

# **Science and Education**

*MATERIALS  
OF THE II INTERNATIONAL  
RESEARCH AND PRACTICE CONFERENCE  
Vol. I*

December 18<sup>th</sup> – 19<sup>th</sup>, 2012

Munich, Germany 2012

Single photocopies of single chapters may be made for personal use as allowed by national copyright laws. Permission of the Publisher and payment of a fee is required for all other photocopying, including multiple or systematic copying, copying for advertising or promotional purposes, resale, and all forms of document delivery. Special rates are available for educational institutions that wish to make photocopies for non-profit educational classroom use.

Permission of the Publisher is required for all other derivative works, including compilations and translations. Electronic Storage or Usage Permission of the Publisher is required to store or use electronically any material contained in this work, including any chapter or part of a chapter. Except as outlined above, no part of this work may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without prior written permission of the Publisher.

**Science and Education [Text]** : materials of the II international research and practice conference, Vol. I, Munich, December 18<sup>th</sup>-19<sup>th</sup>, 2012 / publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany, 2012 – 650 p.

ISBN 978-3-941352-70-4

The collection of materials of the II international research and practice conference “Science and Education” is the research and practice edition. It gives an opportunity for scientists and experts to get acquainted with achievements of the priority directions of modern science, to show the results of the researches, to exchange experience, to publish scientific articles that will promote productive scientific work, realization of creative potential, origin of new ideas and establishment of friendly relations and possibilities for cooperation.

It includes the scientific articles of students, postdoctoral students, graduate students, research scientists of higher education institutions.

#### **Printed in Germany**

Publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany 2012  
Reichenberger Str. 7, 84478 Waldkraiburg, Germany  
Tel.: +49 (0) 8638 / 885 227  
[www.vela-verlag.de](http://www.vela-verlag.de)

#### **Second edition 2012**

ISBN 978-3-941352-70-4



© 2012 Vela-Verlag, Waldkraiburg – Munich – Germany  
© 2012 Strategic Studies Institute  
© 2012 Article writers  
© 2012 All rights reserved

---

---

## CONTENT

---

---

PREFACE .....	14
---------------	----

### PHYSICS AND MATHEMATICS

<i>Askarova A., Bolegenova S., Berezovskaya I., Maksimov V., Ospanova Sh.</i> STUDY OF THE INFLUENCE OF LIQUID FUELS SPRAY ANGLE ON THE FUEL COMBUSTION AT HIGH PRESSURE .....	15
<i>Bulavin L.A., Vergun L. Yu.</i> THE PHYSICAL REASONS OF STRUCTURE CHANGINGS IN COVER LAYERS OF THE LIVING TISSUE DURING ELECTRO-WELDING .....	19
<i>Krylov D.A., Ilina Y.S.</i> MATHEMATICAL MODELING OF TEMPERATURE FIELDS DISTRIBUTION IN LOW-TEMPERATURE MEDIUM .....	30
<i>Yermolenko G. Yu., Makarova I.S.</i> THE SOLUTION OF AN UNCOUPLED THERMOELASTIC PROBLEM WITH THE SECOND KIND BOUNDARY CONDITIONS .....	37

### CHEMICAL SCIENCES

<i>Abyshev A.Z., Agaev E.M., Gadzikovskiy S.V., Morozova V.A., Nguyen L.D., Nguyen H.V.</i> SYNTHESIS AND INVESTIGATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF DIAGNOSTIC DRUGS LABELED WITH FLUORESCENT LABEL OF THE 2H-1- BENZOPYRAN-2-ONE TYPE .....	44
<i>Bonacheva V.M., Botirov E.Kh.</i> FLAVONOL TYPE GLYCOSIDES EQUISETUM SILVATICUM L. IN KHANTY-MANSI AUTONOMOUS AREA .....	52
<i>Pogosian A.S.</i> CARBON MATERIALS WITH CONTROLLED NANOPOROUS STRUCTURES: DEVELOPMENT AND PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES .....	54
<i>Titova T.V., Morzhukhina S.V., Zuev B.K.</i> OXYTHERMOGRAPHY IN EDUCATION .....	61

## BIOLOGICAL SCIENCES

<i>Gorbunova S.I.</i> INTRODUCTION OF PLANTS IN THE BOTANICAL GARDEN OF MURMANSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY .....	67
<i>Kozytska T.V., Chaikovsky Yu.B., Morgun E.I.</i> MORPHOLOGICAL AND ULTRASTRUCTURAL DISORDERS IN CEREBRAL CORTEX OF NEONATAL MICE IN CONDITIONS OF PRENATAL CDS NANOPARTICLES AND CDCL <sub>2</sub> SALT ADMINISTRATION.....	75
<i>Kuspangalieva H.K., Makhambetov M.Zh.</i> FEATURES OF NATURE OF ROOTS OF PSATHYROSTACHYS JUNCEA .....	82
<i>Shtakk E.A.</i> PSYCHOPHYSIOLOGY OF STRATEGIC THINKING AND ITS ROLE IN THE CONDITIONS OF NEW ECONOMY DEVELOPMENT .....	87
<i>Storchak T.V., Grishechkina A.A.</i> INFLUENCE OF IONS OF COPPER ON PIGMENTATION IN PLANTS LEMNA MINOR .....	91
<i>Vagabova F., Musaev A., Alibegova A., Radzhabov G., Gasanov R.</i> VARIABILITY OF SUM CONTENT FLAVONOIDS AND ANTIOXIDANTS ACTIVITY ABOVE-GROUND PARTS OF ORIGANUM VULGARE L. OF THE DAGESTAN.....	94

## TECHNICAL SCIENCES

<i>Boboev I.R., Strishko L.S., Gurin K.K., Shereni A.</i> INFLUENCE OF IMPURITIES ON THE RATE OF GOLD DISSOLUTION .....	101
<i>Bondarenko E.A., Bezpaly K.V.</i> NEW VIEW ON ELECTRICAL SAFETY IN THE CONTEXT OF THE THEORY OF THE SYSTEM ANALYSIS.....	105
<i>Bystrov V.P., Gladuk I.E.</i> STUDY OF THE INTERACTION OF OXYGEN GAS WITH MELTS SLAG-MATTE SYSTEM .....	112
<i>Denisov G.A., Zelikov V.A., Spodarev R.A.</i> THE STUDY OF CAR COLLISION WITH A PEDESTRIAN IN LIMITED VISIBILITY .....	119
<i>Eliseev S.V., Sitov I.S., Eliseev A.V., Kovyrshin S.V.</i> INTERACTION OF APPLIED FORCES. POSSIBILITIES OF CHANGE OF DYNAMIC STATUS ...	122
<i>Eliseev S.V., Kashuba V.B., Kovyrshin S.V., Eliseev A.V.</i> POSSIBLE SIMPLIFICATION OF MECHANICAL SYSTEMS TAKING INTO ACCOUNT INTERPARTIAL LINKS .....	135
<i>Gamazin S.I., Kulikov A.I.</i> SINGLE-CHANNEL DETERMINATION PROCEDURE OF POWER SUPPLY FAULT FOR FAULT DETECTOR OF FATS (FAST ACTING AUTOMATIC TRANSFER SWITCH) IN POWER SUPPLY SYSTEMS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES.....	141



<i>Girfanova L.R.</i> WAYS OF INCREASE OF DIMENSIONAL STABILITY AND ERGONOMICS OF CLOTHES.....	146
<i>Jatsun S.F., Rublev S.B.</i> LINEAR MOTION OF MOBILE SYSTEM WITH THREE BODIES ON A ROUGH SURFACE .....	152
<i>Jatsun S.F., Emelyanova O.V., Sapronov K.A., Mayorov A.V., Chaplygin A.N.</i> REGULARITIES OF MOVEMENT OF UNDERSEA ROBOT SYSTEM WITH MANAGEMENT ACCORDING TO SITUATION .....	158
<i>Jatsun S.F., Bezmen P.A., Malchikov A.V., Jatsun A.S.</i> CONTROL SYSTEM OF THE INDEPENDENT UNDERSEA ROBOT .....	165
<i>Jushkov B.S., Jushkov W.S., Kychkin W.I.</i> VIBRATING STRIP AND DYNAMIC IDENTIFICATION DEFORMATION CONDITION OF THE ROAD DESIGN .....	170
<i>Kagan A.V.</i> USE OF NEW MODELS OF ELECTRIC MACHINES IN THE PROCESS OF TRAINING STUDENTS OF THE ELECTROMECHANICAL PROFILE .....	176
<i>Kobzev K.O.</i> CLASSIFICATION OF CLUTCHES. FRICTION CLUTCH COUPLING.....	178
<i>Kobzov D.Yu., Zhmurov V.V., Kobzova I.O., Kulakov A.Yu.</i> EXPRESS DIAGNOSTICS OF CYLINDER STROKES OF MACHINES ACCORDING TO THE PARAMETERS OF BEARING RESISTANCE.....	182
<i>Korshakovskiy S., Krasnenkov M., Chekalkin N.</i> THE THEORY OF ANTHROPOGENIC CATASTROPHES: A NEW APPROACH TO THE SAFETY PROBLEMS .....	190
<i>Lobanov D.V., Efremov I.M.</i> RESEARCH'S OF THE PROCESSES OF VIBRATIONAL MIXING CONCRETE MIXTURES .....	205
<i>Pryazhnikova E.V.</i> DIE ENTWICKLUNG DER STANDARDISIERUNG DER ELEKTRONISCHEN AUSBILDUNG IN DER RUSSISCHEN FÖDERATION .....	211
<i>Riabinina T.A.</i> NUCLEAR POWER.....	214
<i>Seomushkin N.I., Ziganshin B.G., Yakhin S.M., Vaskov I.A., Vlasov R.E., Gayfullin B.A.</i> RESEARCH OF INFLUENCE OF DESIGN FACTORS OF THE SOWING BLOCK ON SEEDING QUALITY .....	217
<i>Siddikov I.Kh., Khakimov M.Kh., Anarbaev M., Bedritsky I.M.</i> RESEARCH OF THE ELECTROMAGNETIC TRANSDUCER OF THE PRIMARY CURRENT TO SECONDARY VOLTAGE.....	222
<i>Strizhko L.S., Kotykhov M.I., Rogov S.I., Stolyarova I.Y.</i> ZUR ENTWICKLUNG EINER TECHNOLOGIE FÜR DIE VERARBEITUNG VON SILBEROXID-ZINK-BATTERIEN MIT GLEICHZEITIGER BLEIERHALTUNG .....	226

<i>Tarasova E.S., Yatsun S.F.</i> DYNAMIC MODEL OF MOVEMENT OF PERSON'S HAND UNDER THE INFLUENCE OF EXTERNAL FORCE .....	228
<i>Tsyruk S.A., Yanchenko S.A.</i> A SURVEY ON THE MAIN PROBABILISTIC MODELING METHODS OF HARMONICS IN POWER SYSTEMS .....	233
<i>Vizovitin V.N., Vizovitina V.V.</i> METHODS AND MODES OF THERMAL PREPARATION, AND THEIR INFLUENCE ON EFFICIENCY OF EQUIPMENT UTILIZATION.....	237
<i>Vysozkaja M.A., Rusina S.Ju.</i> DIE STRUKTURIERUNG DES BITUMENS IN DEN BINÄREN SYSTEMEN .....	243
<i>Yanvarev S.G., Sakhavova A.A., Shirokov K.M., Borovoy V.V.</i> DEVELOPMENT OF SOFTWARE IN ENVIRONMENT OF LABVIEW FOR THE DEVICE OF DIAGNOSTICS OF ELECTROMAGNETIC MECHANISMS: SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL ASPECTS.....	245
<i>Zabotina N.N., Mitrofanova Yu.V., Fetisova A.V.</i> DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF CLOUD COMPUTING FOR FURNITURE FACTORY «GRANDEE» .....	247
<i>Zenkov S.A., Ignatyev K.A., Filonov A.S., Zarubin D.A.</i> APPLICATION OF PIEZOCERAMIC RADIATORS FOR COMBATING ADHESION OF SOILS TO EXCAVATING PART OF AN EARTHMOVING MACHINE .....	251
<i>Zuev D.V., Bochkarev S.V.</i> SOLUTION OF THE PROBLEM OF NONINVARIANCE OF USING CONNECTIONIST METHOD FOR IMAGE RECOGNITION .....	257

## AGRICULTURAL SCIENCES

<i>Hapaev I.B.</i> ANIMAL HUSBANDRY AND ITS ROLE IN AGRICULTURE DEVELOPMENT: REGIONAL ASPECT .....	260
<i>Kulyasov P.A.</i> ROTTING AND HYDROSULPHURIC GAS .....	263
<i>Nasiev B.N., Zhantalapov N.Zh., Bekkaliev A.K.</i> STUDYING DEGRADATION OF SOILS OF FLOOD IRRIGATION OF SEMIDESERT ZONE .....	268
<i>Nasiev B.N., Zhanatalapov N.Zh.</i> FORMATION OF ONE-WAY AND MIXED AGROPHYTOCENOSIS OF FIELD CULTURE IN ZONE OF DRY STEPPES OF THE WESTERN KAZAKHSTAN .....	271

## HISTORY

<i>Artshebasowa N.A.</i> ENGAGEMENT DER RUSSISCHEN GESELLSCHAFT DES 19. JAHRHUNDERTS IM BILDUNGSBEREICH .....	274
<i>Dzhumagalieva K.V.</i> DISPUTABLE TERRITORIAL QUESTIONS BETWEEN KAZAKHS OF THE BUKEEVSKY HORDE AND COSSACKS IN XIX THE CENTURY .....	278
<i>Kabytov P., Kobozeva Z.</i> LOWER MIDDLE CLASS' PASSPORTS DAILY OCCURRENCE IN RUSSIA'S PROVINCE IN THE SECOND PART OF THE XIX-TH AND THE BEGINNING OF THE XX-TH CENTURIES.....	280
<i>Kolodeznikova L.D., Kolodeznikov S.K., Fedorova E.P.</i> FROM THE HISTORY OF STUDYING YAKUT SHAMANISM .....	289
<i>Pogosyan L.V.</i> HISTORICAL COMPARATIVISTICS IN STATE AND CONFESSIONAL RELATIONS FROM INDUSTRIAL SOCIETY TO NANOTECHNOLOGICAL .....	296
<i>Pyshnograev S.V.</i> RUSSIAN PRESS ABOUT THE ACTIONS OF THE FLEET IN THE RUSSO-JAPANESE WAR.....	300
<i>Salfetnikov D.A.</i> AGRARIAN REGIONS OF THE SOUTH OF RUSSIA IN MODERNIZATION PROCESSES OF THE FIRST FIVE-YEAR PLANS .....	304
<i>Strikun I.S.</i> THE PROBLEM OF BELARUS STATEHOOD IN 1917-1921 IN THE BELARUS POST-SOVIET HISTORIOGRAPHY .....	308
<i>Volkov A.V.</i> FEATURES OF SERVICE OF THE FINNISH VOLUNTEERS IN SS TROOPS AND THEIR OPERATIONAL RECORD .....	313

## ECONOMICS

<i>Akmaeva R.I., Epifanova N.Sh.</i> DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF GENERAL VALUES IN THE CONDITIONS OF INNOVATIVE ECONOMY .....	318
<i>Cherova M.V.</i> ECONOMIC EFFICIENCY OF INVESTMENT PROJECTS OF INTENDED FOR NATURE PROTECTION PURPOSES: METHODICAL ASPECT .....	324
<i>Danilenko N.N., Rubtsova N.V.</i> STATISTICAL DATABASE OF THE REGIONAL TOURIST SECTOR IN RUSSIA: THE PROBLEMS AND THE NECESSITY OF INTERNATIONAL EXPERIENCE IMPLEMENTATION (THE CASE OF LAKE BAIKAL REGION) .....	327

<i>Dikikh Yu.V.</i> THE TECHNIQUE OF DETERMINATION OF OUTSOURCING EFFICIENCY .....	330
<i>Gimarov V.V., Dli M.I., Ivanova I.V.</i> THE POSSIBILITY OF USING MATHEMATICAL METHODS IN DIFFERENT STAGES OF THE MANAGEMENT OF COMPLEX PROJECTS .....	336
<i>Gorpinchenko K.N.</i> DYNAMICS OF EQUIPMENT RESOURCES AND MAIN RESULTS OF ACTIVITY OF GRAIN BRANCH IN KRASNODAR.....	339
<i>Hlopenko O.V., Buryanova N.V.</i> STATISTICAL ANALYSIS OF FACTORS OF CONSUMER BEHAVIOUR FOR FORMATION THE STRATEGY OF COMPETITIVE GROWTH OF THE ENTERPRISE .....	345
<i>Isakova S.A.</i> THE PROBLEM OF THE ACCOUNT OF FINANCIAL INSTRUMENTS .....	353
<i>Ivanova O.Yu.</i> BASEL IN RUSSIA: FORMATION OF THE SYSTEM OF INTERNAL CONTROL IN THE CREDIT ORGANIZATIONS.....	358
<i>Ivanova T.A.</i> AVERAGE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENTS IN THE STRUCTURAL VOLUME .....	364
<i>Ivaschenko N.P., Engovatova A.A.</i> FEATURES OF THE MODERN STATE POLICY CONCERNING INSTITUTES OF THE HIGHER EDUCATION OF RUSSIA: ANALYSIS OF KEY TENDENCIES .....	369
<i>Kodzoeva F.H.</i> SOME ASPECTS OF CULTURE OF BANK CONTROL .....	376
<i>Kolobov A.A.</i> ECONOMICAL AND LEGAL CONTENT OF THE CONCEPT «FINANCIAL MARKET».....	380
<i>Komarewzewa O.O.</i> FORMATION OF THE STRATEGY OF PRIVATE-PUBLIC PARTNERSHIP IN THE REGION AS THE EFFECTIVE FORM OF ATTRACTING INVESTMENTS.....	383
<i>Kononkova N.P.</i> STATE OWNERSHIP IN ECONOMY: MYTHS AND REALITY .....	386
<i>Kuzmina A.A.</i> THE IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT OF E-LEARNING IN THE DEVELOPMENT OF CONTINUING EDUCATION.....	392
<i>Lazarova L.B.</i> ON THE QUESTION OF RATIONAL USE OF STATE OWNERSHIP OF THE REGION .....	398
<i>Lipalina S.Yu.</i> USING MULTIUTILITY SYSTEM OF INDICATORS FOR THE ASSESSMENT OF PRODUCTIVITY OF ENTERPRISE'S ACTIVITY.....	401

<i>Magomadova H.A.</i> ECO-ECONOMIC PROBLEMS OF WASTE MANAGEMENT OF PRODUCTION, CONSTRUCTION AND CONSUMPTION IN THE REGION .....	403
<i>Mogilnitskaya G.O.</i> MARKETING PROBLEMS IN HIGH SCHOOL.....	407
<i>Natsun A.O., Prozorov D.A.</i> SPECIFICS OF MEASURES OF STATE SUPPORT FOR RUSSIAN AGRICULTURE IN THE CONDITIONS OF THE WTO.....	412
<i>Orlova A.Yu., Sorokin A.A.</i> CRITICAL SUCCESS FACTORS AND CRM- TECHNOLOGIES IN BUSINESS STRATEGY .....	416
<i>Panaedova G.I.</i> STATE REGULATION OF THE TOURIST SPHERE OF RUSSIA.....	424
<i>Panfilova E.E.</i> PROCESS OF STRATEGIC MANAGEMENT IN INDUSTRIAL ORGANIZATIONS IN CONDITIONS OF GLOBALIZATION .....	429
<i>Prigodich E.A.</i> THE RELATIONSHIP OF RISK FACTORS OF MODERN INDUSTRIAL SYSTEM AND ITS SOURCES .....	433
<i>Romanenkova O.N.</i> SUMMARY OF BASIC PROBLEMS FOR DETERMINING THE EFFICIENCY SALES PROMOTION IN RETAIL .....	438
<i>Ryabova M.A.</i> FORMATION OF EFFECTIVE MECHANISM OF NON-MATERIAL STIMULATION AT THE INDUSTRIAL ENTERPRISES.....	445
<i>Salimonenko E.N., Shindina T.A.</i> EVOLUTION OF THE PRODUCTION LOGISTIC CONCEPT DEVELOPMENT .....	448
<i>Shatyrko A.V.</i> ANALYSIS AND PROBLEMS OF IMPLEMENTATION OF FEDERAL TARGETED INVESTMENT PROGRAMME .....	454
<i>Skiba O.D.</i> THE RUSSIAN FEDERATION AS A PERSPECTIVE DIRECTION FOR OUTSOURCING IN GLOBALIZED WORLD .....	460
<i>Stasenko A.A.</i> EVOLUTION OF INNOVATIONS: FROM «INTRODUCTION OF SOME ELEMENTS OF ONE CULTURE INTO ANOTHER» TILL TECHNOLOGICAL INNOVATIONS .....	462
<i>Sysoeva E.A.</i> COMPARATIVE ASSESSMENT OF COMPETITIVENESS OF THE REGIONS OF THE VOLGA FEDERAL DISTRICT.....	469
<i>Tarkhanova L.B.</i> NAVAL POLICY OF THE EUROPEAN COASTAL STATES.....	472

<i>Tikhomirova O.G.</i> NEW INDUSTRIALIZATION – THE BASIS OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF RUSSIA IN 21 <sup>ST</sup> CENTURY .....	478
<i>Trofimova L.N.</i> EXPERT AND ANALYTICAL TECHNIQUE OF ECONOMIC DIAGNOSTICS OF ORGANIZATIONS' EFFICIENCY .....	480
<i>Turlakova T.</i> RURAL AREAS AS A FAVOURABLE ENVIRONMENT FOR DEVELOPMENT OF INNOVATIONS AND ENTREPRENEURSHIP .....	487
<i>Ushakova T.N., Vinogradova E.S.</i> THE MECHANISM OF FORMATION OF INTELLECTUAL POTENTIAL IN THE CONDITIONS OF TRANSFORMATION OF REGIONAL HEALTH SYSTEM.....	491
<i>Vasiliev S.I., Ortman A.S.</i> PROBLEMS OF ASSESSING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF TECHNOLOGY TRAINING GROUND ON STAGE OIL AND GAS DEVELOPMENT .....	496
<i>Vasyuta E.A.</i> SCIENCE AND EDUCATION INTEGRATION AS NECESSARY CONDITION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ECONOMY OF RUSSIA .....	500
<i>Volkov D.A.</i> MINIMIZATION OF THE CONFLICT OF INTERESTS RISKS BY TRANSFER OF FAMILY BUSINESS IN RUSSIA .....	502
<i>Vostretsov A.I.</i> FEATURES OF FORMATION AND ACCRETION OF REPRODUCED POTENTIAL ELEMENTS OF REGIONAL ECONOMY AT THE EXPENSE OF INTERNAL SOURCES AND INTERREGIONAL FLOATING.....	507
<i>Yakovleva E.A.</i> THE USE OF EMPLOYER'S MODEL ANALYSES FOR ESTIMATION OF HUMAN FACTOR IN ENTERPRISE EFFICIENCY GROWTH IN RUSSIA .....	516
<i>Zhelaeva S.E., Sushkeeva A.A.</i> INFORMAL INSTITUTES IN FORMATION AND DEVELOPMENT OF SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEM .....	523

## PHILOSOPHICAL SCIENCES

<i>Afanaseva L.N.</i> INTERRELATION OF ETHNICITY AND CONFESSIONAL IN SOCIAL PROCESSES OF THE PRESENT TIME .....	530
<i>Bakhtizina D.I.</i> MUSIC AND ACOUSTICAL PICTURE OF THE WORLD .....	534

<i>Barashyan V.K.</i> REPRESENTATION OF GENDER CATEGORIES «MASCULINITY» AND «FEMINITY» IN SOCIOLINGUISTIC CONTEXT .....	537
<i>Cherkasova Zh.P.</i> SOCIAL FACTORS OF VIOLATION OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND WAYS OF THE REGULATION.....	539
<i>Elizarov M.V.</i> ON THE QUESTION OF POSSIBLE WAYS OF STATE DEVELOPMENT .....	543
<i>Gorokhov P.A.</i> DIE GOETHE'S WELTANSCHAUUNG: DER GESICHTSPUNKT AUS RUSSLAND DES NEUEN MILLENNIUMS .....	546
<i>Nedugova I.A.</i> CONSIDERATION OF THE PHENOMENON OF ILLUSORY CONSCIOUSNESS ON THE BASIS OF THE CULTURAL AND SUBJECT APPROACH .....	551
<i>Rodermel T.A.</i> PHILOSOPHICAL DISCOURSE ABOUT PEDAGOGICAL INNOVATION THEORY .....	554
<i>Samoilova E.O.</i> HISTORY IN THE NARRATIVE WORLDS OF THE ANIME .....	559
<i>Savrutskaya E.P., Ustinkin S.V.</i> EDUCATION PROBLEMS IN THE CONTEXT OF COMMUNICATIVE PROCESSES OF THE MODERN CIVILIZATION .....	563
<i>Yuzhaninova E.R.</i> THE AXIOSPHERE INTERNET: PERSONAL VALUES OF USERS .....	568

## GEOGRAPHICAL SCIENCES

<i>Hanmagomedov H.L., Gebekova A.N.</i> GEORGIAN TOPONYMY OF THE NORTH CAUCASUS AS TOPONYMY- LANDSCAPE, LINGUOGEOGRAPHICAL AND ETHNOGEOGRAPHICAL FACT OF RELATIONSHIP OF THE PEOPLE OF THE TERRITORY WITH GEORGIA .....	573
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

## JURISPRUDENCE

<i>Aristov E.N.</i> ON THE QUESTION OF UNDERSTANDING THE LEGAL SYSTEM.....	577
<i>Ershov O.G.</i> ABOUT BALANCE OF CONSTRUCTION EASEMENTS AND BUILDING LEASEHOLD.....	580
<i>Gataullin Z.Sh.</i> MAIN NORMATIVE DOCUMENTS OF SHANGHAI COOPERATION ORGANIZATION REGULATING CRIMINAL PROSECUTION IN THE MATTER OF TERRORISM.....	581

<i>Grin O.S.</i> THE ORIGIN AND TERMINATION OF OBLIGATION UNDER A CONTRACT OF SURETYSHIP .....	584
<i>Hlapov A.L.</i> THE CIVIL LAW ASPECTS OF INJURING IN RENDERING MEDICAL AID .....	586
<i>Ivanova Zh.B.</i> FISHERY RESEARCHES IN RUSSIAN NORTH: HISTORICAL ANALYSIS .....	590
<i>Kotenko E.S.</i> THE DEFINITION OF MULTIMEDIA PRODUCT: A COMPARATIVE ANALYSIS .....	595
<i>Mayorova Yu.V.</i> ANALYSIS OF PREPARATION THE CASE TO JUDICIAL PROCEEDINGS IN THE AMERICAN AND RUSSIAN CIVIL PROCESS.....	597
<i>Myshenko S.A., Iakimova E.M.</i> DIE STAATLICHE KONTROLLE IM BEREICH DES MENSCHENRECHTSSCHUTZES IN RUSSLAND UND DEUTSCHLAND.....	600
<i>Myshenko S.A.</i> RECHTLICHE REGELUNG DER BILDUNGSKREDITVERSORGUNG IN RUSSLAND UND DEUTSCHLAND: PROBLEME UND PERSPEKTIVE .....	602
<i>Ordina O.N.</i> ON THE QUESTION OF THE CONCEPT «SOURCE OF ADMINISTRATIVE LAW».....	605
<i>Ponomarenko M.V.</i> GOVERNMENT EFFECTIVENESS: MAIN INDICATORS .....	607
<i>Prikhodko M.A.</i> NEUER KONZEPTION FÜR DAS STUDIUM DES STAATLICHEN SYSTEMS IM RUSSISCHEN REICH AM ANFANG DES XIX JAHRHUNDERTS (DER HISTORISCHE UND RECHTLICHE ASPEKTE) .....	609
<i>Sibgatullina G.M., Cheparina O.A.</i> ABOUT THE CONTENT OF THE RIGHT OF OPERATIONAL MANAGEMENT OF AUTONOMOUS ESTABLISHMENT .....	611
<i>Sosipatrova N.E.</i> ABOUT STRUCTURE OF THE COURSE OF HOUSING LAW .....	614
<i>Stepanenko R.F.</i> COGNITIVE DISSONANCE IN THE STRUCTURE OF MARGINAL PERSONALITY: ALL-LEGAL ASPECTS .....	617
<i>Votyakova E.S., Yankina M.A.</i> ILLEGAL REALIZATION OF ABORTION: QUESTIONS OF IMPROVEMENT OF THE CRIMINAL RULE OF LAW .....	623
<i>Yakushev V.A.</i> PROBLEMS OF LEGAL CULTURE IN THE MODERN RUSSIAN STATE .....	625



*Zalogina O.G.*

TRANSFORMATION AND CHANGE IN THE LEGAL STATUS OF THE LEGAL PROFESSION IN ACCORDANCE WITH THE LAW «ON THE BAR IN THE USSR» IN 1979 AND THE REGULATIONS ON THE BAR IN RSFSR 1980 .....	630
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

## **ARCHITECTURE**

*Gelfond A.L.*

TYPOLOGICAL ASPECTS OF FORMATION OF MODERN PUBLIC SPACES.....	635
---------------------------------------------------------------	-----

*Lesovik V.S., Degtev Yu.V.*

SMALL ARCHITECTURAL FORMS IN ARCHITECTURAL GEONIC .....	639
---------------------------------------------------------	-----

*Suvakin E.V.*

ANALYSIS OF TOWN-PLANNING FACTORS AND REQUIREMENTS OF THE NETWORK OF SPORTS AND HEALTH BUILDINGS, CONSTRUCTIONS AND COMPLEXES. GENERAL REGULARITIES OF FORMATION .....	643
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

## **PREFACE**

The second international research and practice conference «Science and Education» which were held in December, 2012, was the work of Strategic Studies Institute for development of research activity.

The collection contains articles and the materials, differing novelty and detailed study of the problems. The sections organized within the limits of conference have been united by the necessity of scientific knowledge integration of various schools and directions.

The purpose of the publication is expansion of outlook of researchers, their acquaintance with actual problems of modern science, inspiration on further scientific searches. The science becomes the strategic area providing national safety. Competitive ability of the country is measured according to the educational level of the rising generation.

It should be noted that scientific investigations of the researchers from the former Soviet states are highly underestimated in European Academe. First of all it is a problem of researches in the field of humanitarian and social sciences.

The changes occurring in the modern world demand new understanding of professional competence of the researcher, and it means the necessity of professional development.

This conference is necessary to acquaint the European scientific community with the achievements of science and technology in countries of Eastern Europe, to set out the basic vectors of possible cooperation in various spheres.

It is intended for teachers, graduate students and students of various disciplines for the purpose of use in scientific work and educational activity.

**STUDY OF THE INFLUENCE OF LIQUID FUELS SPRAY ANGLE  
ON THE FUEL COMBUSTION AT HIGH PRESSURE**

**Askarova A.<sup>1</sup>, Bolegenova S.<sup>2</sup>, Berezovskaya I.<sup>3</sup>, Maksimov V.<sup>4</sup>, Ospanova Sh.<sup>5</sup>©**

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> Al-Farabi Kazakh National University

Kazakhstan

**Abstract**

The problems of combustion are widely studied now by the scientists. Increasing level of ecological pollution of the environment, reserve depletion of hydrocarbon fuel and economic growth of many countries causing increase of demand for energy – all these factors gave rise to the problem of finding of more economic and ecological way of fuel combustion [1]. The purpose of this work is to study the influence of liquid fuel spray angle on the fuel combustion by means of numerical simulation on the basis of the solution of differential equations of turbulent reacting flow. This study is based on the stochastic mathematical model.

**Keywords:** liquid fuel, stochastic model, spray angle, pressure.

The combustion of liquid fuels has a number of specific features caused the chemical reaction in a dynamic and thermal interaction of reagents, intensive mass transfer in phase transformations, as well as the dependence of the process parameters of the thermodynamic state of the system and its structural characteristics.

As the study of combustion is not impossible without detailed study, that comes to the fore the problem of the fundamental study of consistent patterns of heat and mass transfer processes on different fuels burning.

Numerical study of liquid fuels combustion is a challenge of the thermal physics, as it requires a large number of related accounting processes and phenomena. Therefore, the computational experiment is becoming an increasingly important element of the study of combustion processes and design of various devices that use the combustion process. It's safe to say that its role will increase in the future. Therefore, in the thermal physics methods of computational fluid dynamics is spreading increasingly, since it is possible to optimize the experiment based on its virtual prototype.

Up to date it becomes increasingly clear that the problems arising in aero-and hydrodynamics in the numerical solution of the Navier-Stokes equations, are unlikely to be resolved. Due to the increasing use of numerical studies in solving scientific and technical problems it is important to ensure the greatest possible scientific and practical «harvest». This is possible only with the deep penetration of mathematical modeling in a particular subject area. Solution of the spray and combustion of liquid fuels by means of numerical modeling using differential equations that describe the turbulent flow in the presence of chemical reactions and are presented by the basic equations (1-7): continuity, motion, internal energy, k-ε turbulence model, as well as initial and boundary conditions.

---

© Askarova A., Bolegenova S., Berezovskaya I., Maksimov V., Ospanova Sh., 2012

Continuity equation for component m:

$$\frac{\partial \rho_m}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho_m \vec{u}) = \nabla \cdot \left[ \rho D \nabla \left( \frac{\rho_m}{\rho} \right) \right] + \dot{\rho}_m^c + \dot{\rho}^s \delta_{m1}, \quad (1)$$

where  $D$  – diffusion coefficient,  $\rho_m$  – mass density of the liquid phase,  $\rho$  – total mass density,  $\dot{\rho}_m^c$  – chemical source term,  $\dot{\rho}^s$  – source term due to the injection,  $\vec{u}$  – fluid velocity.

The continuity equation for the liquid is:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho \vec{u}) = \dot{\rho}^s \quad (2)$$

Momentum equation:

$$\frac{\partial (\rho \vec{u})}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho \vec{u} \vec{u}) = -\frac{1}{\alpha^2} \nabla p - A_0 \nabla \cdot \left( \frac{2}{3} \rho k \right) + \nabla \cdot \vec{\sigma} + \vec{F}^s + \rho \vec{g}, \quad (3)$$

where  $p$  – fluid pressure,  $\alpha$  – nondimensional quantity,  $A_0$  is 0 for laminar flow and 1 – in turbulence. The viscous tension tensor is:

$$\vec{\sigma} = \mu \left[ \nabla \vec{u} + (\nabla \vec{u})^T \right] + \lambda \nabla \vec{u} \vec{l}. \quad (4)$$

Here  $\mu$  – dynamic viscosity of the fluid,  $\lambda$  – viscosity factor,  $g$  – gravity acceleration and  $l$  – specific internal energy.

Energy equation:

$$\frac{\partial (\rho \vec{l})}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho \vec{u} \vec{l}) = -\rho \nabla \vec{u} + (1 - A_0) \vec{\sigma} \nabla \vec{u} - \nabla \cdot \vec{J} + A_0 \rho \varepsilon + \dot{Q}^c + \dot{Q}^s, \quad (5)$$

where  $\dot{Q}^c$  – source term due to the heat in a chemical reaction and  $\dot{Q}^s$  – heat, which brings the injected fuel. Heat flux vector  $J$  is composed of electrical and transfer enthalpy.

Equations of k-ε turbulence model:

$$\frac{\partial \rho k}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho \vec{u} k) = -\frac{2}{3} \rho k \nabla \cdot \vec{u} + \vec{\sigma} \cdot \nabla \vec{u} + \nabla \cdot \left[ \left( \left( \frac{\mu}{Pr_k} \right) \nabla k \right) \right] - \rho \varepsilon + W^s, \quad (6)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial \rho \varepsilon}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho \vec{u} \varepsilon) = & -\left( \frac{2}{3} c_{\varepsilon 1} - c_{\varepsilon 2} \right) \rho \varepsilon \nabla \cdot \vec{u} + \nabla \cdot \left[ \left( \left( \frac{\mu}{Pr_\varepsilon} \right) \nabla \varepsilon \right) \right] + \\ & + \frac{\varepsilon}{k} \left[ c_{\varepsilon 1} \vec{\sigma} \nabla \vec{u} - c_{\varepsilon 2} \rho \varepsilon + c_s W^s \right]. \end{aligned} \quad (7)$$

The constants  $c_{\varepsilon 1}, c_{\varepsilon 2}, c_s, Pr_k, Pr_\varepsilon$  are determined from the experimental data [1].

In the main section of the jet development evaporation and mixing processes of atomized fuel is flowing more intensive. The lateral surface as the distance from the spray nozzle increases with little changing aperture angle of the jet. The lateral surface is reducing when fuel jet are injected into the engine cylinder with a small angle, thereby the amount of vaporized fuel are reducing for ignition delay

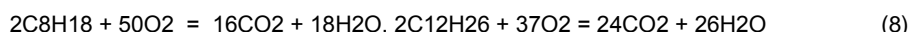
period. Changing the angle of dispersion fuel jet allows intensification «spin» that the air charge, resulting in a positive impact on fuel efficiency [2].

Usually of the working mixture of fuel and oxidizer at high pressure is used diesel engine. At high pressure fuel is ignited by the temperature of the mixture. As a consequence, the characteristic feature of diesel engines is the lack of fuel ignition. The main characteristic of the diesel fuel is the cetane number. It describes the percentage of cetane in a mixture of reference fuel. Dodecane  $C_{12}H_{26}$  is used as a component of diesel fuel.

The basic chemical property of saturated hydrocarbons is the reaction of combustion. In general, the equation for the combustion of any hydrocarbon  $C_xH_y$ , can be written as follows:  $C_xH_y + (x + 0,25y)O_2 \rightarrow xCO_2 + 0,5yH_2O$ .

In this paper we have used two types of liquid fuels: octane ( $C_8H_{18}$ ) and dodecane ( $C_{12}H_{26}$ ).

The chemical reactions for the two types of fuels are as follows:



This study is based on the stochastic mathematical model (described in [3]). The spray angle  $\alpha$  is surveyed from  $2^\circ$  to  $14^\circ$  at the optimal values of pressure (P) and mass (m), as defined in [4]. For octane P is 100 bar and m is 6 mg and for dodecane P=80 bar and m=7 mg. Liquid fuel is sprayed through a nozzle that located in the center of the base cylindrical chamber where the height is 15 cm and the radius is 2 cm. Injected fuel into the combustion chamber rapid evaporates and burns in the gas phase. The temperature of liquid fuel is 298 K and T of the air is 800 K. The spray time of liquid fuel is 1,4 ms. Number of control cells are 600. Temperature of the combustion chamber walls is 353 K. Area of the injector nozzle is  $2 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^2$ .

The results of numerical experiments on the effect of liquid fuel spray angle on the temperature distribution in the combustion chamber, the formation of carbon dioxide and fuel presents in Figures 1-3.

Analysis of Fig. 1 shows that the temperature in the combustion chamber for both fuels increases monotonically with changing angle of spray from 20 to 100. The maximum temperature in the combustion chamber is 1964 K for octane and 1991 K for dodecane reached at  $\alpha = 100$ . With further increase in  $\alpha$ , for octane temperature change is not observed, and for dodecane is a slight decrease in temperature.

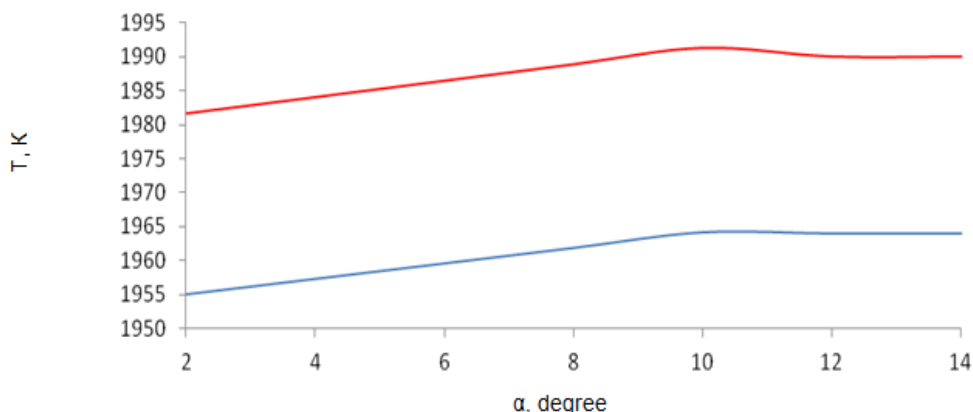


Figure 1 - Change of maximum temperature in the burner chamber depending on the spray angle  $\alpha$  (blue line – octane at P=100 bar, red Line – dodecane at P=80 bar)

In Fig. 2 shows the dependence of  $CO_2$  concentration on the value of the spray angle. Figure 2 shows for changing spray octane angle from 20 to 100 the carbon dioxide concentration is produced a small amount, notably concentration values are from 0,1007 g/g to 0,1008 g/g. The concentration value for dodecane make from 0,1019 g/g to 0,1022 g/g. Further increasing  $\alpha$  hardly changes the values of  $CO_2$  in the combustion chamber for both fuels.

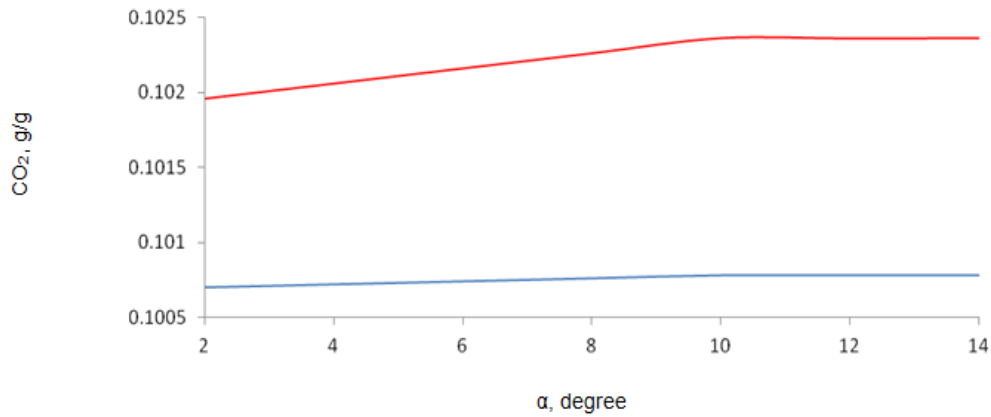


Figure 2 - Distribution of the concentration of CO<sub>2</sub> in the combustion chamber depending on the spray angle  $\alpha$  (blue line - octane at P = 100 bar, the red line - dodecane at P = 80 bar)

For both fuels, a small amount of carbon dioxide (Fig. 2) is allocated at the maximum temperature in the combustion chamber (Fig. 1), which can be used for a better organization of the process of liquid fuels combustion.

As the curves show in the Fig. 3 with increasing spray angle of 20 to 100 the concentration of both fuels is reduced. With values of more than 100 the concentration of fuel practically does not change, which is consistent with the previous result, shown in the Fig. 2. For octane observed almost linear dependence of the concentration of fuel in the combustion chamber and the concentration derived from the burning of carbon dioxide from fuel spray angle.

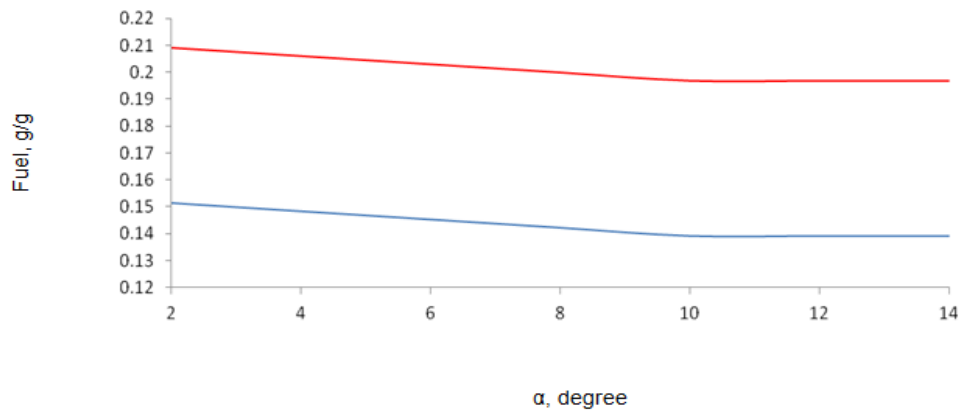


Figure 3 - Distribution of the fuel concentration depending on the spray angle  $\alpha$  (blue line - octane at P=100 bar, red line - dodecane at P=80 bar)

In the given problem, the optimal value of the pressure in the combustion chamber and the mass of fuel for better organization of combustion of octane and dodecane spray applied to the angle is shown, that the most efficient combustion process takes two fuels to an angle of spray 100. In this case,

the temperature in the combustion chamber heated to a maximum values of 1964 K for octane and 1991 K for dodecane. Fuels burned without residue. The carbon dioxide concentration was insignificant and didn't exceed the maximum permissible concentration of harmful substances.

#### References

- [1] Amsden A.A., O'Rourke P.J., Butler T.D. KIVA-II: A computer program for chemically reactive flows with sprays. – Los Alamos, 1989. – 160 p.
- [2] Vitman I.A., Kacnel'son B.D., Paleev I.I. pod red. Kutateladze S.S. Raspylivanie zhidkosti forsunkami. – M.: Gosudarstvennoe jenergeticheskoe izdatel'stvo, 1962. – 265 s.
- [3] Gorokhovskij M., Chtab-Desporter A., Voloshina I., Askarova A. Stochastic simulation of the spray formation assisted by a high pressure // Proceed. of 6th Internat. Symposium on Multiphase Flow, Heat mass transfer and energy conversion. – Xi'an, 2009. – P. 254–261.
- [4] Askarova, A.S., Bolegenova S.A., Ryspayeva M.Zh., Berezovskaya I.E., Maksimov V.Y. Chislennoe modelirovanie Vliyanie massy vpryska oktana i dodekana na process goreniya v kamere shoraniya pri vysokih davleniyah // Materiali VII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii «Obrazovanie, nauka, innovacii – vklad molodih issledovateley». – Kemerovo, 2012. – S. 758–61.

## THE PHYSICAL REASONS OF STRUCTURE CHANGINGS IN COVER LAYERS OF THE LIVING TISSUE DURING ELECTRO-WELDING

Bulavin L.A.<sup>1</sup>, Vergun L.Yu.<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Taras Shevchenko National University of Kyiv

Ukraine

#### Abstract

The molecular mechanisms in cover layers of living tissue for electro-melding medical technologies are investigated. The hypothesis about reasons of the structure reconstruction in the tissue under electric force and outer mechanical force is proposed. The presence of the supervacancies as specifically defects in the horny layers is experimentally established. The conclusion about influences such defects to disorder in the biological membranes is obtained. The physical mechanisms of the contacts beginning and theirs existence between parts of the cover tissues at the electro-welding are determined.

Keywords: electro-welding, horny layers, supervacancy.

#### Аннотация

Исследуются молекулярные механизмы в поверхностных живых тканях с целью усовершенствования электросварочной технологии в хирургии. Выдвинута гипотеза о причинах структурных перестроек, вызванных действием электрического тока и внешней механической силы. Экспериментально установлено существование специфических дефектов в липидных бислоях эпидермиса. Сделан вывод о влиянии этих дефектов на разупорядочение биологических мембран. Определены физические механизмы возникновения и существования контактов между соединяемыми участками поверхностных живых тканей при использовании электросварочных технологий.

Ключевые слова: электросварки, эпидермис, супервакансия.

#### Введение.

На протяжении последних лет в хирургии широко используется метод соединения живых тканей с помощью технологии электросварки, разработанный в Институте электросварки имени Е.О.Патона [1-7]. На основе клинических наблюдений и научных исследований [см., например 8-

---

\* Bulavin L.A., Vergun L.Yu., 2012

14] было установлено, что этот метод имеет достаточно преимуществ в сравнении с другими способами восстановления целостности тканей (использование сшивающих материалов, клеевых композиций и др.)

Анализ существующих хирургических методов дал возможность утверждать, что применение метода электросварки при соединении живых тканей значительно уменьшает количество послеоперационных осложнений и способствует уменьшению длительности реабилитационного лечения. В связи с этим возникает необходимость углублённого исследования структуры свойств разных соединяемых типов тканей, установления молекулярных механизмов, которые возникают в таких тканях в процессе электросварки, а также разработки соответствующих режимов усовершенствования аппаратуры и хирургических инструментов. Поиску путей внедрения метода электросварки в новую область современной хирургии – хирургию поверхностных слоёв, в том числе хирургию кожи, посвящена данная работа.

Как известно, в настоящее время одной из проблем современной хирургии является возникновение осложнений в процессе регенерации поверхностных слоёв живых тканей. Причины указанных осложнений могут быть связаны с отсутствием единой методики, ошибками в технике наложения швов, а также недостатками классических методов соединения [15]. Электросварка может быть перспективным методом соединения поверхностных тканей благодаря использованию специальных инструментов, упрощающих процесс соединения. Проведённые экспериментальные исследования в этом направлении показали необходимость усовершенствования существующей методики сваривания с целью её последующего использования при хирургическом лечении повреждений кожи [16].

В предыдущей работе авторов [14] было отмечено, что последующее развитие метода электросварки связано также с определением механизма, который обеспечивает соединение тканей после окончания сваривания. Основываясь на таком подходе, авторами была предложена гипотетическая модель, в которой удержание соединяемых тканей в зоне сварного шва совершается за счёт коллагеновой сетки. Последняя образуется в результате совместного действия электрического тока и внешней механической силы. В рамках этой модели коллагеновая сетка проникает сквозь ткани, которые в последующем должны быть соединены. [14]. Сам факт существования этой промежуточной сетчатой структуры создаёт условия для быстрой регенерации повреждённого участка и объясняет эффективность электросварки в сравнении с другими хирургическими методами.

Как известно, главной особенностью кожи в сравнении с другими типами мягких живых тканей является наличие в её структуре поверхностного слоя (эпидермиса), который характеризуется отсутствием коллагеновой компоненты [17]. Вероятно, что структурные превращения в этом слое происходят по причине внешней механической силы и препятствуют формированию промежуточной сетчатой фазы в зоне сварного шва.

Таким образом, использование технологии электросварки для соединения участков кожи связано с определением молекулярных механизмов, которые происходят в эпидермисе и влиянии этих механизмов на структурные перестройки коллагена в нижних слоях.

#### **Влияние режимов электросварки на структуру эпидермиса.**

Согласно общепринятой модели (рис. 1а) эпидермис рассматривают как двухкомпонентную систему, состоящую из клеток (1), заполненных кератиновым матриксом, и совокупности липидных мембран (2), которые окружают эти клетки. Соединяясь между собой, липидные молекулы обеспечивают целостность поверхностного слоя [17]. Соответственно, прочность сварного шва будет определяться именно структурой липидных мембран.

Используемая в Институте электросварки имени Е.О. Патона технология электросваривания живых тканей предусматривает последовательное изменение двух рабочих режимов. Первый из них представляет собой совместное действие электрических импульсов и внешней механической силы. Второй режим обеспечивает пропускание через зону сваривания постепенно нарастающего электрического тока, который является причиной разогрева биологического материала. Влияние указанных факторов существенно отражается на структуре клеток и липидных мембран [17–19], что даёт возможность предположить следующий механизм структурных перестроек в эпидермисе при использовании технологии электросваривания.

На протяжении первого режима вследствие совместного действия электрических импульсов и внешней механической силы в мембранных липидах образуются значительные дефектные области (рис.1б). Образование таких областей создаёт предпосылки для транспорта кератинового матрикса из внутреннего объёма клеток в межклеточное пространство (рис. 1в).



Переход ко второму режиму сварки приводит к преобразованиям в молекулярной структуре кератинового матрикса, и в последующем, к образованию единой кератиновой сетки (рис. 1г).

Для подтверждения предложенной нами теоретической модели также был проведен эксперимент *in vitro*. Образцы для исследований представляли собой ороговевшие срезы эпидермиса кожи человека (толщиной 0,8 мм) в виде прямоугольных пластин (10мм × 20мм). На рис. 2.а представлен внешний вид образца (изображение увеличено в 2 раза). Исследования проводились с помощью экспериментального стенда, схема которого приведена на рис. 2б.

В процессе эксперимента образец подвергался совместному воздействию внешней механической силы и электрического тока. Нагрев эпидермиса происходил до определённого граничного значения, что соответствовало температуре в зоне соединения при электросварке коллагеносодержащих мягких тканей. Перед проведением эксперимента значение граничной температуры вводилось в память цифрового терморегулятора, который соединялся с термодатчиком, что обеспечивало контроль нагрева и подачи электрического тока. На рис.3 изображён образец после проведения эксперимента (изображение увеличено в 6 раз).

Как видно из рис. 3 в зоне образца (*I*), которая находится в непосредственном контакте с медной насадкой, наблюдается полное разрушение образца. По мере удаления от этой зоны поверхность принимает вид однородной непрозрачной плёнки (*II*), которая постепенно переходит в зону (*III*), где признаки разрушения отсутствуют. Сопоставление полученных результатов с экспериментальными данными, приведенными в литературе [20, 21] дают основание утверждать, что именно в зоне (*II*) происходит формирование кератиновой сетки.

Проведённый эксперимент даёт возможность предположить, что в реальной ситуации механизм перестроек в структуре эпидермиса под влиянием существующей технологии происходит согласно предложенной модели.

#### **Физическая модель перестроек в структуре коже при использовании существующих режимов электросварки.**

Результаты предыдущего эксперимента, а также предложенная в работе [14] модель сварки коллагеносодержащих тканей дают возможность прогнозировать течение тех или иных процессов, которые происходят в коже при использовании существующей технологии электросваривания. На основании полученных параметров возникает возможность определить основные механизмы, обеспечивающие контакт тканей после соединения.

В предложенной модели (рис. 4) кожа рассматривается как двухкомпонентная система, причём прочность первой компоненты (эпидермиса) определяется прочностью липидных мембран, а прочность второй (дерма вместе с подкожной клетчаткой) – прочностью коллагеновых образований.

Основываясь на работе [14], процесс электросварки живых тканей можно условно разделить на три стадии, а именно: подготовительный этап, предусматривающий обработку биологических тканей перед их соединением, непосредственное соединение или сшивание, обеспечивающее контакт соединяемых тканей и регенерация биологических тканей после их соединения. Будем использовать эту условную классификацию и для данного случая.

На рис. 4а изображена схема подготовительного этапа электросварки, при котором между двумя участками кожи создаётся непосредственный контакт. На этом рисунке слой **A** соответствует эпидермису, а слой **B** – коллагеносодержащей области. Зона сварки обозначена **z**.

Вторая стадия процесса электросварки изображена на рис.4б и рис.4в. При совместном действии импульсов электрического тока и напряжения в зоне **z** происходит разрушение липидных мембран в слое **A** и коллагеновой сети в слое **B** (рис. 4б). Вследствие этого процесса создаются условия для транспорта кератинового матрикса в межклеточное пространство слоя **A**, а также в коллагеносодержащую область **B** (рис. 4в). Пропускание электрического тока нарастающей силы через зону сварки способствует образованию кератиновой сети в слое **A** и в поверхностной части области **B** (рис. 4г). Заметим, что кератиновая сетка успевает образоваться раньше, чем происходит разупорядочении коллагеновых тройных спиралей на отдельные пептидные цепи. Это связано со значениями температур, которые способствуют такому разупорядочению. В кератиновой компоненте образование сети соответствует более низким температурам [22] в сравнении с распадом тройной спирали коллагена [23]. Образование такой сети приводит к тому, что в зоне сварки происходит интенсивное испарение тканевой жидкости с последующей поверхностной коагуляцией. В результате образуется коагуляционная прослойка, которая, благодаря низкой теплопроводности, препятствует нагреванию нижних слоёв кожи. На рис.5

изображено промежуточное состояние образца под действием электрического тока. Эксперимент проводился с помощью оборудования, схема которого приведена на рис. 2б. Как видно из рис. 5 в зоне непосредственного контакта биологической ткани и медного электрода на фоне непрозрачного матрикса наблюдаются островки материала с очевидными признаками начала коагуляции.

Как это видно из рис. 4д после окончания процесса электросварки в области **A** образуется коагуляционный слой, который состоит из остатков кератиновой сетки и липидного материала. В свою очередь в поверхностной зоне области **B** вследствие взаимодействия кератиновой сетки и тройных спиралей коллагена начинается формирование некоторого дефектного тканевого матрикса **M**. Возможность образования последнего под влиянием давления и температуры подтверждается также медико-гистологическими исследованиями [24].

#### **Роль специфических дефектов липидных структур при электросварке кожи.**

Полученная модель структурных изменений, которые происходят в коже при соединении её повреждённых участков методом электросварки, указывает на необходимость усовершенствования существующей технологии сваривания. Решение этой проблемы невозможно без чёткого понимания на молекулярном уровне всех возможных факторов, которые влияют на механизмы электросваривания в поверхностных слоях биологических тканей.

Как известно, липидные слои представляют собой упорядоченные структуры ламеллярного типа [25]. Для таких объектов в работе [25] было доказано существование специфических дефектов – супервакансий. В отличие от сквозных пор, супервакансия представляет собой пустоту в липидном монослое, продольный размер которой равен продольному размеру липидной молекулы, а поперечный – расстоянию между соседними молекулами (рис. 7а). Концентрация таких дефектов в структурах липидного слоя зависит от температуры, механической нагрузки и др. [26].

В случае, когда ламеллярная система контактирует с низкомолекулярным растворителем (рис. 7б), область супервакансии заполняется молекулами растворителя [27]. Низкомолекулярные жидкости или жидкостные системы, в том числе и вода, являются важными компонентами живых биологических тканей.

Известно, что механические и защитные свойства эпидермиса в значительной степени зависят от количества жидкости в структуре этого поверхностного слоя. Данное обстоятельство указывает на то, что наличие низкомолекулярного растворителя будет влиять и на механизмы, которые происходят в коже при электросварке.

В физике биополимеров для характеристики взаимодействия «биополимер-растворитель» одним из распространённых методов является метод, при использовании которого механизм диффузии определяют путём исследования механизма проникновения растворителя в структуру полимера. С помощью такого метода, изложенного в работе [27], исследовался коэффициент диффузии  $D$  молекул воды в системе. Зависимость этого параметра от температуры растворителя (воды) приведена на рис. 6.

Согласно рис. 6, диффузионное движение молекул воды в эпидермисе в интервалах температур  $T < 50^{\circ}\text{C}$  и  $T > 50^{\circ}\text{C}$  происходит по-разному. Соответственно, как указано в работе [27], такой эффект можно объяснить тем, что при  $T < 50^{\circ}\text{C}$  молекулы воды двигаются в дефектах, которые образовались в липидных мембранах (7в). При  $T > 50^{\circ}\text{C}$  такие дефекты существенно увеличивают размеры и могут насквозь пронизывать двойной липидный слой. Такие дефекты являются не чем другим как супервакансиями в слое [25, 27]. В этом случае молекулы воды проникают в упорядоченные области липидных слоёв, создавая их последующее разупорядочение и образование новых дефектов (рис. 7г, рис. 7д).

Вывод об участии супервакансий в процессе разупорядочения липидной мембраны под влиянием температуры также согласуется с экспериментальными данными [28], полученными методом электронной микроскопии. В этой работе установлено, что в температурном интервале от  $(50+60)^{\circ}\text{C}$  в мембране происходит резкое увеличение количества воды, которая попадает в мембрану. При температуре  $T > 60^{\circ}\text{C}$  в липидном монослое наблюдается наличие значительных участков исключительно жидкой фазы. В этом случае характерной особенностью, как отмечено в работе [28], является сохранение формы биологической мембраны при значительном разупорядочении её структуры. Этот экспериментальный факт не противоречит предложенной нами модели биологической мембраны, изображенной на рис. 7д.

На рис.8 изображены образцы эпидермиса после их 10-минутного контакта с водой различной температуры. Для сравнения на этом же рисунке изображен обезвоженный образец исследуемой ткани (рис. 8а). Как видно из рис. 8, изменение температуры от 20°C до 70°C приводит к изменению структуры эпидермиса. На наш взгляд, состояние образца, изображённого на рис.8г, является доказательством того, что внутри клетки существует сетчатая структура.

Полученный эксперимент даёт возможность объяснить тот факт, что во время электросваривания кожи необходимо создать такие условия, которые позволили бы предотвратить образование кератиновой сетки в межклеточном пространстве, а также её проникновение в нижние коллагенсодержащие ткани. Данный вывод может быть положен в основу будущей технологии сваривания кожи, физическая модель которой приведена на рис.9. На рис.9а схематически изображен подготовительный этап электросварки, аналогичный рис. 4а. Как и в предыдущем случае слой **А** соответствует эпидермису, слой **Б** – коллагенсодержащей области, а **з** – зоне сварки. Создание необходимых условий, позволяющих предотвратить проникновение кератинового матрикса сквозь мембрану клетки должно реализоваться именно на втором этапе сваривания (рис. 9б). Действие внешних факторов (температуры, давления и др.) приводит к образованию супервакансий в структуре липидных бислоев, сквозь которые за счет коллективной диффузии внутрь клетки будут попадать малые в сравнении с биомолекулами молекулы жидкости. В результате этого процесса образование сетки будет происходить сначала в периферических областях клеток (рис. 9в), а дальше постепенно распространяться на весь её объём (рис. 9г). Кроме того необходимо обеспечить целостность сетчатой структуры в коллагенсодержащих нижних слоях (рис. 9б – рис. 9г).

Существование предварительного этапа создаёт предпосылки для использования на последующих этапах существующей технологии электросваривания (рис.9д-рис.9е), которая успешно используется для соединения живых мягких тканей. При совместном действии импульсов электрического тока и напряжения в зоне **з** происходит разрушение липидных мембран в слое **А** и коллагеновой сетки в слое **Б** (рис. 4д). Заметим, что при этом отсутствует возможность транспорта кератинового матрикса в межклеточное пространство слоя **А**, а также в коллагенсодержащую область **Б**. Во время пропускания через зону сварки нарастающего электрического тока происходит разупорядочение тройных коллагеновых спиралей на отдельные цепи (рис.9е), а также дальнейшее разрушение липидных структур.

На заключительном этапе соединения после прекращения действия электрического тока в области **Б** происходит последовательная агрегация цепей коллагена в тройные спирали (рис. 9ж), из которых в последующем формируется сетка (рис. 9з). В это же время в области **А** продолжается ослабление связей между ороговевшими клетками (рис. 9ж), что в дальнейшем приводит к их отторжению и формированию нового слоя **А** (рис. 9з).

Одновременно с предложенным механизмом возникает логичный вопрос о возможности формирования кератиновой сетки непосредственно внутри клетки. Надёжным подтверждением такой возможности являются существующие экспериментальные данные (см., например [29]), а также результат нашего эксперимента. На рис.10 изображён влагосодержащий образец после пропускания электрического тока, обеспечивающего нагрев ткани до 60°C.

### **Заключение.**

Данная работа посвящена актуальной проблеме современной клинической медицины – соединению поверхностных живых тканей. Использование электросварочной технологии, которая в настоящее время используется в медицинской практике, может быть одним из наилучших решений существующей проблемы. Исследования в этом направлении связаны с определением молекулярных процессов, которые сопровождают электросваривание поверхностных слоёв кожи, а также механизмы их протекания. В работе предложена двухслойная модель кожи, которая даёт возможность установить механизмы образования и удержания контактов между соединяемыми участками при использовании электросварочной технологии. Как это видно из результатов работы надёжность сварного шва при соединении кожи связана с необходимостью предварительного этапа сварки, что сможет обеспечить отсутствие кератиновой сетки в межклеточном пространстве эпидермиса. При этом исчезнет возможность поверхностной коагуляции, которая препятствует формированию новой коллагеновой сетки в зоне сварного шва. Именно за счет последней обеспечивается последующая прочность области соединения. Авторы считают, что результаты данного исследования смогут быть использованы при создании нового хирургического инструмента для электросварки кожи, что позволит уменьшить количество послеоперационных осложнений и длительность реабилитационного лечения.

### Література

- [1] Пат.39907 Україна, МКИ 7A61B17/00. Спосіб з'єднання судин та інших порожнистих органів тварин, або людини та пристрій для його здійснення/ Б.Є.Патон та ін.-Опубл.16.07.01, Бюл. № 6.
- [2] Пат. 44805 С2 Україна, МКИ 7A61I17/00. Спосіб з'єднання м'яких біологічних тканин і пристрій на його здійснення/ Б.Є.Патон та ін.-Опубл.16.09.02, Бюл. № 9.
- [3] Пат.26112 С2 Україна, МКИ 6A61B17/00. Інструмент для з'єднання м'яких біологічних тканин/ Б.Є.Патон та ін.-Опубл.16.10.02, Бюл. № 5.
- [4] Пат. 200206556 Україна. Спосіб зварювання м'яких тканин людини/ Б.Є.Патон та ін.-Опубл. 15.01.04, Бюл. № 1.
- [5] Pat.11 2003/ 0158551 A1 USA. System and method control of tissue welding/ B.Paton et al.- Publ.21.08.2003.
- [6] Pat. 199926669 B2 Australia, A61B17/36 A1. Bonding of biological tissue by passing high-frequency electric current/ B.Paton et al.-Publ. 02.09.1999.
- [7] Pat. 6, 562,037 B2 USA. Bonding of soft biological tissues by passing high-frequency electric current therethrough/ B.Paton et al.-Publ.13.05.2003.
- [8] Патон Б.Є. Электрическая сварка мягких тканей в хирургии // Автоматическая сварка. – 2004. – № 9. – С. 7–11.
- [9] Гринцов А.Г., Совпель О.В., Василенко Л.И. и др. Использование электробиологической сварки мягких тканей в хирургии// Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – 2005. – № 4/5. – С. 77–79.
- [10] Подпратов С.Є., Подпратов С.С., Гичка С.Г. та ін. Застосування електрозварювання під час виконання операцій на ободовій та прямій кишці/ Клінічна хірургія. – 2005. – № 11/12. – С. 92.
- [11] Подпратов С.Є., Подпратов С.С., Гичка С.Г., Швед О.Є. Застосування електрозварювання для перекриття судин в абдомінальній та судинній хірургії // Клінічна хірургія. – 2005. – № 11/12. – С. 47.
- [12] Чурилов А.В., Кушнір С.В., Куприенко Н.В., Ковальчук Е.А., Подоляка Д.В. Биологическая сварка тканей аппаратом высокочастотной электрокоагуляции в оперативной гинекологии // Український Журнал Хірургії. – 2010. – № 1. – С. 1140150117.
- [13] Чеботарев Е.П. Применение электросварки в офтальмоонкологии. Здоров'я України.2009. – № 9. – С. 36–37.
- [14] Патон Б.Є., Булавин Л.А., Актан О.Ю., Забашта Ю.Ф., О.В.Лебедев., Подпратов С.Є., Дубко А.Г. Структурні перетворення колагену при електрозварюванні м'яких біологічних тканин // Доповіді НАН України. – 2010. – № 2. – С. 94–102.
- [15] Желіба М.Д., Форманчук А.М. Метод з'єднання країв рани шкіри // Клінічна хірургія. – 2007. – № 11–12. – С. 24.
- [16] Нагайчук В. І., Бевз С. М., Дишловий О. А. Фіксація сітчастих аутодермотрансплантатів до гранулюючих ран з використанням методу електрозварювання біологічних тканин // Клінічна хірургія. — 2009. – № 11–12. Стор. 62–63.
- [17] Weaver James C., Vaughan Timothy E., Chizmadzhev Yuri. Theory of electrical creation of aqueous pathways across skin transport barriers// Advanced Drug Delivery Reviews. – 1999. – № 35. – P. 21–39.
- [18] Pliquet Uwe F., Vanbever Rita, Preat Veronique, Weaver James C. Local transport regions LTRs/in human stratum corneum due to long and short 'high voltage' pulses// Bioelectrochemistry and Bioenergetics. – 1998. – № 47. – P.151–161.
- [19] Lars Norle, Ashraf Al-Amoudiz. Stratum Corneum Keratin Structure, Function, and Formation: The Cubic Rod-Packing and Membrane Templating Model // The Journal of Investigative Dermatology. – 2004. – Vol.123, № 4. – P. 715–723.
- [20] Morley S. M., Dundas S. R., James J. L., Gupta T., Brown R. A., Sexton C. J., Navsaria H. A., Leigh I. M. and Lane E. B. Temperature sensitivity of the keratin cytoskeleton and delayed spreading of keratinocyte lines derived from EBS patients. Journal of Cell Science. – 1998. – № 108. – P. 3463–3471.
- [21] Windoffer Reinhard, Wo Stefan , Strnad Pavel and Rudolf E. Leube. Identification of Novel Principles of Keratin Filament Network Turnover in Living Cells // Molecular Biology of the Cell.-2004. – Vol. 15. – P. 2436–2448.
- [22] Kreplak L, Doucet J, Dumas P, Briki F. New aspects of the alpha-helix to beta-sheet transition in stretched hard alpha-keratin fibers// Biophysical Journal. – 2004. – Vol. 87 – № 1. – P. 640–647.
- [23] Аверкиев С.В., Игнатьев Н.Ю., Соболев Э.Н. и др. Модификация коллагеновых волокон при лазерной обработке хрящевой ткани// Вестник московского университета. – 2006. – Сер. 2. Т.47.№ 6. – С. 367–373.
- [24] Morley S. M., Dundas S. R., James J. L., Gupta T., Brown R. A., Sexton C. J., Navsaria H. A., Leigh I. M. and Lane E. B. Temperature sensitivity of the keratin cytoskeleton and delayed spreading of keratinocyte lines derived from EBS patients // Journal of Cell Science. – 1995. – № 108. – P. 3463–3471.
- [25] Bulavin L.A., Aktan O.Yu. Problem of the disorder of the membranes in molecular medicine // Advanched in Molecular Medisine. – 2006. – Vol. 2, № 4. – P. 161–164.
- [26] Булавин Л.А., Актан О.Ю., Забашта Ю.Ф. Вакансии в олигомерных кристаллах // Высокомолекул. соед. серия А, 2009, том 51, № 9. – С. 1023–1031.
- [27] Булавин Л.А., Актан О.Ю. Молекулярні механізми дифузії води в колагеноподібних структурах // УФЖ. – 2009. – Т. 54, № 6. – С. 575–578.
- [28] Higgins Michael J., Polcik Martin, Fukuma Takeshi, Sader John E and other. Structured Water Layers Adjacent to Biological Membranes // Biophysical Journal. – 2006. – Vol. 91, № 10. – P. 2532–2542.
- [29] Catriona Lloyd, Qian-Chun Yu, Jian Cheng, Kursad Turksen, Linda Degenstein, Elizabeth Hutton, and Elaine Fuchs. The Basal Keratin Network of Stratified Squamous Epithelia: Defining K15 Function in the Absence of K14 // The Journal of Cell Biology. – 1995. – Vol. 129, № 5. – P. 1329–1344.

Рисунки к статье

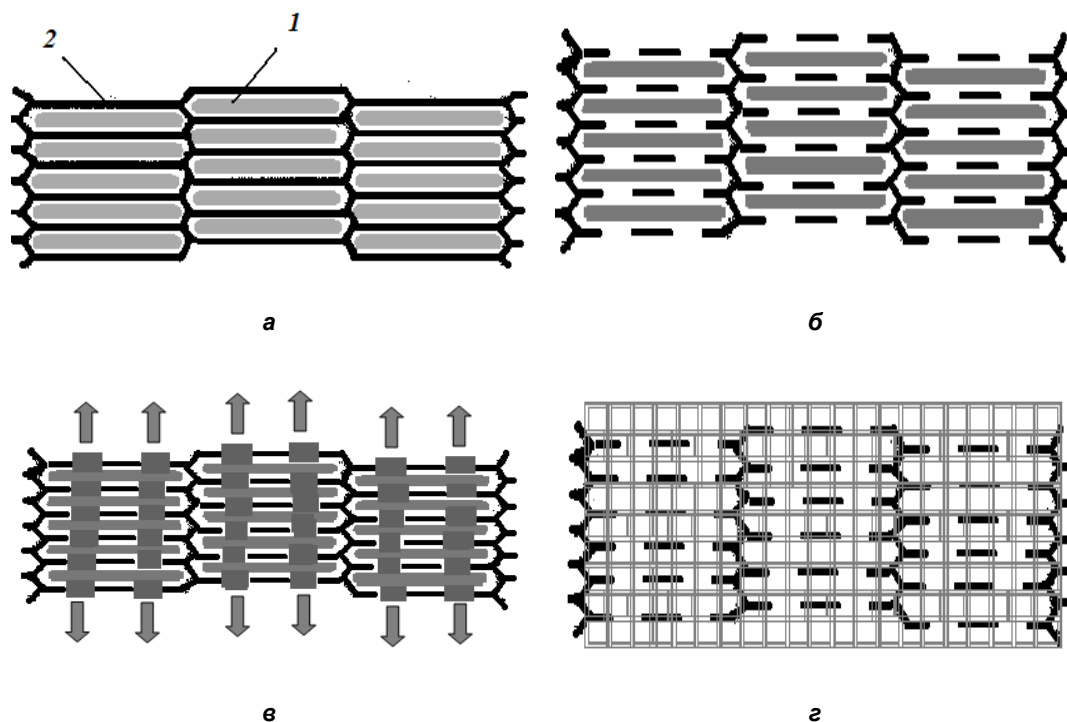


Рис. 1. Изменения в структуре эпидермиса под воздействием используемой технологии электросварки

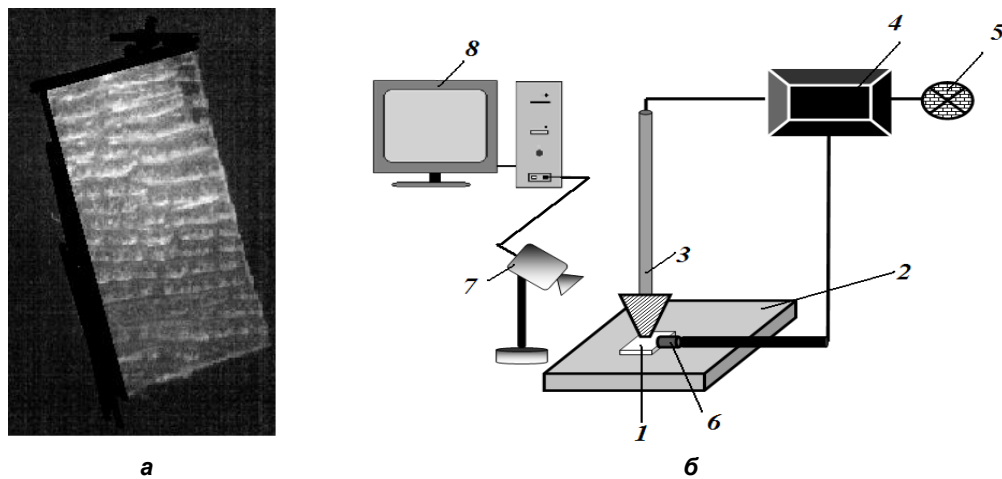


Рис. 2. Объект исследования и лабораторное оборудование:  
(а) – образец эпидермиса кожи человека (увеличение  $\times 2$ ), (б) – экспериментальный стенд (1 – образец, 2 – неподвижная основа, 3 – электрод с медной насадкой, 4- цифровой терморегулятор, 5 – источник питания, 6 – термодатчик, 7- видеокамера, 8- компьютер)

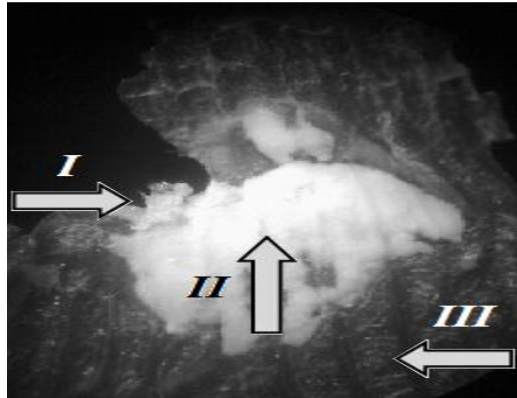


Рис. 3. Внешний вид образца по окончании эксперимента (увеличение  $\times 6$ )

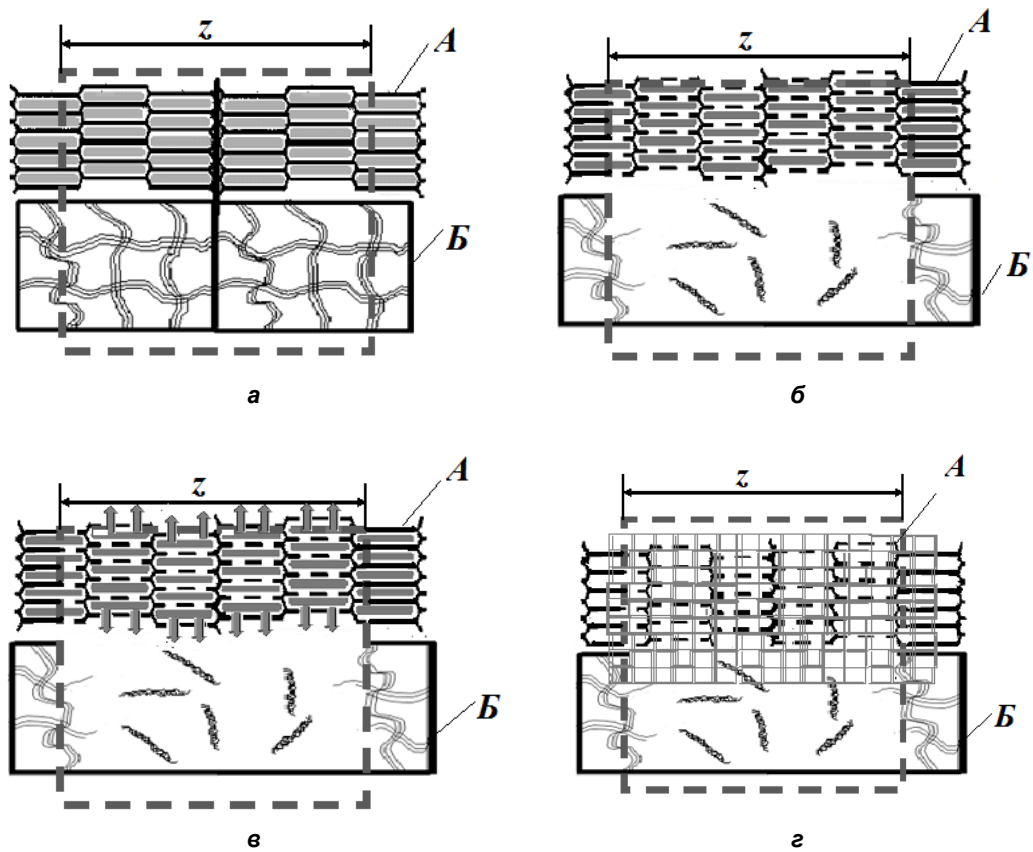


Рис. 4. Структура соединяемых участков кожи при использовании существующей технологии электросварки (окончание см. на с. 27)

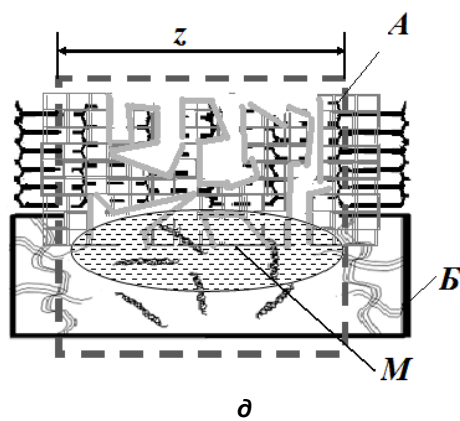


Рис. 4. Окончание

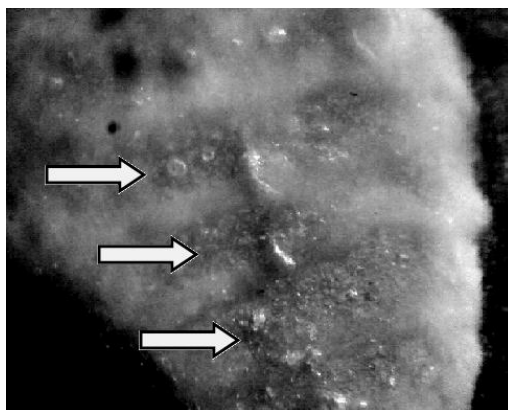


Рис. 5. Начало образования коагуляционной области в процессе нагрева эпидермиса электрическим током (увеличение  $\times 10$ )

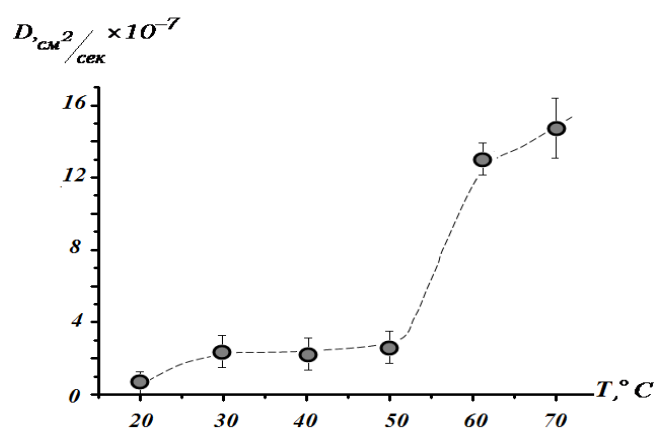


Рис. 6. Зависимость  $D(T)$

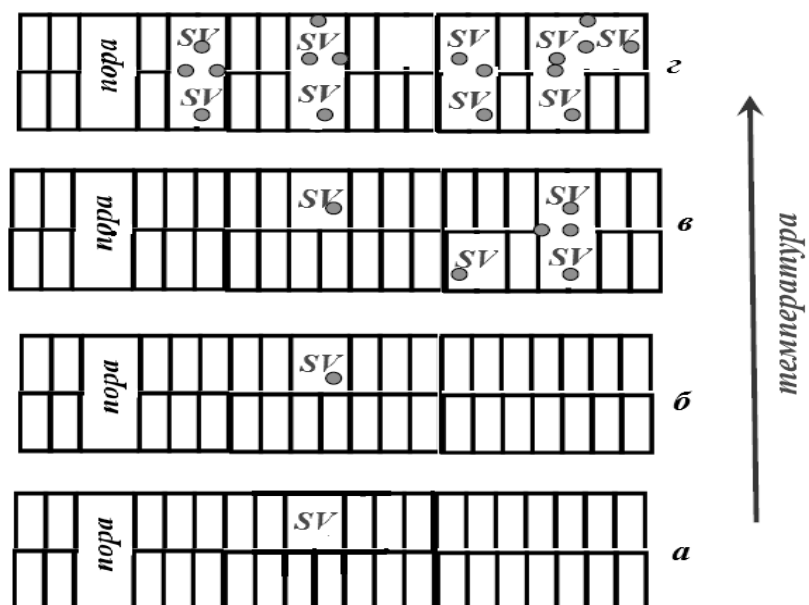


Рис. 7. Образование супервакансий в липидной мембране

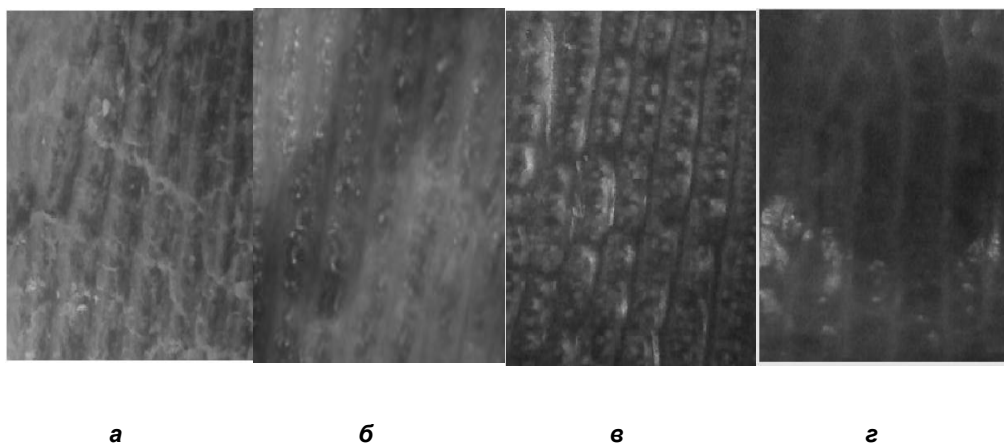


Рис. 8. Внешний вид образцов после выдерживания в воде различной температуры (увеличение  $\times 5$ )



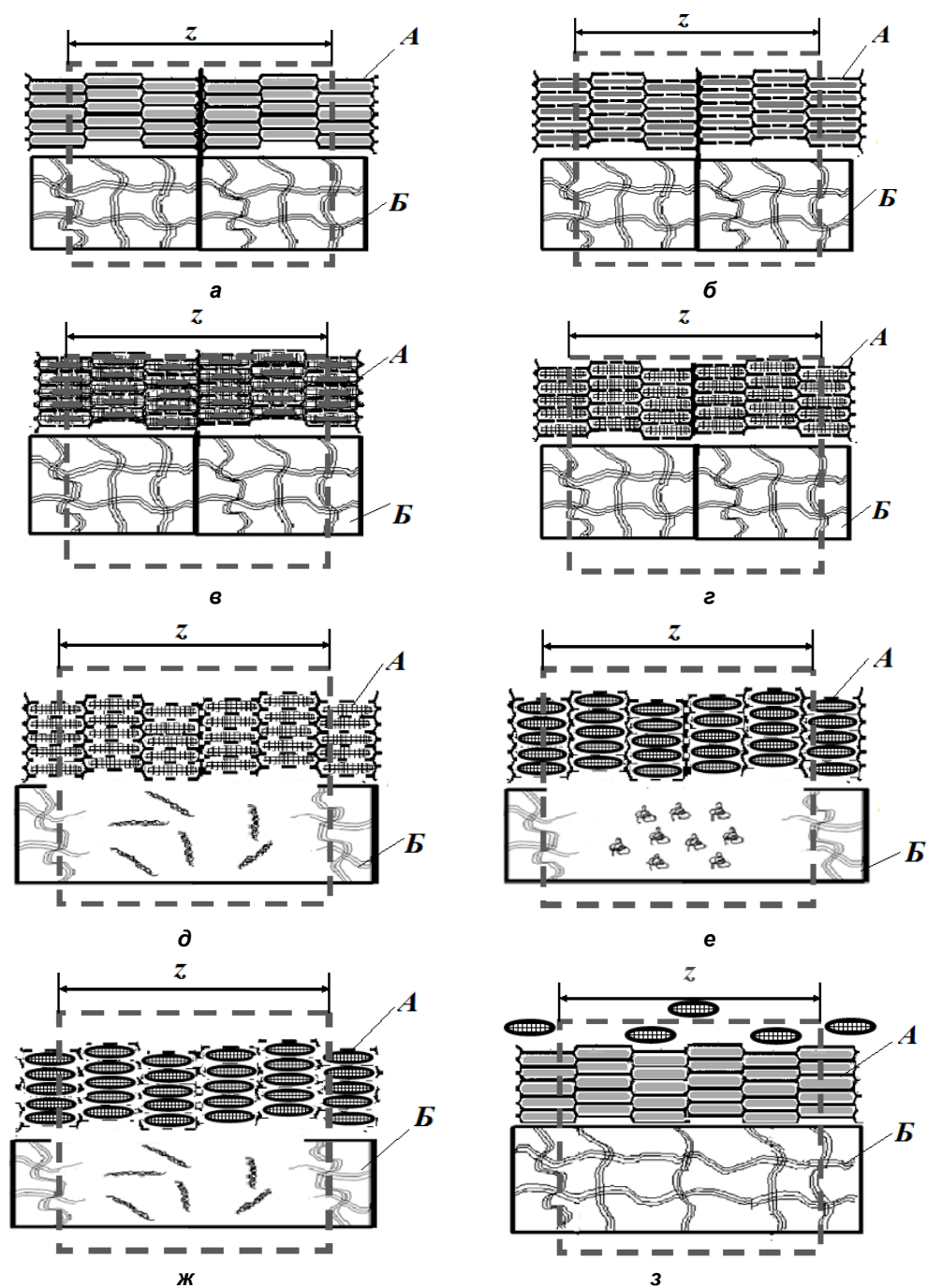


Рис. 9. Структурные изменения в соединяемых участках кожи при усовершенствовании электросварочной технологии

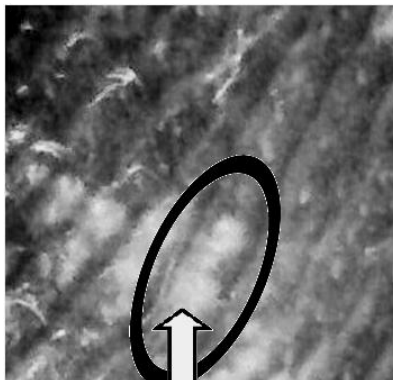


Рис. 10. Внешний вид влажного эпидермиса после пропускания электрического тока (увеличение  $\times 6$  )

## MATHEMATICAL MODELING OF TEMPERATURE FIELDS DISTRIBUTION IN LOW-TEMPERATURE MEDIUM

Krylov D.A.<sup>1</sup>, Ilina Y.S.<sup>2</sup>©

<sup>1,2</sup> BMSTU

Russia

### Abstract

This paper is dedicated to mathematical modeling questions. They are about problems of temperature change forecasting for permafrost ground, foundations and buildings constructed on low-temperature areas. This investigation makes it possible to carry out ground temperature calculation for making project decisions to provide construction foundations stability and their exploitation reliability.

**Keywords:** mathematical modeling, temperature distribution, permafrost, Stephan problem, numerical methods, control volume method.

Theory of energy and mass transfer is one of the most important areas of modern science. Researches of temperature fields distribution are essential for different industry spheres: energetics, metallurgy, chemical production, civil engineering and many others. Similar problems are encountered in single crystals growth, number of modern metallurgical technologies, formation and evolution of the Earth's interior and the polar ice caps, as well as in several other areas of science and practice. The most characteristic feature of these processes are occurrence of boundaries between different phases. These boundaries are unknown in advance and usually called "free boundaries". Because of them mathematical models are nonlinear and difficult to analyze. There are a lot of papers dealing with solutions of similar problems. Most of researches are experimental. In the majority of cases these studies investigate the temperature fields in low-temperature medium without phase transitions.

Problems associated with the modeling of temperature fields in the low-temperature multiphase medium are still insufficiently explored. In many practical cases they cannot be resolved due to the lack of suitable analytical methods, information about boundary conditions and due to a variety of thermalphysic characteristics. Therefore, the problem of the development of efficient numerical methods for the calculation of thermal processes in permafrost is topical.

There are several practical approaches for the research of heat transmission. Analytical method is a classic one. It consists in obtaining an explicit formula expressing the solution in terms of elementary and / or some special functions. However, the solution can't be expressed in terms of elementary or known special functions for all differential equations and partial differential equations. Nevertheless, the analytical method is powerful enough for qualitative analysis of solutions and for research on simple model problems.

In recent years especially due to the rapid development of computer technology, numerical methods for solving problems are becoming more common. One of the most effective numerical methods of heat transmission problems solving is finite-difference method.

The purpose of this article is to present the numerical simulation of temperature fields distribution in low-temperature multiphase medium (e.g., permafrost).

#### Mathematical model

It is known that processes of heat flows distribution in continuous medium are accompanied by a phase transition and are based on the Stefan problem. By a Stefan problem in a broader sense we understand a class of mathematical models describing the heat, diffusion or thermal diffusion processes, which accompanied by phase changes and absorption/release of latent heat.

Thermal state of the low-temperature medium considered with the account of phase transition is described by the heat equation:

$$[c\rho + Q\delta(T - T^*)]\frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left(\lambda \frac{\partial T}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(\lambda \frac{\partial T}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial z}\left(\lambda \frac{\partial T}{\partial z}\right) + s, \quad (1)$$

where  $c$  – specific heat capacity;  $\rho$  – density;  $\lambda$  – thermal conductivity;  $T(x, y, z, t)$  – temperature of the medium;  $T^*$  – transition temperature;  $Q$  – heat of phase transition;  $s$  – power of internal heat source;  $\delta(T - T^*)$  – Delta-function.

Area is bounded by a rectangular parallelepiped

$$D = \{0 \leq x \leq L_x, 0 \leq y \leq L_y, 0 \leq z \leq L_z\}.$$

The boundary and initial conditions could be chosen from the following:

- **the upper bound**

a) medium temperature:

$$T(\xi, \tau)|_{z=0} = f_B(x, y, \tau)$$

or

b) heat flow:

$$\frac{\Delta T(\xi)}{\Delta z}\bigg|_{z=0} = \bar{f}(x, y, \tau)$$

or

c) heat transfer by Newton's law

$$\lambda(\xi)|_{z=0} \frac{\Delta T(\xi)}{\Delta z}\bigg|_{z=0} = \sigma(\xi)|_{z=0} [T(\xi) - \mu(x, y, \tau)]$$

- **the lower bound**

a) medium temperature:

$$T(\xi, \tau)|_{z=L_z} = f_H(x, y, \tau);$$

or

b) heat flow from the Earth:

$$\lambda \frac{\Delta T}{\Delta z} = q_E = 0,043 \frac{kcal}{m^2 h}$$

- **lateral faces:** constant heat flow

$$\left. \frac{\Delta T}{\Delta x} \right|_{x=0} = \varphi_1 \quad \left. \frac{\Delta T}{\Delta y} \right|_{y=0} = \varphi_3$$

$$\left. \frac{\Delta T}{\Delta x} \right|_{x=\bar{x}=0} = \varphi_2 \quad \left. \frac{\Delta T}{\Delta y} \right|_{y=\bar{y}=0} = \varphi_4$$

**Initial temperature of substance** is known all over area  $D$ :

$$T(\xi) \Big|_{\tau=0} = T^0(\xi).$$

The finite-difference method with non-uniform differential grid was used to solve the problem.

Peculiarity of Stefan problem is a presence of Delta-function  $\delta$  in equation (1). Release or absorption of heat in the phase transition corresponds to the presence of concentrated heat at phase transition boundary.

In computational practice various approximate formulae for  $\delta(u, \Delta)$ , which are constructed from the conservation of the heat balance in the interval  $[-\Delta, \Delta]$ , became widespread. The simplest is

$$\delta(u, \Delta) = \begin{cases} \frac{1}{2\Delta}, & |u| \leq \Delta, \\ 0, & |u| > \Delta. \end{cases}$$

Numerical experiments [4-6] show the accuracy of numerical solution is weakly dependent on approximating formula for  $\delta$ -function.

Linear equation system, which is equivalent to the original formulation of the Stefan problem, is built through finite volume method. Heat flows appearing in the system comply with Fourier's law. Calculation algorithm can be used for the computation for regions bounded by a rectangular upper bound. As a result of partitioning the area consists of parallelepipeds of different sizes. Each material is represented by an integer number of elements. Contours of zones, which have different modes of heat exchange, contain an integer number of elements. Obtained partition remains constant during the calculation.

The time step is calculated according to material characteristics and elements dimensions.

#### *Numerical method description*

There are several approaches of constructing of conservative finite difference schemes. It is natural to start from the laws of conservation (balances) for each cell of the difference grid. This method called Integra-interpolation method (balance method). This approach is closely related to the control volume method which does not actually use the differential problem formulation and reflects the conservation laws directly for the individual cells of the investigated medium [2].

For a detailed description of the method a one-dimensional problem is considered at first. Then a generalization to two-dimensional and three-dimensional cases is carried out. As an example, the following one-dimensional problem is examined:

$$c\rho \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( \lambda \frac{\partial u}{\partial x} \right) + s \quad (2)$$

with initial condition:  $u(x, 0) = \varphi(x)$ , boundary conditions:  $u(0, t) = \mu(t)$ ,  $u(L_x, t) = v(t)$ , where  $s(u, x, t)$  - power of the internal heat sources,  $\varphi(x)$ ,  $\mu(t)$  and  $v(t)$  - known functions.

A typical fragment of the computational grid  $\omega$  is shown in Figure 1. Letters W, F and E denote the grid points,  $P$  — point under consideration,  $W$  и  $E$  — west and east adjacent points, respectively. These points are denoted by indices:  $(i-1)$ ,  $i$  and  $(i+1)$ . Control volumes facets are shown as a dashed line. Letters  $w$  and  $e$  are used to mark control volumes facet, which contains point  $P$ . The distance between points  $W$  and  $P$  is denoted as  $(\delta x)_w$ , between points  $P$  и  $E$  as  $(\delta x)_e$ . The width of the control volume is denoted by  $\Delta x$ .

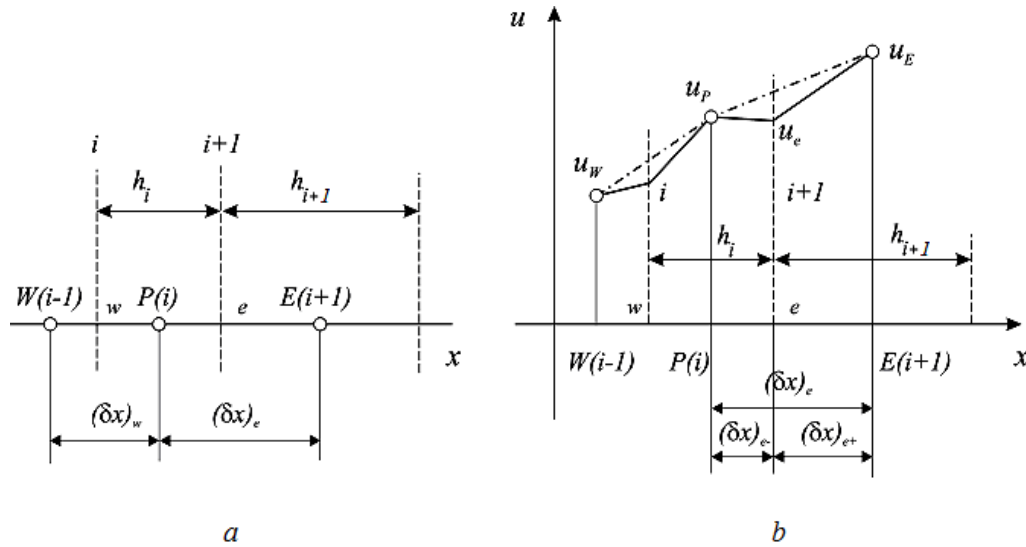


Figure 1. Fragment of the computational grid

It is necessary to transform the equation (2) to its discrete analogue. It could be written as

$$c\rho \frac{\partial u}{\partial t} = -\frac{\partial J}{\partial x} + s, \quad (3)$$

where  $J = -\lambda \frac{\partial u}{\partial x}$  - heat flow density.

If we integrate equation (3) over control volume, which contains point  $P(i)$  (i.e. from  $w$  to  $e$ ), we get

$$\int_w^e c\rho \frac{\partial u}{\partial t} dx = -\int_w^e \frac{\partial J}{\partial x} dx + \int_w^e s dx$$

Thus the resulting equation is

$$a_p^0 (u_p - u_p^0) = J_w - J_e + \int_w^e s dx, \quad (4)$$

where  $u_p^0$  — temperature value at the point  $P$  at time  $t$ ,  $u_p$  — unknown temperature at the point  $P$  at time  $t + \Delta t$ ,  $a_p^0 = (c\rho)_p \frac{\Delta x}{\Delta t}$ .

If the temperature dependence of  $x$  approximates piecewise linear profile shown in Figure 1b as solid line, the heat flux on the edge can be defined as

$$J_e = \frac{\lambda_p}{(\delta x)_{e-}} (u_p - u_e) = \frac{\lambda_E}{(\delta x)_{e+}} (u_e - u_E).$$

$$J_e = \left[ \frac{(\delta x)_{e-}}{\lambda_p} + \frac{(\delta x)_{e+}}{\lambda_E} \right]^{-1} (u_p - u_E).$$

Let denote average power of heat generation in the control volume as  $\bar{s}$ . Linearization of  $\bar{s}$  gives the following expression:  $\bar{s} = s_C + s_p u_p$ , then

$$\int_w^e s dx = \bar{s} \Delta x = (s_C + s_p u_p) \Delta x. \quad (5)$$

If  $\bar{s}$  doesn't depend on temperature, then  $s_p = 0$ ,  $\bar{s} = s_C$ .

After substitution of considered equations to (4) a discrete analogue of (3) can be received in the form

$$a_p u_p = a_w u_w + a_E u_E + b, \quad (6)$$

where  $a_w = \frac{\lambda_w}{(\delta x)_w}$ ,  $a_E = \frac{\lambda_E}{(\delta x)_E}$ ,  $a_p^0 = (c\rho)_p \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ,  $a_p = a_w + a_E + a_p^0 - s_p \Delta x$ ,  $b = s_C \Delta x + a_p^0 u_p^0$ .

The result is a system of linear algebraic equations with a tridiagonal matrix, the system could be solved by the sweep method [1]. After finding the temperature field, the next time step is made and the calculation continues till the last time value.

#### Results

The design volume is considered as a two-phase medium such as sandy loam. Temperature values required for calculation are chosen as follows: a given constant temperature equals  $-2^\circ\text{C}$ , on the lower boundary, average annual temperature on the surface  $-1^\circ\text{C}$ , maximum surface temperature  $-19^\circ\text{C}$ , minimum surface temperature  $-21^\circ\text{C}$ .

The first stage of calculations implies observation of temperature distribution changing in the ground with a building placed on its surface. The area is bounded by a cube with 20 m edge length. The dimensions of the building are 4x4 m, and a constant temperature of  $20^\circ\text{C}$  is maintained inside. Figure 2 shows a horizontal section of the temperature at a depth of 0.5 m.

Figure 3 shows the temperature curve at the observation points. The first, second and third observation point are located as follows: on the axis of symmetry of the building, on the corner of the building and in the spot free from the building temperature influence respectively. The observation points are considered at a depth of 0.1 m.

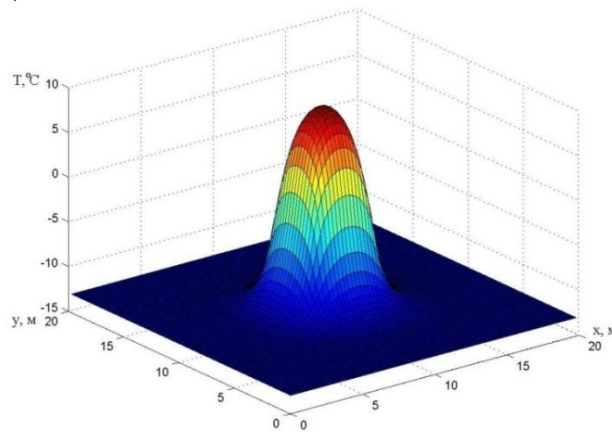


Figure 2. Horizontal section of the design volume at a depth of 0.5 m

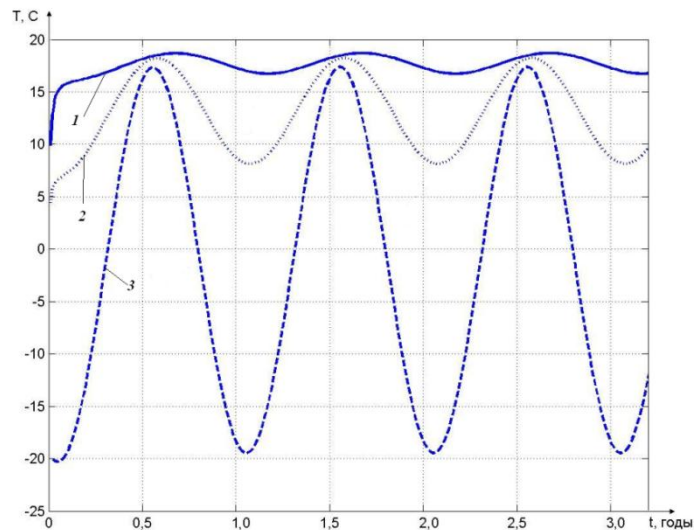


Figure 3. Temperature changes during 3 years for points:

1 - away from the building, 2 - at the corner of the building, 3 – on the axis of building symmetry

Minimum temperatures of the medium differ in the point 3 which is affected only by air temperature. During the cold season this value is close to the minimum temperature of  $-21^{\circ}\text{C}$ . But in the point under the building the temperature doesn't lower below  $10^{\circ}\text{C}$ . The difference of temperature profiles for points 1 and 2 are explained by the following fact. The point 2 located at the corner of the building is more affected by the frozen soil than the point 1 located on the axis of symmetry of the building.

Tracing the temperature changes in the most important points of the research (1 and 2 in Figure 3) - the ones that are located directly under the building – can show that the nature of these changes is quite stable. During three years the forecast temperature under building is around  $17-18^{\circ}\text{C}$  (on the axis of symmetry) and  $7-18^{\circ}\text{C}$  (for the points at the corners of the building). Obviously, this situation will lead to ground sagging and, subsequently, to the destruction of the whole building.

At the second stage of calculations another type of the design volume is studied. Now the building is considered with a deep foundation. Thereby, temperature conditions and parameters of the medium are the same, but the building has a deepened base. In view of the similarity of the results, calculated temperature profiles are not given, but it is worth noting that non-negative temperature under the building foundation would affect the building reliability during the warm season as in the case discussed above. These temperatures cause a pit, and the building can collapse. Only at the depth of 7 meters sinusoidal temperature profile can be observed with the maximum temperature value less than  $-1^{\circ}\text{C}$ . But negative temperatures at this depth will not stimulate the cooling of the ground directly under the building, so the critical situation when the building may collapse because of foundation instability on unfrozen ground remains acute. The solution to this problem is presented in the third stage of the study, when the ground refrigeration under the building is realized by special devices – thermal stabilizers [7].

As it was mentioned above the third stage of the study considers mounting of thermal stabilizers into the ground on each side of the building. In the program implementation a thermal stabilizer is presented as an infinitely thin heat source with constant power. Design volume, geometric characteristics of the building and the foundation and parameters of the medium remain the same.

Observation points are taken as at the first stage of the research: 1, 2 and 3 are the points on the axis of symmetry of the building, at the corner of the basement and in the ground free from structure heat influence, respectively. Depth of the points is 3.1 m.

Figure 4 shows the temperature distribution at the points 1, 2 and 3 as a result of numerical simulation. The influence of thermal stabilizers on the temperature fields under the building is obvious.

Medium temperature on the axis of symmetry raised to the value of foundation temperature at the previous stages of the study, and now it doesn't exceed 0°C.

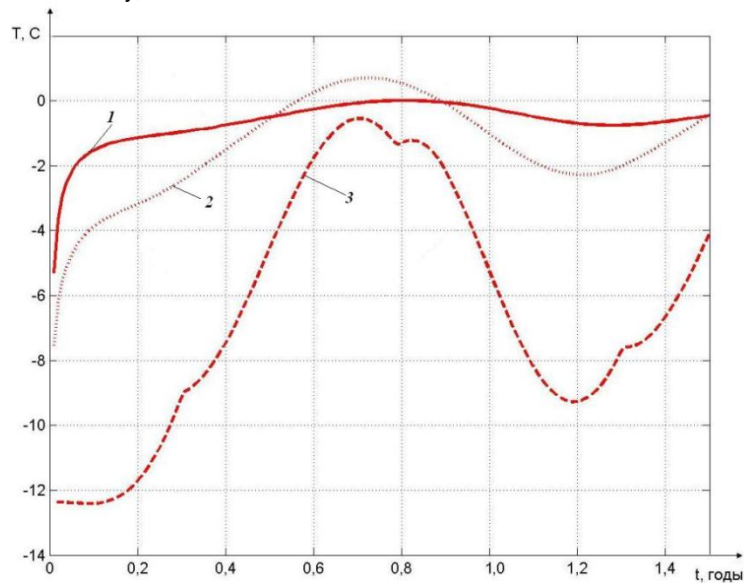


Figure 4. Temperature changes at the observation points 1, 2, and 3 during 1.5 years

The following facts were found out (Figure 5) after considering the temperature profiles for the points on the axis of symmetry of the building at different depths. Medium does not thaw directly under the foundation at a depth of 3.1 meters even during warm seasons, influence of thermal stabilizers are still noticeable at a depth of 5 m, and almost constant temperature of about -2 °C is observed at a depth of 7 m.

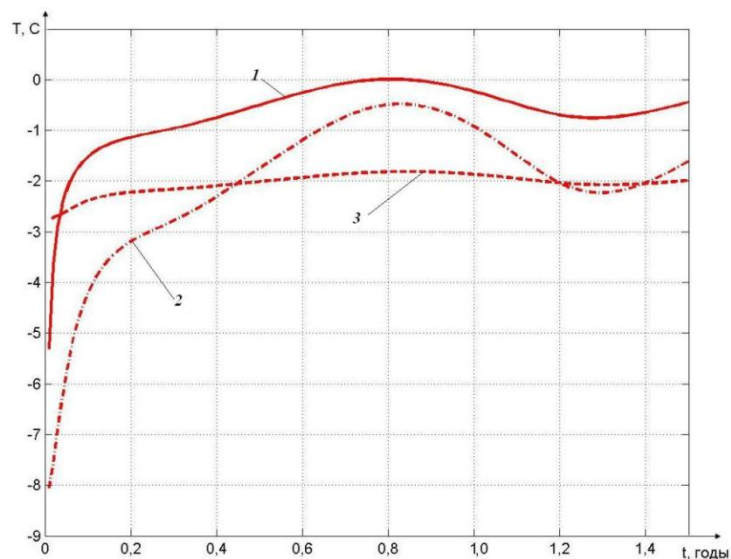


Figure 5. Temperature changes at the observation points on the axis of symmetry of the building during 1.5 years (1 - at a depth of 3.1 m, 2 - 5 m, 3 - 7 m)



Numerical realization was performed using Fortran. Resulting software is able to calculate the temperature field in a given area in the presence of a specific set of input data: the physical characteristics and the geometric partition of the design volume, the initial and boundary temperature distributions.

The reliability analysis was also carried out as a part of the research and its results confirmed the feasibility of described numerical method applying. Calculations for simple problems with known analytical solution were conducted, so the adequacy of the given numerical algorithm was confirmed.

As a result of the project an effective mathematical model, which can determine the temperature distribution in low-temperature multiphase medium, has been developed. It's worth to note, that a big amount of studies associated with the temperature fields in permafrost are experimental, so the numerical simulation of the temperature distribution forecast in these thermal circumstances is important.

The program is stable to the initial data and can predict the distribution of temperature fields in low-temperature multiphase medium for different time periods. The developed program can be used in various spheres such as civil and industry engineering in permafrost regions, hydrocarbons production, etc.

#### References

- [1] Samarskiy A.A., Gulin A.V. Numerical methods. Moscow: Nauka, 1989. 432 p.
- [2] Patankar S.V. Computation of conduction and Duct Flow Heat Transfer. Moscow: MEI, 2003. 312 p.
- [3] Samarskiy A.A., Vabischevich P.N. Computational heat transfer. Moscow, Book house "Librocom", 2009. 784 p.
- [4] Krylov D.A., Melnikova Y.S. Mathematical modeling of temperature fields distribution in permafrost. Student scientific journal. Collection of articles of the fourth scientific and technical exhibition «Polytechnic». Moscow, BMSTU, 2009. P. 94–97.
- [5] Sidnyaev N.I., Fedotov A.A., Melnikova Y.S. Controlling of temperature fields distribution in permafrost. Academia. Architecture and building. Moscow, NIISF RAASN, #3, 2010. P. 372–374.
- [6] Krylov D.A., Sidnyaev N.I. Control volume method in problems of temperature forecasting in three-dimensional areas // Abstracts of papers. University research conference "Student spring - 2011". Moscow, BMSTU, 2011. Vol.XI, part 1. P. 125–127.
- [7] Bakiev T.A. Heat exchangers development on basis of thermosyphons for oil production and refining // PhD dissertation (Technics). Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, 2000. 228 p.

## THE SOLUTION OF AN UNCOUPLED THERMOELASTIC PROBLEM WITH THE SECOND KIND BOUNDARY CONDITIONS

Yermolenko G.Yu.<sup>1</sup>, Makarova I.S.<sup>2</sup>©

<sup>1,2</sup> Samara State University of Transport (SSUT)

Russia

#### Abstract

In this paper the method of calculation of the stress-strain state of a homogeneous isotropic body of arbitrary shape with a piecewise smooth surface is offered. The behavior of the body is described by an uncoupled quasistatic thermoelastic problem, boundary conditions of the second kind are considered. The offered method allows to find the analytical solution of a considered problem of thermoelasticity and to define components of a displacement vector and temperature as functions of body point's coordinates and time. In order to obtain the solution the considered problem decomposed to an initial boundary value problem of heat conductivity and a boundary value problem of the linear theory of elasticity. The solution of a heat conductivity problem is received by the authors in works [2, 3]. The non-uniform problem of the linear theory of elasticity is reduced to the homogeneous task by means of Kelvin–Somigliana's tensor; its solution is obtained by means of the theory of potential and Fourier's transformation.

---

© Yermolenko G.Yu., Makarova I.S., 2012

Keywords: boundary thermoelastic problem, boundary conditions of the second kind, heat conduction problem, Neumann problem, volume potential, Fourier's transformation.

#### Аннотация

В работе предложен метод расчета термоупругого напряженно-деформированного состояния однородного изотропного тела произвольной формы, ограниченного кусочно-гладкой поверхностью. Поведение тела описывается несвязной квазистатической задачей термоупругости, в качестве граничных условий рассматриваются граничные условия второго рода. Предложенный метод позволяет получить аналитическое решение рассматриваемой задачи термоупругости и определить искомые компоненты вектора перемещений и температуру как функции координат точки тела и времени. Для получения решения рассматриваемая задача разбивается на начально-краевую задачу теплопроводности и краевую задачу линейной теории упругости. Решение задачи теплопроводности получено автором в работах [2, 3]. Неоднородная задача линейной теории упругости с помощью тензора Кельвина-Соммильяны сводится к однородной задаче, решение которой находится с помощью теории потенциала и преобразования Фурье.

Ключевые слова: краевая задача термоупругости, граничные условия второго рода, задача теплопроводности, задача Неймана, объемный потенциал, преобразование Фурье.

Актуальность решения задач теории термоупругости определяется множеством практических приложений, возникающих при исследовании деталей подвижного состава железных дорог, работающих в условиях неравномерного нестационарного нагрева [1]. Аналитическое решение краевых задач термоупругости связано с трудностями вычислительного характера, поэтому, как правило, находится только при упрощающих предположениях или для случая конкретных задач. В работе предложен новый метод нахождения решения несвязанной задачи термоупругости, основанный на использовании опорных функций [2].

Рассмотрим решение несвязанной краевой задачи термоупругости для случая, когда материал детали подвижного состава является однородным, изотропным, обладающим линейными свойствами, а сама деталь имеет произвольную форму, конечные размеры и ограничена кусочно-гладкой поверхностью. В качестве краевых условий выберем условия II рода:

$$\sigma_{ij,j}(\bar{r}, t) + F_i(\bar{r}, t) = 0, \quad (1)$$

$$\varepsilon_{ij}(\bar{r}, t) = \frac{1}{2} (u_{i,j}(\bar{r}, t) + u_{j,i}(\bar{r}, t)), \quad (2)$$

$$\sigma_{ij}(\bar{r}, t) = E_{ijpq} \varepsilon_{pq}(\bar{r}, t) - c_{ij} \Theta(\bar{r}, t), \quad (3)$$

$$\left( \Delta - \frac{1}{\chi} \frac{\partial}{\partial t} \right) \Theta(\bar{r}, t) = -\frac{1}{\chi} Q(\bar{r}, t), \quad (4)$$

$$\Theta(\bar{r}, 0) = \Theta_0(\bar{r}), \quad (5)$$

$$\Theta(\bar{r}, t) \Big|_{\bar{r} \in S} = \Theta_S(\bar{r}_s, t). \quad (6)$$

Здесь  $\sigma_{ij}(\bar{r}, t)$ ,  $\varepsilon_{ij}(\bar{r}, t)$  – компоненты тензоров напряжения и деформации;  $F_i(\bar{r}, t)$  – составляющие массовой силы;  $u_i(\bar{r}, t)$  – компоненты вектора перемещения;  $P_i(\bar{r}_s, t)$  – компоненты вектора сил, распределенных на поверхности тела  $S$ ;  $E_{ijpq}$  – компоненты тензора упругих постоянных;  $c_{ij}$  – компоненты тензора термоупругих констант;  $\Delta$  – оператор Лапласа;  $\bar{r} = \bar{r}(x_1, x_2, x_3)$ ;  $\Theta = T - T_0$  – малое приращение температуры ( $T_0$  и  $T$  – начальная и текущая температура тела);  $\chi = \frac{K}{\delta}$  – коэффициент температуропроводности,  $K$  – коэффициент

теплопроводности,  $\delta$  – удельная теплоемкость единицы объема тела,  $Q(\bar{r}, t) = \frac{q(\bar{r}, t)}{\delta}$ ,  $q(\bar{r}, t)$  – количество тепла, производимое в единице объема за единицу времени,  $V$  – объем рассматриваемого тела,  $S$  – поверхность тела. Соотношение (1) является уравнением равновесия тела под действием массовых сил, соотношение (2) представляет собой формулы Коши, соотношение (3) – закон Дюамеля-Неймана [3], (4) – уравнение теплопроводности.

Рассматриваемая краевая задача несвязной термоупругости распадается на две задачи: краевую задачу теплопроводности

$$\begin{aligned} \left( \Delta - \frac{1}{\chi} \frac{\partial}{\partial t} \right) \Theta(\bar{r}, t) &= -\frac{1}{\chi} Q(\bar{r}, t), \\ \Theta(\bar{r}, 0) &= \Theta_0(\bar{r}), \\ \Theta(\bar{r}, t) \Big|_{\bar{r} \in S} &= \Theta_S(\bar{r}, t), \end{aligned} \quad (8)$$

решение которой при различных краевых условиях рассмотрено в работах [4, 5], и вторую краевую задачу линейной теории упругости

$$\begin{aligned} \sigma_{ij,j}(\bar{r}, t) + F_i(\bar{r}, t) &= 0, \\ \varepsilon_{ij}(\bar{r}, t) &= \frac{1}{2} (u_{i,j}(\bar{r}, t) + u_{j,i}(\bar{r}, t)), \\ \sigma_{ij}(\bar{r}, t) &= E_{ijpq} \varepsilon_{pq}(\bar{r}, t) - c_{ij} \Theta(\bar{r}, t), \\ \sigma_{ij}(\bar{r}, t) n_j(\bar{r}) \Big|_{\bar{r} \in S} &= P_i(\bar{r}_s, t). \end{aligned} \quad (9)$$

Запишем уравнение равновесия краевой задачи (9) в перемещениях:

$$L_{ip} u_p(\bar{r}, t) = -\Phi_i(\bar{r}, t). \quad (10)$$

Здесь введены следующие обозначения:

$$L_{ip} = \frac{1}{2} (E_{ijpq} + E_{ijqp}) \frac{\partial^2}{\partial x_j \partial x_q} \quad (11)$$

– компоненты оператора Ламе,

$$\Phi_i(\bar{r}, t) = c_{ij} \Theta_{,j}(\bar{r}, t) + F_i(\bar{r}, t) \quad (12)$$

– компоненты вектора обобщенных массовых сил.

Рассмотрим граничные условия краевой задачи (9) и преобразуем левую часть с помощью формул Коши и закона Дюамеля-Неймана:

$$\left[ \frac{1}{2} E_{ijpq} (u_{p,q}(\bar{r}, t) + u_{q,p}(\bar{r}, t)) - c_{ij} \Theta(\bar{r}, t) \right] n_j(\bar{r}) \Big|_{\bar{r} \in S} = P_i(\bar{r}_s, t),$$

или

$$\frac{1}{2} (E_{ijpq} + E_{ijqp}) u_{p,q}(\bar{r}, t) n_j(\bar{r}) \Big|_{\bar{r} \in S} = c_{ij} \Theta(\bar{r}_s, t) n_j(\bar{r}_s) + P_i(\bar{r}_s, t).$$

Обозначим правую часть полученного выражения:

$$P_i'(\bar{r}_s, t) = c_{ij} \Theta(\bar{r}_s, t) n_j(\bar{r}_s) + P_i(\bar{r}_s, t), \quad (13)$$

введем оператор

$$A_{ip} = \frac{1}{2} (E_{ijpq} + E_{ijqp}) n_j \frac{\partial}{\partial x_q}, \quad (14)$$

тогда для граничных условий задачи (9) будем иметь:

$$A_{ip} u_p(\bar{r}, t) \Big|_{r \in S} = P'_i(\bar{r}_s, t). \quad (15)$$

Таким образом, краевая задача (9) запишется в виде:

$$\begin{aligned} L_{ip} u_p(\bar{r}, t) &= -\Phi_i(\bar{r}, t), \\ A_{ip} u_p(\bar{r}, t) \Big|_{r \in S} &= P'_i(\bar{r}_s, t). \end{aligned} \quad (16)$$

Сведем решение неоднородной краевой задачи (16) к решению соответствующей однородной задачи. Для этого представим решение в виде суммы двух составляющих:

$$u_i(\bar{r}, t) = u'_i(\bar{r}, t) + u''_i(\bar{r}, t). \quad (17)$$

Первую составляющую запишем в виде объемного потенциала:

$$u'_i(\bar{r}, t) = - \int_{R^3} K_{ip}(\bar{r}, \bar{\xi}) \Phi_p(\bar{\xi}, t) d\bar{\xi}. \quad (18)$$

Здесь вектор обобщенных массовых сил  $\Phi_p(\bar{\xi}, t)$  равен 0 вне объема тела  $V$ ,  $K_{ip}(\bar{r}, \bar{\xi})$  – компоненты тензора Кельвина – Соммильяны.

Действуя на обе части соотношения (18) оператором Ламе, получим:

$$L_{qi} u'_i(\bar{r}, t) = -\Phi_q(\bar{r}, t). \quad (19)$$

Учитывая (17), находим:

$$L_{ip} u''_p(\bar{r}, t) = 0. \quad (20)$$

Подставим соотношение (17) в граничные условия (15):

$$A_{ip} u'_p(\bar{r}, t) + A_{ip} u''_p(\bar{r}, t) \Big|_{r \in S} = P'_i(\bar{r}_s, t).$$

Отсюда находим:

$$A_{ip} u''_p(\bar{r}, t) \Big|_{r \in S} = P'_i(\bar{r}_s, t) - A_{ip} u'_p(\bar{r}_s, t). \quad (21)$$

Таким образом, краевая задача (16) сводится к однородной краевой задаче:

$$\begin{aligned} L_{ip} u''_p(\bar{r}, t) &= 0, \\ A_{ip} u''_p(\bar{r}, t) \Big|_{r \in S} &= P''_i(\bar{r}_s, t). \end{aligned} \quad (22)$$

Здесь

$$P''_i(\bar{r}_s, t) = P'_i(\bar{r}_s, t) - A_{ip} u'_p(\bar{r}_s, t). \quad (23)$$

Будем искать решение краевой задачи (22) в виде:

$$u''_p(\bar{r}, t) = - \int_{V'} K_{pj}(\bar{r} - \bar{\xi}) \Phi''_j(\bar{\xi}, t) d\bar{\xi}. \quad (24)$$

Здесь  $\Phi''_j(\bar{\xi}, t)$  – компоненты вектора массовых сил, распределенных по объему  $V' = R^3 - V$ .

Подберем функцию  $\Phi''_j(\bar{\xi}, t)$  таким образом, чтобы удовлетворялись граничные условия краевой задачи (22). Для этого подействуем на обе части равенства (24) оператором  $A_{ip}$ :

$$A_{ip} u''_p(\bar{r}, t) = - \int_{V'} A_{ip} K_{pj}(\bar{r} - \bar{\xi}) \Phi''_j(\bar{\xi}, t) d\bar{\xi} \quad (25)$$

Положим, что в соотношении (25) радиус-вектор принадлежит поверхности детали  $\bar{r} \in S$ :

$$A_{ip} u_p''(\bar{r}, t) \Big|_{\bar{r} \in S} = - \int_{V'} A_{ip} K_{pj}(\bar{r}_s - \bar{\xi}) \Phi_j''(\bar{\xi}, t) d\bar{\xi}.$$

Учитывая (14), последнее соотношение перепишем в виде:

$$A_{ip} u_p''(\bar{r}, t) \Big|_{\bar{r} \in S} = - \frac{1}{2} (E_{ilpq} + E_{ilqp}) n_l(\bar{r}_s) \int_{V'} \frac{\partial K_{pj}(\bar{r}_s - \bar{\xi})}{\partial x_q} \Phi_j''(\bar{\xi}, t) d\bar{\xi}.$$

Умножим обе части полученного равенства на величину  $e^{-i\bar{k} \cdot \bar{r}}$  и проинтегрируем по поверхности детали  $S$ :

$$\begin{aligned} \int_S A_{ip} u_p''(\bar{r}_s, t) e^{-i\bar{k} \cdot \bar{r}_s} dS(\bar{r}) = \\ = - \frac{1}{2} (E_{ilpq} + E_{ilqp}) \int_S \int_{V'} \frac{\partial K_{pj}(\bar{r}_s - \bar{\xi})}{\partial x_q} \Phi_j''(\bar{\xi}, t) d\bar{\xi} n_l(\bar{r}_s) e^{-i\bar{k} \cdot \bar{r}_s} dS(\bar{r}). \end{aligned} \quad (26)$$

Преобразуем левую часть соотношения (26) с учетом (21) и введем обозначение:

$$u_i^*(\bar{k}, t) = \int_S [P_i'(\bar{r}_s, t) - A_{ip} u_p'(\bar{r}_s, t)] e^{-i\bar{k} \cdot \bar{r}_s} dS(\bar{r}). \quad (27)$$

Тогда (26) запишется в виде:

$$\begin{aligned} u_i^*(\bar{k}, t) = - \frac{1}{2} (E_{ilpq} + E_{ilqp}) \times \\ \times \int_S \int_{V'} \frac{\partial K_{pj}(\bar{r}_s - \bar{\xi})}{\partial x_q} \Phi_j''(\bar{\xi}, t) d\bar{\xi} n_l(\bar{r}_s) e^{-i\bar{k} \cdot \bar{r}_s} dS(\bar{r}). \end{aligned} \quad (28)$$

Перейдем в правой части равенства (28) от интеграла по поверхности к интегралу по объему, используя теорему Гаусса – Остроградского:

$$\begin{aligned} u_i^*(\bar{k}, t) = - \frac{1}{2} (E_{ilpq} + E_{ilqp}) \times \\ \times \int_V \text{div}_l \left[ e^{-i\bar{k} \cdot \bar{r}} \int_{V'} K_{pj,q}(\bar{r} - \bar{\xi}) \Phi_j''(\bar{\xi}, t) d\bar{\xi} \right] d\bar{r}. \end{aligned} \quad (29)$$

Выполняя в правой части (29) дифференцирование, приходим к соотношению:

$$\begin{aligned} u_i^*(\bar{k}, t) = - \frac{1}{2} (E_{ilpq} + E_{ilqp}) \times \\ \times \int_{VV'} \left[ -ik_l K_{pj,q}(\bar{r} - \bar{\xi}) + K_{pj,ql}(\bar{r} - \bar{\xi}) \right] \Phi_j''(\bar{\xi}, t) e^{-i\bar{k} \cdot \bar{r}} d\bar{\xi} d\bar{r}. \end{aligned} \quad (30)$$

Произведем в правой части (30) замену переменных  $\bar{w} = \bar{r} - \bar{\xi}$ ,  $\bar{r} = \bar{w} + \bar{\xi}$  и применим теорему о свертке по конечной области [6]:

$$\begin{aligned} u_i^*(\bar{k}, t) = - \frac{1}{2} (E_{ilpq} + E_{ilqp}) \times \\ \times \int_W \left[ -ik_l K_{pj,q}(\bar{w}) + K_{pj,ql}(\bar{w}) \right] e^{-i\bar{k} \cdot \bar{w}} d\bar{w} \cdot \int_{V'} \Phi_j''(\bar{\xi}, t) e^{-i\bar{k} \cdot \bar{\xi}} d\bar{\xi}. \end{aligned} \quad (31)$$

Здесь объем  $W$  определяется объемами  $V$ ,  $V'$  и равенством  $\bar{w} = \bar{r} - \bar{\xi}$ .

Введем обозначения:

$$\begin{aligned}
 K_{pj,q}^*(\bar{k}) &= \int_W K_{pj,q}(\bar{w}) \cdot e^{-i\bar{k} \cdot \bar{w}} d\bar{w}, \\
 K_{pj,ql}^*(\bar{k}) &= \int_W K_{pj,ql}(\bar{w}) \cdot e^{-i\bar{k} \cdot \bar{w}} d\bar{w}, \\
 \Phi_j^{n*}(\bar{k}, t) &= \int_{V'} \Phi_j^n(\bar{\xi}, t) \cdot e^{-i\bar{k} \cdot \bar{\xi}} d\bar{\xi}.
 \end{aligned} \tag{32}$$

Соотношение (31) с учетом введенных обозначений представим в виде:

$$u_i^*(\bar{k}, t) = -\frac{1}{2}(E_{ilpq} + E_{ilqp}) \left[ K_{pj,q}^*(\bar{k}) - ik_l K_{pj,q}^*(\bar{k}) \right] \cdot \Phi_j^{n*}(\bar{k}, t). \tag{33}$$

Соотношения (33) представляют собой систему трех линейных уравнений, из которых определяются неизвестные компоненты Фурье-образа обобщенных массовых сил  $\Phi_j^{n*}(\bar{k}, t)$ . Решение системы запишем в виде:

$$\Phi_j^{n*}(\bar{k}, t) = R_{ji}(\bar{k}) u_i^*(\bar{k}, t). \tag{34}$$

Здесь  $R_{ji}(\bar{k})$  – матрица, удовлетворяющая уравнению:

$$\frac{1}{2}(E_{ilpq} + E_{ilqp}) \left[ ik_l K_{pj,q}^*(\bar{k}) - K_{pj,ql}^*(\bar{k}) \right] R_{jm} = \delta_{im} \tag{35}$$

Применяя к соотношению (34) обратное преобразование Фурье, получим выражение для компонентов вектора массовых сил:

$$\Phi_j^n(\bar{r}, t) = \frac{1}{(2\pi)^3} \int_{R^3} R_{jl}(\bar{k}) u_l^*(\bar{k}, t) e^{i\bar{k} \cdot \bar{r}} d\bar{k}. \tag{36}$$

Подставляя полученное выражение в уравнение (24), находим:

$$u_i^n(\bar{r}, t) = -\frac{1}{(2\pi)^3} \int_{V'} K_{ij}(\bar{r} - \bar{\xi}) \left[ \int_{R^3} R_{jl}(\bar{k}) u_l^*(\bar{k}, t) e^{i\bar{k} \cdot \bar{r}} d\bar{k} \right] d\bar{\xi}. \tag{37}$$

Учитывая соотношения (17), (18) и (37), находим выражение для компонентов вектора перемещений:

$$\begin{aligned}
 u_i(\bar{r}, t) &= - \int_{R^3} K_{ij}(\bar{r} - \bar{\xi}) \Phi_j(\bar{\xi}, t) d\bar{\xi} - \\
 &\quad - \frac{1}{(2\pi)^3} \int_{V'} K_{ij}(\bar{r} - \bar{\xi}) \left[ \int_{R^3} R_{jl}(\bar{k}) u_l^*(\bar{k}, t) e^{i\bar{k} \cdot \bar{r}} d\bar{k} \right] d\bar{\xi},
 \end{aligned} \tag{38}$$

или, с учетом выражения для обобщенных массовых сил (12):

$$\begin{aligned}
 u_i(\bar{r}, t) &= - \int_{R^3} K_{ij}(\bar{r} - \bar{\xi}) \left( c_{jl} \Theta_{,l}(\bar{\xi}, t) + F_j(\bar{\xi}, t) \right) d\bar{\xi} - \\
 &\quad - \frac{1}{(2\pi)^3} \int_{V'} K_{ij}(\bar{r} - \bar{\xi}) \left[ \int_{R^3} R_{jl}(\bar{k}) u_l^*(\bar{k}, t) e^{i\bar{k} \cdot \bar{r}} d\bar{k} \right] d\bar{\xi}.
 \end{aligned} \tag{39}$$

Таким образом, получено аналитическое решение несвязанной краевой задачи термоупругости с граничными условиями II рода.

Полученные результаты могут быть использованы специалистами проектных организаций при разработке новой техники для анализа возможного поведения деталей подвижного состава. Результаты будут также полезны специалистам по эксплуатации при исследовании возможных случаев поломок. Кроме того результаты исследований могут использоваться при подготовке специалистов по подвижному составу железных дорог.

#### Литература

- [1] Андрончев И.К., Булатов А.А., Кремнев К.С. Вопросы трибологии и учета смазочных материалов при эксплуатации электроподвижного состава // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Том 13, № 4 (42)(3). – С. 667-670.
- [2] Ермоленко Г.Ю. Метод опорных функций для решения задач математики и механики // Вестник СамГТУ. Сер. «Физ.-мат. науки». – 2004. – Вып. 26. – С. 126-127.
- [3] Купрадзе В.Д., Гегелиа Т.Г., Башелейшвили М.О., Бурчуладзе Т.В. Трехмерные задачи математической теории упругости и термоупругости. – М: Наука, 1976. – 662 с.
- [4] Глушников В.С., Ермоленко Г.Ю., Макарова И.С. Решение начально-краевых задач Дирихле и Неймана для уравнения теплопроводности методом опорных функций // Вестник Самарского государственного университета путей сообщения. – Самара: Самарский гос. ун-т путей сообщения, 2010. – Вып. 3(9). – № 3. – 2010. – С. 120-123.
- [5] Глушников В.С., Ермоленко Г.Ю., Макарова И.С. Построение решения первой краевой задачи для уравнения теплопроводности методом опорных функций // Вестник транспорта Поволжья. – 2012. – № 1 (31). – С. 95-99.
- [6] Ермоленко Г.Ю. Деформированное состояние упругих и вязкоупругих конечных тел произвольной формы при статических и динамических нагружениях. – Изд-во Самарского гос. аэрокосмического университета, Самара, 2001. – 149 с.

## SYNTHESIS AND INVESTIGATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF DIAGNOSTIC DRUGS LABELED WITH FLUORESCENT LABEL OF THE 2*H*-1-BENZOPYRAN-2-ONE TYPE

Abyshev A.Z.<sup>1</sup>, Agaev E.M.<sup>2</sup>, Gadzikovskiy S.V.<sup>3</sup>, Morozova V.A.<sup>4</sup>, Nguyen L.D.<sup>5</sup>,  
Nguyen H.V.<sup>6</sup>©

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Saint Petersburg State Chemical Pharmaceutical Academy  
<sup>5, 6</sup> Hanoi University of Pharmacy

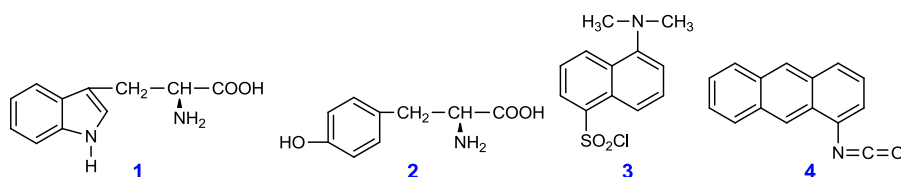
Russia  
Vietnam

### Abstract

Fluorescence analysis is important in the pharmaceutical industry, since functional analysis – an important and necessary step in determining the quality of the complex mixture. We used derivatives of 2*H*-1-benzopyran-2-one for producing fluorescent diagnosticums, creating methods of biopolymer and low-molecular analysis, as well as for measuring the enzyme activity. These compounds were tested for labeling different drugs and biopolymers such as the antigens of influenza virus, hemagglutinin (HA), the antigens of herpes virus, HBs - antigen and antibodies to these viruses. And immunofluorescent methods for detection of the mentioned antigens in liquids containing viruses was developed.

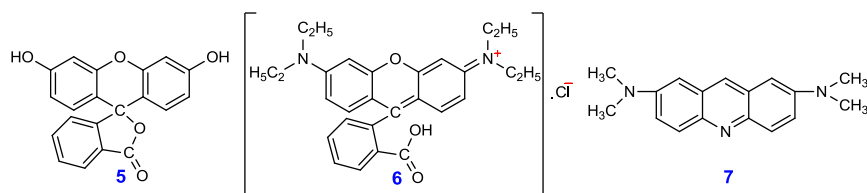
**Keywords:** benzopyran, coumarin, fluorescence, Stokes shift, protein.

All modern biomedical research conducted with the use of fluorescence analysis, are divided into two groups. The first of these is to study objects that have intrinsic fluorescence. The second group includes research of the objects, acquiring fluorescence after labeling them with specially selected fluorescent reagents. It should be borne in mind that the biopolymers, with rare exceptions, do not have their own fluorescence. Thus, the fluorescence of some proteins such as bovine serum albumin (BSA), ribonuclease, a protein of tobacco mosaic virus is caused by the presence of aromatic amino acids such as tryptophan (**1**) and tyrosine (**2**) [1].



Polysaccharides, lipids and nucleic acids, as a rule, do not possess intrinsic fluorescence and acquire fluorescence only when binding them with the corresponding fluorescent reagents. Such reagents as dansyl chloride (**3**), anthracene isothiocyanate (**4**), fluorescein (**5**), rhodamine B (**6**), acridine orange (**7**) are commonly used for fluorescent labelling of biopolymers, and particularly proteins [1],[2].





These compounds react predominantly with amino groups of proteins to form a covalent bond. As a result proteins that do not have any fluorescence acquire a bright greenish glow [[1]].

However, the fluorescent reagents mentioned above have several drawbacks, among which the most important is their instability during storage and in reaction conditions. Therefore currently scientists are engaged in an intensive search for more promising fluorescent reagents, among other groups of organic compounds. Attention of domestic and foreign scientists are now attracted to derivatives of 2*H*-1-benzo-pyran-2-one (coumarin), that have excellent fluorescence properties [[1],[3]].

We and other authors previously synthesized many of these compounds and tested them for labeling different drugs and biopolymers such as the antigens of influenza virus, hemagglutinin (HA), the antigens of herpes virus, HBs - antigen and antibodies to these viruses. Immunofluorescent methods for detection of the mentioned antigens in liquids containing viruses are developed and detailed in the monograph "Natural and synthetic antigens" by A.Z. Abyshev, E.M. Agayev and A.A. Abdulla-zade, published in 2007 [[1]].

The intensive fluorescence that is common for derivatives of 2*H*-1-benzopyran-2-one (**8**) is associated with the formation of quinoid structure (**10**) in an excited state. For example, 7-dimethylamino-2*H*-1-benzopyran-2-one molecule (**9**) turns into quinoid structure under the action of the quantum light (see Fig. 1). Also fluorescence is explained by the presence of conjugated -CH=CH- bond in positions 3, 4 of  $\alpha$ -pyran ring [[1]].

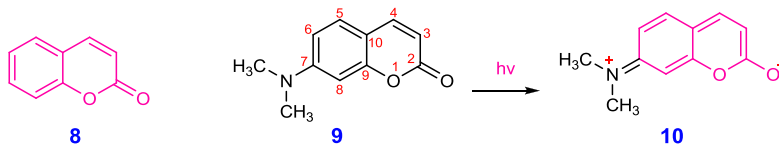


Fig. 1. Generation of the quinoid structure in the excited state under the influence of photon

Fluorescence is also due to the electron density at different positions of 2*H*-1-benzopyran-2-one (**8**) (see Fig. 2).

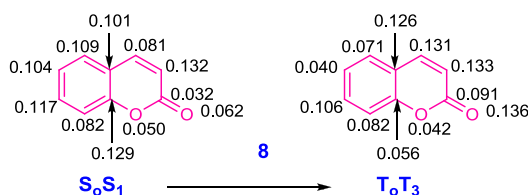


Fig. 2. The location numbers of the electron density ( $L_u$ ) calculated by program OS-SCF using unlimited Hartree-Fock method for the singlet (S) and triplet (T) transitions

It should be noted that compared with other organic fluorescent reagents, the derivatives of 2*H*-1-benzopyran-2-one have higher fluorescence. They have a considerable Stokes shift, which reaches 100 nm, whereas the fluorescence of fluorescein and rhodamine is characterized by a small Stokes shift (~ 30 nm) at optimal  $\lambda_{em}$  530-600 nm [[1]].

Derivatives of 2*H*-1-benzopyran-2-one have been successfully used for producing fluorescent diagnosticums, creating methods of biopolymer and low-molecular analysis, as well as for measuring the enzyme activity. For example, 4-methylumbelliferone used in the study of various drug interactions with

albumin and gamma globulin, which aim is to determine the activity of aminopeptidases in human serum, in particular, leucine aminopeptidases (LAP) and cysteine aminopeptidases (CAP). These methods are based on the reaction of substrates with the corresponding enzymes (see Fig. 3) [[1],[4]].

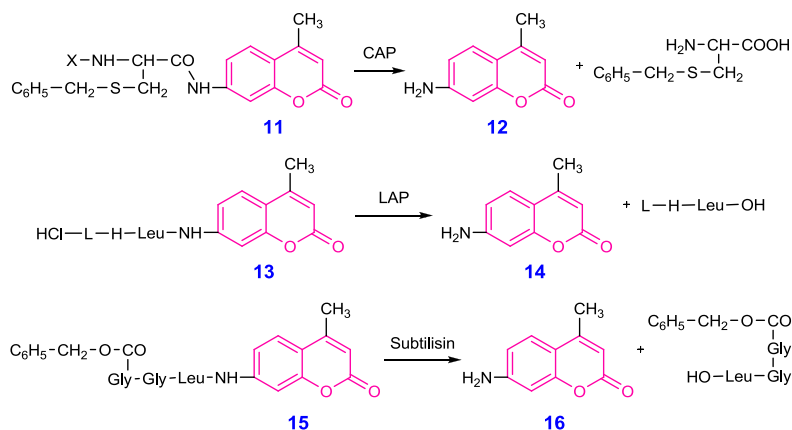


Fig. 3. Enzymatic hydrolysis of several labeled biopolymers

Recently information about new fluorescence-labeled substrates appeared in the press. Let's take a look at the results of the Japanese research devoted to fusarielin A (**17**, FSA) that has antifungal and antiproliferative properties. The authors used a new fluorescent label of the benzopyran type, namely, 7-diethylamino-3-carboxy-2H-1-benzopyran-2-one to preparing coumarin- and azidophenyl-substituted fusarielin derivative (**18**, CAFSA) (see Fig. 4 and 5) [[5]].

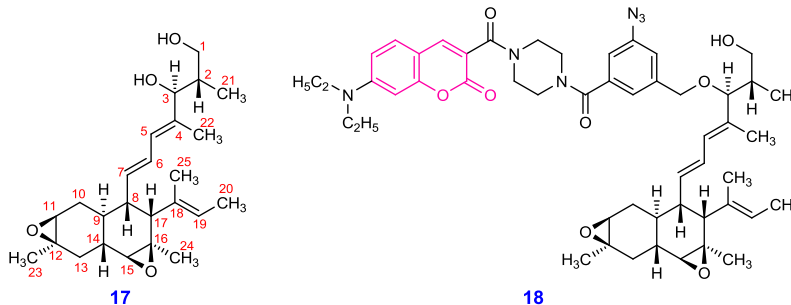


Fig. 4. Structures of FSA and CAFSA

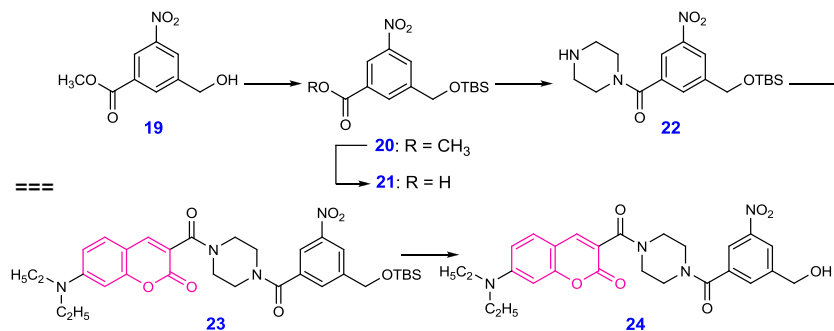


Fig. 5. Synthesis of photoaffinity-labeling agent, CAFSA

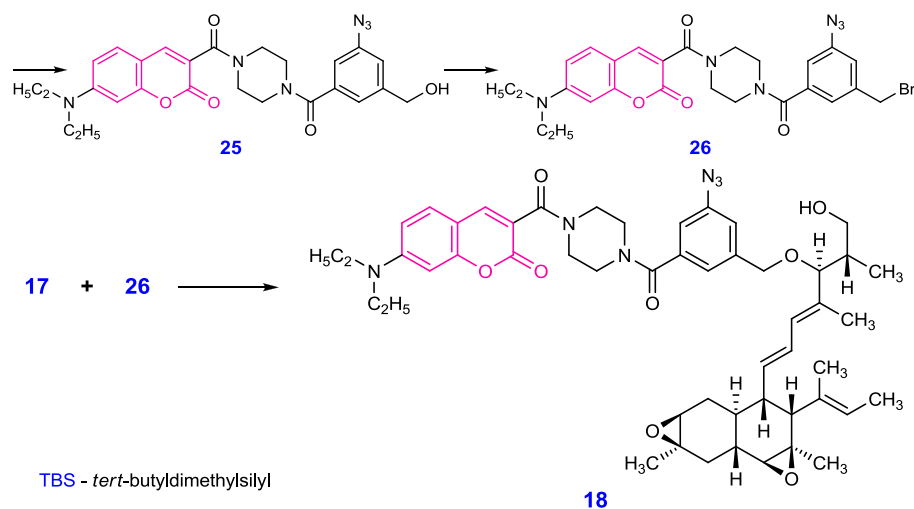


Fig. 5. Synthesis of photoaffinity-labeling agent, CAFSA (continuation and finish)

The research devoted to the study of botulinum neurotoxin B protease inhibitors describes the use of fluorophores in the enzyme samples for the light chain of botulinum neurotoxin which helps to control the reactions catalyzed by these enzymes. It is known that botulinum neurotoxin (BoNTs) is composed of two chains: a heavy (100 kDa) and light (50 kDa) [[6]].

Botulinum toxin in the form of high-molecular complex is a prototoxin with the low toxicity. As a result of mild proteolysis carried out by endogenous proteases prototoxin divides into two components: L - light and H - heavy. L-component has a toxic effect on the target cell, causing an inhibition of neuromuscular transmission. Nowadays we have the reason for an intense search of inhibitors of endogenous proteases. H-component provides attachment to the receptor of the target cell. The research allows us to define the botulinum neurotoxin protease inhibitors, and to study their kinetic parameters (see Fig. 6), which is essential for the synthesis of the inhibitors [[6]].

Ac-<sup>55</sup>ERDQKLSELDADRADALQAGK<sup>56</sup>SQ<sup>57</sup>ESSAAKLKRKYWWKNLK<sup>94</sup>-NH<sub>2</sub>

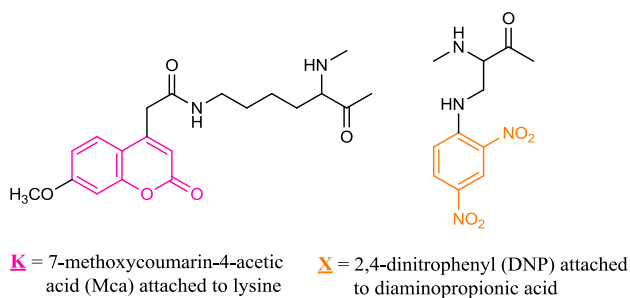


Fig. 6. Synthetic fluorescence resonance energy transfer (FRET) substrate for the BoNT/B light chain protease

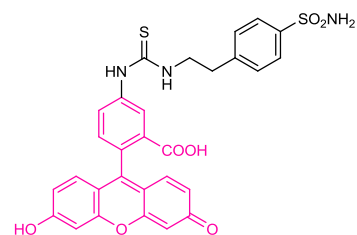


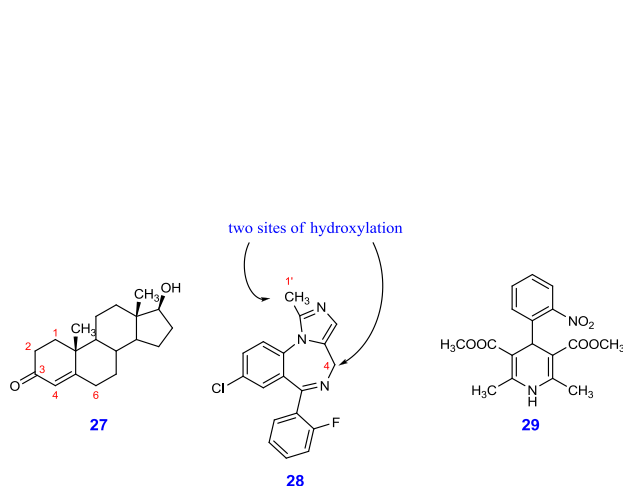
Fig. 7. Structure of labeling sulfonamide

A team of American researchers studied sulfonamides as carbonic anhydrase IX inhibitors - an enzyme prevalent in tumor cells. They established that the enzyme activity increases in hypoxia, which contributes to acidosis and further progression of cancer. It is believed that sulfanilamide inhibitors are

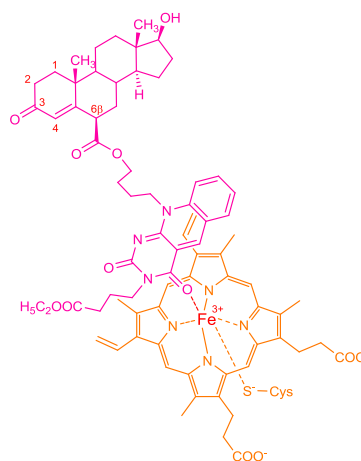
promising for cancer therapy. They accumulate only in hypoxic cells containing carbonic anhydrase IX. Therefore, sulfonamide inhibitors are labeled with fluorescent agents - derivatives of 2H-1-benzopyran-2-one, fluorescein, etc. (see **Fig. 7**) to monitor their binding with hypoxic cells and penetration through the cell membrane [[7]].

The following study focuses on Cytochrome P450 3A4, an important representative of the cytochromes P450, participating in the metabolism of more than 50% of drugs [7].

The investigations revealed that drug interactions inside the body results in catalytic activity inhibition of the cytochrome P450 3A4, which can lead to serious toxic effects. That is why for the new drugs the potential inhibition of cytochrome P450 is tested in vitro. Currently, a new method for studying the affinity of the drug to cytochrome P450 3A4 is created. A fluorescent label called deazaflavin is used in this method. The article describes an experiment in which 6  $\beta$ -position of testosterone was labeled with the fluorescent deazaflavin group. The scientists established that when drug displaces a fluorescent derivative of testosterone from the active site of cytochrome P450 3A4 the fluorescence can be measured and chemical affinity of cytochrome P450 to a new drug can be estimated (see **Fig. 8** and **Fig. 9**) [[8]].

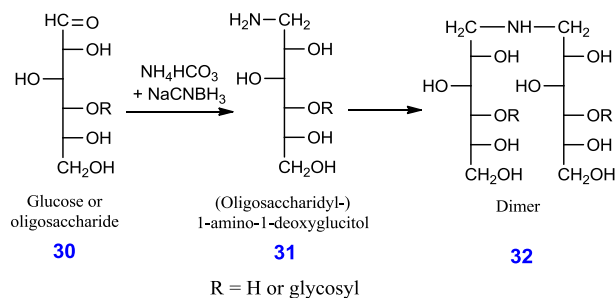


**Fig. 8.** CYP 3A4 model substrates

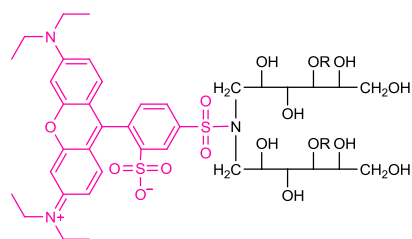


**Fig. 9.** Interaction of a fluorescent compound with the heme-thiolate cofactor of CYP 3A4

Scottish scientists have developed a method for the synthesis of O-oligosaccharidyl-1-amino-1-deoxyalditol, which mediates the synthesis of oligosaccharides labeled with fluorescent agents (see **Fig. 10**) [[9]].



**Fig. 10.** Scheme of synthesis of oligosaccharides



**Fig. 11.** Structure of oligosaccharides labeled by lissamine rhodamine sulfonyl chloride

In the experiment, reducing monosaccharides were transferred to the stable 1-amino-1-deoxyalditols by incubation at 20°C in a saturated aqueous solution of  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ , containing  $\text{NaCNBH}_3$ . The resulting O-oligosaccharidyl-1-amino-1-deoxyalditol reacted with lissamine rhodamine sulfonyl chloride (see **Fig. 11**). Terms of reaction - borate buffer, pH 9.0-9.5. Lissamine is a food dye E142, which is widely used in pharmaceutical industry, cosmetics and food production [[9]].

The resulting product, a conjugate O-oligosaccharidyl-1-amino-1-deoxyalditol and lissamine, was formed by a stable sulfonamide bond and had fluorescence properties. It was subjected to chromatographic purification on a column filled with sorbent C18, then the purity was analyzed by TLC. The purified conjugate is an excellent substrate for the trans-glycosylation and glycosyl-hydrolase reaction [[9]].

Many years in our studies we use mainly derivatives of 2H-1-benzopyran-2-one for the labeling of various biologically important low-molecular drugs and biopolymers. Different specially designed technologies for synthesis and photoreactions are used for these purposes. The latter is an informative one-stage test to study the conformation and dynamics of the macromolecular interaction with low-molecular compounds [[1]].

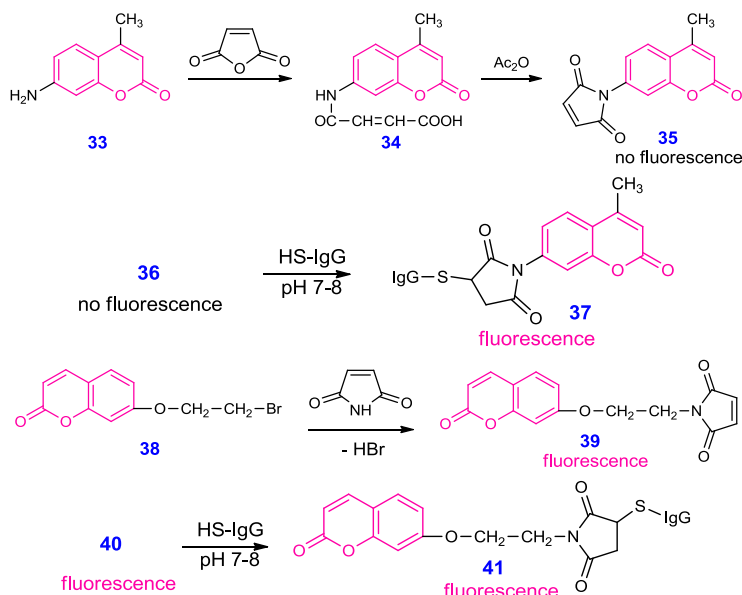
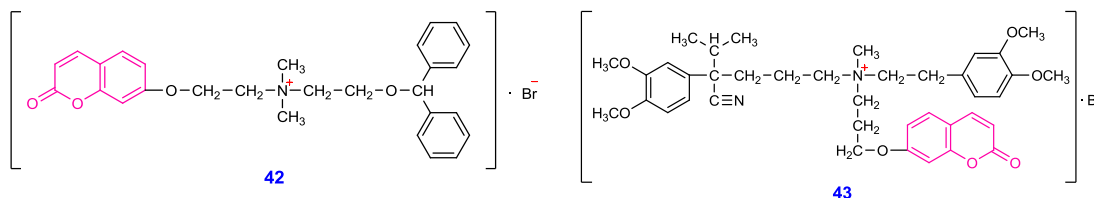
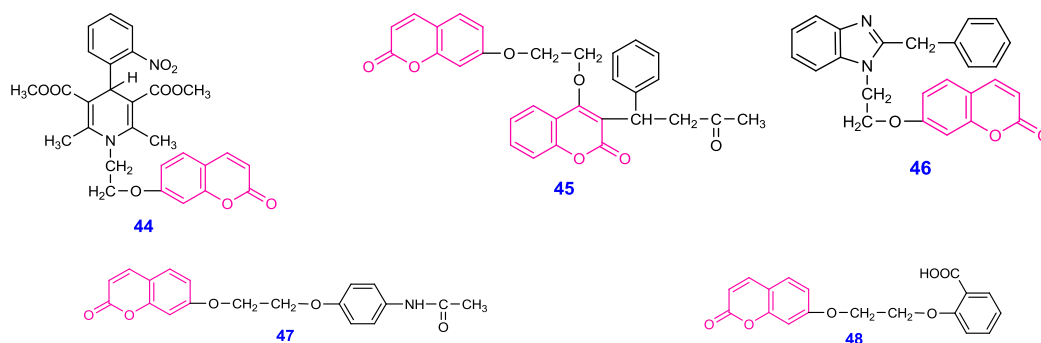


Fig. 12. The scheme of synthesis of fluorescent reagents - 7 - (2'-maleimidyl-ethyleneoxy)-2H-1-benzopyran-2-one (MIEK); 7 - (maleimidyl)-4-methyl-2H-1-benzopyran-2-one (MIMK) and their interaction with sulfhydryl groups of proteins

Another way of one-stage biopolymer labeling is the attachment of the fluorescent label to the sulfhydryl groups. Thus, derivatives of maleimide selectively attach to protein sulfhydryl groups, forming a covalent bond (see **Fig. 12**), and in some cases, the reagent does not have intrinsic fluorescence, and the labeled product acquires the ability to fluoresce (see the synthesis **40** and **41** - **Fig. 12**) [[1]].





Notes: 42 - Dimedrol-BEC; 43 - Verapamil-BEC; 44 - Nifedipine-BEC; 45 - Warfarin-BEC; 46 - Dibazole-BEC; 47 - Paracetamol-BEC; 48 - Salicylic acid-BEC; BEC - 7-(2'-bromoethoxy)-coumarin.

Fig.13. Labeled drugs

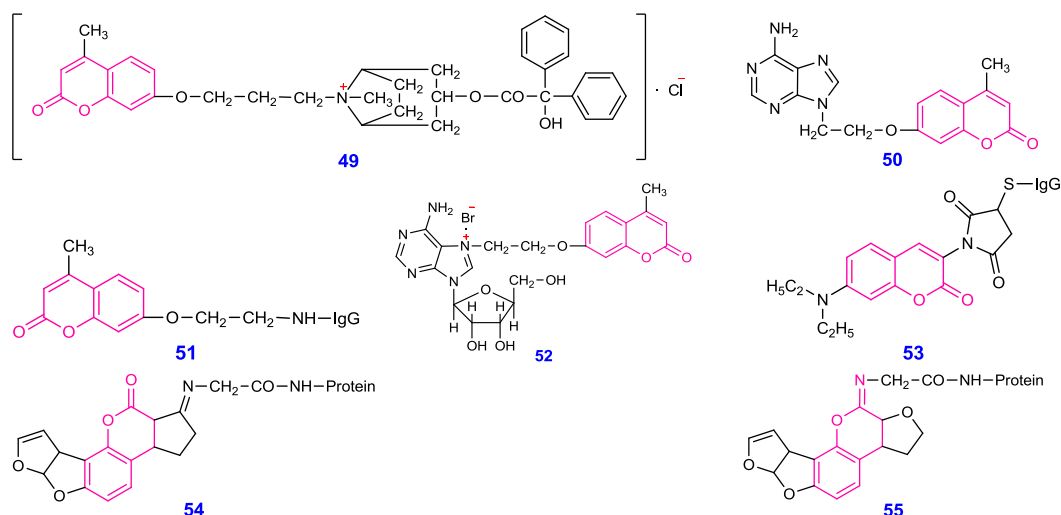


Fig.14. Labeled biopolymers and low-molecular compounds

Analyzing the results of numerous studies conducted in recent years shows that the most promising among the fluorescent reagents are derivatives of 2H-1-benzopyran-2-one, which are substituted in the positions 7, 3 and 4. They have a more intense fluorescence, which allows them to register within the concentrations of 12.10 mg/ml [[1]].

**The best results were obtained with the reagents that contain -C≡N, 5-chloro-2-benzoxazolyl-, 2-benzimidazolyl-, 1-methyl-4-pyridyl- groups in the positions 3 and 4, and in the position 7 - oxygen. These compounds have the emission maxima in the longer-wavelength region at 500-600 nm and their Stokes shift reaches 80-100 nm (see Table 1). It allows to eliminate background noise during fluorometry. If the oxygen in the position 7 is absent (in case of compound 36) and there is no conjugated system -CH=CH-O- in the α-pyran ring the compounds of that type do not possess intrinsic fluorescence [[1]].**

Table 1

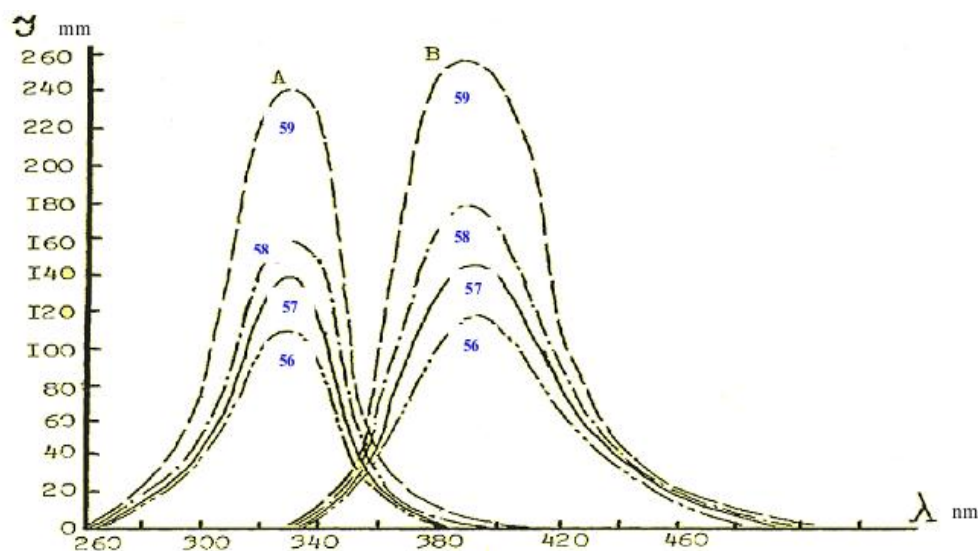
Fluorescence parameters and detection limits of immunoglobulin and fluorescent reagents

Conjugates	Fluorescence parameters, nm			$C_{min}$	
	$\lambda_{ex}$	$\lambda_{em}$	$\Delta\lambda$	nM	mcg/ml
Fluorescein-IgG	491	517	26.0	0.25	0.04
N-(3-pirenyl)-maleimide-IgG	340	392	52.0	12.50	2.00
MIEK-IgG	395	471	80.0	0.01	0.002
MIMK-IgG	340	400	60.0	0.06	0.01

Notes: IgG - immunoglobulin G, 1 nM - 0.16 mcg/ml;  $C_{min}$  - detection limit;  $\Delta\lambda$  - Stokes shift.

It should be noted that the presence of the above mentioned groups in the molecules of 2H-1-benzopyran-2-one derivatives is a must for the synthesis of new fluorescent reagents. As it was shown above, the presence of oxygen or nitrogen in the position 7 contributes to the formation of quinoid structure in an alkaline environment, which explains the high intensity of fluorescence of these compounds [[1]].

It is found that the introduction of halogens in the molecules of alkyl 2H-1-benzopyran-2-one derivatives leads to the quenching of their fluorescence. Bromine quenches fluorescence more than chlorine (see Fig. 15).



Notes: **56** - 7-(2'-bromoethoxy)-2H-1-benzopyran-2-one, BEC; **57** - 7-(3'-chloropropoxy)-2H-1-benzopyran-2-one; **58** - 4-methyl-7-(2'-bromoethoxy)-2H-1-benzopyran-2-one; **59** - 4-methyl-7-(3'-chloropropoxy)-2H-1-benzopyran-2-one.

Fig. 15. The excitation spectrum (A) and emission spectrum (B) of different fluorescent reagents of 2H-1-benzopyran-2-one type

The degree of quenching depends on the length of the aliphatic chain that connects different biopolymers and their fragments, and drugs with a molecule of substituted 2H-1-benzopyran-2-one. For example, the intensity of the fluorescence of the compounds **56** and **58** (see Fig. 15) is twice lower than of the corresponding bromo- and chloropropoxy derivatives. An increase of the distance between the halogen and chromophore in the core of the fluorescent reagent decreases the degree of quenching the fluorescence. The

same correlation exists between fluorescence intensity of the studied reagents and the structures of quaternized compounds, obtained by the interaction of the fluorescent reagents with various drugs.

Thus, the data confirm the importance and availability of this research direction and allow to create new highly sensitive diagnostic agents that are required for clinical practice.

Using theoretical and practical advances we have developed high-efficiency labelled immunogens - heterovir-HA (IgG-MIEK) and heterovir-HBs (IgG-MIEK), which are needed to quantify the content of HA antigen and HBs antigen in biological fluids as well as to diagnose objectively the infections caused by various strains of influenza viruses and herpes viruses.

#### References

- [1] Abyshev A.Z., Agaev E.M., Abdulla-zade A.A. Natural and synthetic antigens. Baku, «Verje», 2007, 344 p.
- [2] Li X., Barasoain I., Matesanz R. *et al.* Synthesis and biological activities of high affinity taxane-based fluorescent probes. *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2009, Vol. 19 (3), pp. 751-754.
- [3] Shiraishi Y., Sumiya S., Hirai T. A. Coumarin-thiourea conjugate as a fluorescent probe for Hg (II) in aqueous media with a broad pH range 2-12. *Org. Biomol. Chem.*, 2010, Vol. 8 (6), pp. 1310-1314.
- [4] Katritzky A.R., Yoshioka M., Narindoshvili T. *et al.* Fluorescent labeling of peptides on solid phase. *Org. Biomol. Chem.*, 2008, Vol. 6 (24), pp. 4582-4586.
- [5] Salzameda N.T., Barbieri J.T., Janda K.D. Identification of binding proteins of fusaric acid as actin and tubulin. *Chem. Pharm. Bull.*, 2010, Vol. 58 (1), pp. 129-134.
- [6] Salzameda N.T., Barbieri J.T., Janda K.D. Synthetic substrate for application in both high and low throughput assays for botulinum neurotoxin B protease inhibitors. *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2009, Vol. 19, pp. 5848-5850.
- [7] Cecchi A., Hulikova A., Pastorek J. Carbonic anhydrase inhibitors. Design of fluorescent sulfonamides as probes of tumor-associated carbonic anhydrase IX that inhibit isozyme IX-mediated acidification of hypoxic tumors. *J. Med. Chem.*, 2005, Vol. 48 (15), pp. 4834-4841.
- [8] Clougnat A., Stoessel C., Woggon W.D. Design and synthesis of a new fluorescent probe for cytochrome P450 3A4 (CYP 3A4). *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2003, Vol. 13, pp. 3643-3645.
- [9] Miller J.G., Farkas V., Sharples S.C., Fry S.C. O-Oligosaccharidyl-1-amino-1-deoxyalditols as intermediates for fluorescent labelling of oligosaccharides. *Carbohydrate research*, 2007, pp. 44-54.

## FLAVONOL TYPE GLYCOSIDES EQUISETUM SILVATICUM L. IN KHANTY-MANSI AUTONOMOUS AREA

Bonacheva V.M.<sup>1</sup>, Botirov E.Kh.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Surgut State University

Russia

#### Abstract

Flavonoids are waste products of plants. General distribution in flora is inherent. Flavonoids are necessary participants of cellular exchange, carry out functions of regulators of growth, development and reproduction of plants. Interest to flavonoids is very great in view of a wide range of biological activity inherent flavonoids. Flavonoids are the part of many preparations of a phytotherapy called by phytopreparations to which the close attention now is shown. The important direction in research of flavonoids is creation on its basis of the medicines possessing antioxidant, anti-inflammatory, hepatoprotective, antibacterial and other useful properties. Such researches open new prospects of using flavonoids in medicine and pharmacology. Therefore the majority of representatives of flora today use special attention of scientists. One of such plants is *Equisetum silvaticum* L. (bottlebrush). From overground part of *Equisetum silvaticum* L. (bottlebrush) *Equisetaceae* families is allocated an individual flavonol type glycoside which on the basis of chemical transformations and results of studying of facts of



infrared spectroscopy, UV-,  $^1\text{H}$ -NMR and mass spectrums is identified with kaempferol-3-O- $\beta$ -D-galactopyranoside-7-O- $\alpha$ -L-rhamnopyranoside.

Keywords: flavonoids, *Equisetum silvaticum* L, fraction, UV spectroscopy, infrared spectroscopy, mass spectrometry, nuclear magnetic resonance spectroscopy, hydrolysis, aglycone, monosaccharide.

#### Аннотация

Флавоноиды являются продуктами жизнедеятельности растений. Им присуще всеобщее распространение в растительном мире. Они являются необходимыми участниками клеточного обмена, выполняют функции регуляторов роста, развития и репродукции растений. Интерес к флавоноидам очень велик ввиду присущего им широкого спектра биологической активности. Они входят в состав многих препаратов растительного происхождения, называемых фитопрепаратами, к которым в настоящее время проявляется пристальное внимание. Важным направлением в исследовании флавоноидов является создание на их основе лекарственных препаратов, обладающих антиоксидантными, противовоспалительными, гепатопротекторными, антибактериальными и другими полезными свойствами. Такие исследования открывают новые перспективы использования флавоноидов в медицине и фармакологии. Поэтому большинство представителей флоры на сегодняшний день пользуются повышенным вниманием ученых. Одним из таких растений является *Equisetum silvaticum* L. (хвощ лесной). Из надземной части *Equisetum silvaticum* L. (хвощ лесной) семейства Equisetaceae выделен индивидуальный флавоноловый гликозид, который на основании химических превращений и результатов изучения данных ИК-, УФ-,  $^1\text{H}$ -ЯМР и масс-спектров идентифицирован с кемпферол-3-O- $\beta$ -D-галактопиранозидом-7-O- $\alpha$ -L-рамнопиранозидом.

Ключевые слова: Флавоноиды, *Equisetum silvaticum* L, фракция, УФ-спектроскопия, ИК-спектроскопия, масс-спектрометрия, ЯМР-спектроскопия, гидролиз, агликон, моносахарид.

Особым вниманием исследователей пользуются растения, содержащие флавоноиды, вследствие их ценности для современной медицины как источников лекарственных препаратов широкого спектра действия. Эти биологически активные соединения обладают антиоксидантными, противовоспалительными, гепатопротекторными, капилляроукрепляющими, иммуномодулирующими и другими лечебными свойствами [1-3]. Большой интерес представляет с этой точки зрения *Equisetum silvaticum* L., содержащий некоторые ценные для исследователей фенольные соединения.

*Equisetum silvaticum* L. (хвощ лесной) - многолетнее травянистое растение распространенное в лесной зоне лесотундры, лесостепи, в горнолесных поясах России, Юго-Восточной Азии, Северной Америки. Хвощ лесной чаще можно встретить на опушках лесов, вблизи водоемов, на влажных затененных местах, на заболоченных и торфяных лугах [4]. Этот вид хвоща ядовит для лошадей и крупного рогатого скота. Раньше хвощ лесной использовали для окрашивания шерсти в серо-желтый цвет [5-6].

С давних времен хвощ лесной использовали в народной медицине в качестве мочегонного, противовоспалительного, противогрибкового средства.

Для выделения флавоноидов воздушно-сухую измельченную надземную часть хвоща лесного (700 г) пятикратно экстрагировали 85% этиловым спиртом при комнатной температуре. Объединенный экстракт сгущали в вакууме, разбавляли водой в соотношении 1:1 и затем последовательно обрабатывали петролейным эфиром, хлороформом, этилацетатом и н-бутанолом. Бутанольную фракцию (12 г) разделяли методом колоночной хроматографии на силикагеле в градиентной системе растворителей этилацетат-этанол. При элюировании вышеуказанной системой растворителей в соотношении 94:6 получили 450 мг светло-желтое кристаллическое вещество I состава  $\text{C}_{27}\text{H}_{30}\text{O}_{15}$ , т.пл. 188-190°C. Выделенное соединение идентифицировали на основании результатов химических превращений и данных УФ-, ИК-,  $^1\text{H}$ -ЯМР-спектроскопии, масс-спектрометрии.

В ИК-спектре соединения I наблюдаются характерные полосы поглощения гидроксильных групп (3392-3219  $\text{cm}^{-1}$ ), карбонила  $\gamma$ -пирона (1647  $\text{cm}^{-1}$ ), C-O связей гликозидов (1006-1141  $\text{cm}^{-1}$ ), а также ароматических ядер.

УФ-спектр вещества I [ $\lambda_{\text{max}}$  (этанол): 272, 359 нм] и свечение в УФ-свете на ТСХ характерен для 3-O-замещенных флавонолов [7,8]. На основании изучения спектров, снятых в

присутствии ионизирующих и комплексообразующих добавок установили, что рассматриваемое вещество относится к 3,7-ди-О-замещенным флавонолам [7,8].

В результате кислотного гидролиза вещества I смесью 5% HCl - этанол в соотношении 1:1 на водяной бане с обратным холодильником в течении 2 часов получили агликон состава  $C_{15}H_{10}O_6$  (т.пл. 274-275°C,  $\lambda_{max}$  269, 373 нм), который сравнением с подлинным образцом идентифицировали с кемпферолом, а также моносахариды D-галактозу и L-рамнозу (ТСХ в системе н-бутанол-уксусная кислота-вода, 6:1,5:2,5).

Спектр  $^1H$ -ЯМР соединения I ( $\delta$ , ДМСО- $d_6$ ): 12,6 (1H, уш.с, 5-OH), 8,06 (2H, д, 8,8 Гц, H-2',6'), 6,95 (2H, д, 8,9 Гц, H-3',5'), 6,80 (1H, д, 1,9 Гц, H-8), 6,43 (1H, 1,9 Гц, H-6), 5,53 (уш.с, H-1'' аномерный протон Rha), 5,47 (д, 7,3 Гц, H-1''' аномерный протон Gal), 3,05-3,62 (м, протоны сахарной части), 1,05 (д, 6 Гц, -CH<sub>3</sub> рамнозы).

Из данных УФ- и  $^1H$ -ЯМР спектров следует, что гликозид I является дисахаридом. Для установления взаимного расположения моносахаридных остатков в молекуле гликозида I был проведен щелочной гидролиз 0,5% водным раствором гидроксида калия в течении 2 часов на кипящей водяной бане. В результате получили кемпферол-3-О-β-D-галактопиранозид и L-рамнозу (ТСХ). Таким образом можно сделать вывод о том, что гидроксильная группа в положении 7 кемпферола гликозилирована L-рамнозой, а 3-ОН группа - D-галактозой.

На основании проведенных химических превращений и спектральных данных выделенный гликозид идентифицировали с кемпферол-3-О-β-D-галактопиранозид-7-О-α-L-рамнопиранозидом [9]. Данное соединение в растениях рода *Equisetum* L. обнаружено впервые.

#### Литература

- [1] Hollman P.C.H., Feskens E.J.M., Katan M.B. The flavonoids in cardio-vascular disease and cancer prevention // Proceed. Soc. Exp. Biol. Med. 1999. V. 220, №4. Pp. 198-202.
- [2] Middleton E., Kandaswami C., Theoharis C.T. The Effects of Plant Flavonoids on Mammalian Cells: Implications for Inflammation, Heart Disease, and Cancer// Pharmacol. Rev. - 2000. -V. 52. - P. 673-751.
- [3] Flavonoids in Health and Disease, edited by Catherine A Rice-Evans and Lester Packer, New York: Marcel Dekker, Inc, -2003, 458 p.
- [4] Соколов С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям. -М.: Медицина, 1985. -463 с.
- [5] Носов А. Лекарственные растения. - М.: Экспо-Пресс., 2001. - 348 с.
- [6] Шамрук С.Г. Лекарственные растения. -М.: Ураджай, 1989. - 286 с.
- [7] Markham K.R. Techniques of Flavonoid Identification. London: Academic Press, 1982. 113 p.
- [8] Yuldashev M.P., Muminova B.A., Drenin A.A., Botirov E.Kh. Flavonoids from the aerial Part of *Vicia subvillosa*. //Chem. Nat. Comp. -2007. -Vol. 43. -№1. -P.34-36.
- [9] Perez-Jimenez J., Neveu V., Vos F., Scalbert A. Identification of the 100 richest dietary sources of Polyphenols. An application of the Phenol-Explorer database // European Journal of Clinical Nutrition. - 2010. - P. 112-120.

## CARBON MATERIALS WITH CONTROLLED NANOPOROUS STRUCTURES: DEVELOPMENT AND PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Pogosian A.S.®

A.N. Frumkin Institute of Physical Chemistry and Electrochemistry of Russian Academy of Science

Russia

#### Abstract

A novel method for the template synthesis of carbon nanomaterials with controlled nanoporous structures based on the using the matrix – template from high porous monolithic alumina have been proposed. High surface area monolithic alumina template was obtained by direct water vapor oxidation of aluminum plates specially for using as the template. Templates were impregnated by different precursors of carbon.

After polymerization, carbonization of precursor and removing the template, porous structures of carbon materials and initial template were characterized. Carbon nanomaterials have both semiconductor and metallic properties.

Keywords: alumina, carbon nanomaterials.

Nanostructured carbon materials have potential application in almost any aspect of nanotechnologies for the development in electronic, catalytic and hydrogen – storage systems. Commonly used chemical catalytic methods for CNTs preparation [1] have the same serious problems – both the cleaning of nanotubes from catalyst and the separation the same high dispersed nanotubes and nanowires from another reaction products.

The template synthesis [2] based on nanocasting and nanoreplication of carbon nanostructures inside the matrix of templates demands no cleaning procedure for carbon materials and has significant preferences: uniformity in pore size, high surface areas and large pore volumes of obtained products. The principal scheme of this template synthesis was demonstrated on Fig1.

The template from nanostructured material was impregnated by carbon precursor. After polymerization of carbon precursor inside the porous structure of matrix and carbonization of obtained composite, the template was removed by dissolving. Obtained nano carbon materials with uniformity in pore size and high surface areas are the replica of nanostructured template [2].

Recently carbon nanomaterials were obtained by carbonization of large organic molecules within the pores of porous anodically oxidized alumina membranes [3, 4]. The shape and size of the nanotubes are in agreement with the dimension of the template channels. After complete removal of the template, CNTs with lengths of several micrometers, outer diameter about 100 nm and wall thickness around 20 nm were obtained [4].

The recent development of this method is preparation of membrane from mesoporous carbon nanorods with pores diameter 6 nm as replicas from silica based mesoporous nanowires (diameter 170 nm) deposited inside the channels of anodic alumina membrane [3]. Membrane from ordered mesoporous CNTs was prepared by replication of Fe-containing silica based mesoporous nanofilament (SBA-15), prepared in channels of anodic alumina membrane. Mesophase carbon nanofilaments have ordered structure in the forms of macroscopic membranes. This structure is hierarchically ordered due to arrangement of pores of anodic alumina membrane and to the silica mesophase too. Diameter of pores depended on the size of pores of mesostructured silica is equal to 5–9 nm.

Herein we describe the method of preparing of CNTs which were obtained in porous structure of specially prepared high porous monolithic alumina template (HPMA). This special alumina template has fine porous structure with higher BET surface than anodic alumina. HPMA template allowed using various molecules as carbon precursors and obtaining nanotubes without modification the porous voids of anodic alumina by silica and doping metals. The formation of graphene plates was realized without metal containing particles due to surface properties of alumina template. Prepared nanotubes have microporous structure with narrow pores.

The scheme of template synthesis is shown in Fig 1. The sequence of operation for synthesis includes preparation of HPMA template, impregnation of porous matrix by carbon precursor, low-temperature pyrolysis and removal of template by dissolution.

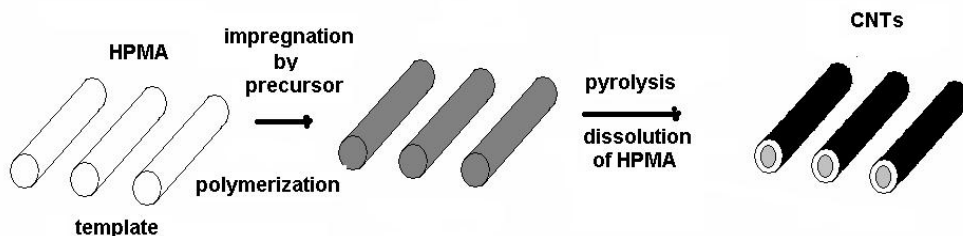


Fig. 1 The schematic of template synthesis

**Experimental section****The synthesis of high porous monolithic alumina**

The HPMA template was prepared by special oxidizing from aluminum plate [5]. First, natural oxidation layer on the aluminum plates with the purity of 99,999% were removed. This was followed by a treatment of metal surface by mercury compounds in order to obtain the surface amalgam of Hg-Al. Finally the aluminum plate was oxidized by water vapor to prepare the monolithic sample of aluminum oxide, which grew up perpendicularly to the metal surface. The resulted samples consist of tangled nanofilaments with diameter near 5 nm. The structure formed by alumina filaments is characterized by a high specific surface up to 400 m<sup>2</sup>/g and low density between 0.02 to 0.04 g/cm<sup>3</sup>. The material is amorphous. After heating up to 870°C and above 1200°C, it transforms into  $\gamma$ - and  $\alpha$ -modification alumina, consequently. HPMA samples had the same form as original aluminum plate used as precursors in this synthesis.

A growth rate was varied with experimental condition such as humidity and temperature in range 2 to 7 mm/h. The diameter of alumina nanofilaments in HPMA after preparation was 5.0 nm. It is suitable material for using as template (Fig.1).

**Synthesis of carbon replica**

The carbon replica of templates was obtained from the polymer film formed around the nanofilaments of alumina from various carbon precursors. Porous monolithic alumina were impregnated by sucrose (sample 2S, Tab.1) or furfuryl alcohol (samples 1F, 2F, Tab.1) as carbon precursors. After polymerization of these precursors on the surface of template from HPMA, obtained composites were carbonized in low temperatures up to 350°C. After that low temperature carbonization Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/C composites were chemically treated step-by-step by NaOH and HF in order to selectively dissolve the Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> matrix. The structures of the synthesized carbons occurred to be the replica of template.

**Characterization of parameters of porous structure**

The carbon replicas were studied by low temperature nitrogen adsorption and water adsorption measurements.

Parameters of porous structure of prepared materials were established by determination of nitrogen adsorption isotherms at 77 K in a conventional automatic vacuum adsorption microbalance GRAVIMAT-4303 (Germany) with sensitivity of 1 µg for a weighed portion of 100 mg within a range of relative pressures from 10<sup>-4</sup> to 0.9.

The total specific area was determined by the BET method  $S_{\text{BET}}$  [6], the volume  $W_0$  of micropores and characteristic energy  $E_0$  of adsorption were calculated by equations of the theory of micropore volume filling using Dubinin–Radushkevich equation (in form by Stoeckli) [7], the surface  $S_{\text{ME}}$  of mesopores was found using comparative  $\gamma/F$  method [8]. The half-width  $x_0$  of micropores was calculated from by the generalized Stoeckli equation, which related  $E_0$  and  $x_0$  [9].

Water vapor adsorption isotherms were studied using vacuum weight Mac-Ben quartz spring balance with sensitivity 10 µg for weight of sample up to 100 mg.

**Methods of molecular spectroscopy**

Infrared Fourier spectrometer “Perkin-Elmer 2000” has been explored for optical absorption spectra measurements in the region 2700 – 15000 cm<sup>-1</sup>. Raman spectra in the region 100 – 3500 cm<sup>-1</sup> have been obtained by using Fourier IR-Raman spectrometer “Perkin-Elmer” having laser with excitation energy 1064 nm (9400 cm<sup>-1</sup> or 1.175 eV).

**Results and discussion****Porous structure**

The parameters of porous structure of carbon materials were analyzed from the nitrogen adsorption isotherms at 77 K. It was shown that all carbonized composites were practically nonporous after pyrolysis, but before dissolution. Double dissolution of template in alcoholic solution of alkali and HF led to the emergence of porous structure. The parameters of porous structure of resulted materials were calculated from low temperature nitrogen adsorption and summarized in Tab. 1. It was shown that the BET surface area of carbon based on sucrose was 415 m<sup>2</sup>/g, including the surface area of mesopores equal to 40 m<sup>2</sup>/g. It is typical microporous material. The carbon nanomaterials from sucrose have small micropores (calculated diameter equal 0.6 nm) with high adsorption energy  $E_0 = 29.2$  kJ/mol.

The carbon materials from furfuryl alcohol (1F and 2F) have another porous structure with wider pores compared to micropores but more narrow than mesopores. Such materials are usually named as supermicroporous. Sample 2F has a small quantity of mesopores ( $S_{ME} = 20 \text{ m}^2/\text{g}$ ). The increasing the mesoporous surface area up to  $90 \text{ m}^2/\text{g}$  (sample 1F) has been attributed to influence of origin template properties.

The comparative plots of water adsorption in carbon nanomaterials indicated the formation of isolated water clusters [10]. The straight line for carbon nanomaterials indicated on the presence of narrow micropores. In contrast, the plot for carbon nanomaterials turned down to abscissa proved the formation of the continuous water film on pore walls at high adsorption values.

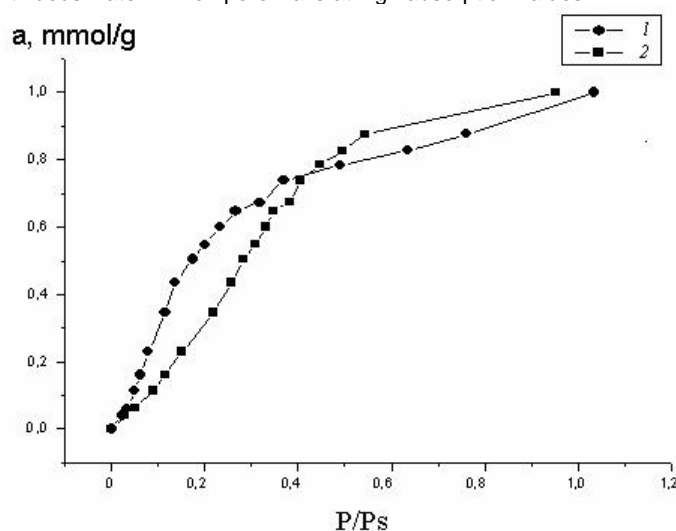


Fig. 2a. The isotherms of water vapors adsorption by carbon nanomaterials obtained using precursors: furfuryl alcohol (curve 1) and sucrose (curve 2)

For comparison the sample 1FG was prepared by deposition of furfuryl alcohol vapor without the preliminary polymerization of precursor on the template surface. After dissolving of template typical carbon black was obtained. It was shown that in the absence of doping metals or preliminary polymerization of precursor on the template surface no nanotubes were generated.

Table 1

Parameters of porous structure of received materials

sample	$S_{BET}, \text{m}^2 \text{g}^{-1}$	$x_0, \text{nm}$	$S_{ME}, \text{m}^2 \text{g}^{-1}$	Commentary
1	320	-	320	HPMA template-1
2	400		400	HPMA template-2
1F	500	0.52	90	HPMA template-1 Furfuryl alcohol
2F	580	0.87	20	HPMA template-2 Furfuryl alcohol
1FG	290	-	290	HPMA template-1 gas phase carbon from Furfuryl alcohol
1FGC	85		85	1FG after dissolution of template
2S	414	0.3	40	HPMA template-2 Sucrose

FTIR-spectroscopy and FT-Raman spectroscopy studies

Recent spectroscopic studies of different carbon modification showed that only CNT being quasi one-dimensional quantum structures have discrete absorbance spectrum in optical region. Also, the low frequencies Raman bands are observed only in the spectrum of CNT [11-13]. Molecular spectroscopy has been used to prove that the obtained materials were composed of Carbon nanomaterials. For this purpose both the range of optical spectrum where the electron transitions bands of CNT must be and Raman spectrum were studied.

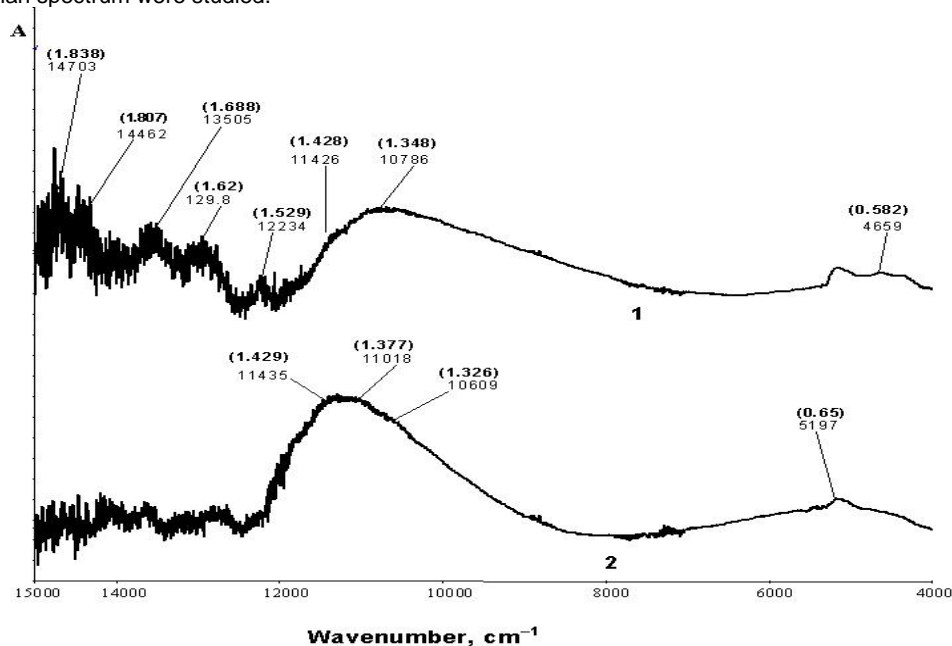


Fig. 3. Optical absorbance spectra by carbon materials obtained using precursors: furfuryl alcohol (curve 1) and sucrose (curve 2). In brackets the energy is shown in eV.

Optical spectra of samples 1F (curve 1) and 2-S (curve 2) are shown in Fig.3. Spectrum 1 exhibits an intensive wide band with maximum at  $10\,786\text{ cm}^{-1}$  (1.348 eV), a less intense wide band at  $4660\text{ cm}^{-1}$  (0.58 eV) and bands in the visible range (1.838, 1.807, 1.688 and 1.62 eV). Apparently, these bands belong to carbon nanotubes because conventional carbon materials do not adsorb in this energy range. The distinctive features observed in the near-IR region of the carbon nanomaterials spectra were attributed to the Van Hove singularities of the electron density of states in one-dimensional quantum structures [11]. A comparison of our spectra with the literature data shows that the spectrum 2 belongs to the semiconducting Carbon nanomaterials since its visible range does not contain any absorption bands. Two bands at  $11250\text{ cm}^{-1}$  (1.406 eV) and  $5197\text{ cm}^{-1}$  (0.65 eV) are due to the first two electron transitions  $S_{22}$  ( $v_s^2 \rightarrow c_s^2$ ) and  $S_{11}$  ( $v_s^1 \rightarrow c_s^1$ ) in sample 2S [11]. The spectrum of sample 1F is characteristic of a mixture of metallic and semiconducting Carbon nanomaterials. The bands in spectrum 1 at 1.838, 1.807, 1.688 and 1.62 eV are due to the transitions  $M_1$  ( $v_m^1 \rightarrow c_m^1$ ) [11]. Most likely, such splitting in this range can be associated with the presence of metal nanotubes with different diameters in the sample. Rather, it results from strong interactions between nanotubes in the structure of material that change the electron density of states.

Additional information on structures of carbon materials can be obtained by using Raman spectroscopy. The Raman spectra of samples 1F and S2 are shown in Fig. 4 and Fig. 5, respectively. Note, that we studied the samples "per se", without additional grinding and disaggregation, etc. The proper structure of the material obtained (whether polydispersed or monolithic) was of our primary interest.

Non-resonance Raman spectra of such samples are usually very weak. To increase the band intensity and diminish luminescence, we used tuning to resonance. Raman spectra were recorded on a FT

spectrometer with a laser at 1064 nm (or  $9398\text{ cm}^{-1}$ ; excitation energy 1.175 eV). It can be seen from Fig. 3 that this energy corresponds to the electron transitions  $S_{22}$  for both the samples studied (i.e., using an infrared laser at 1064 nm as an excitation source allowed to register the resonance Raman spectra).

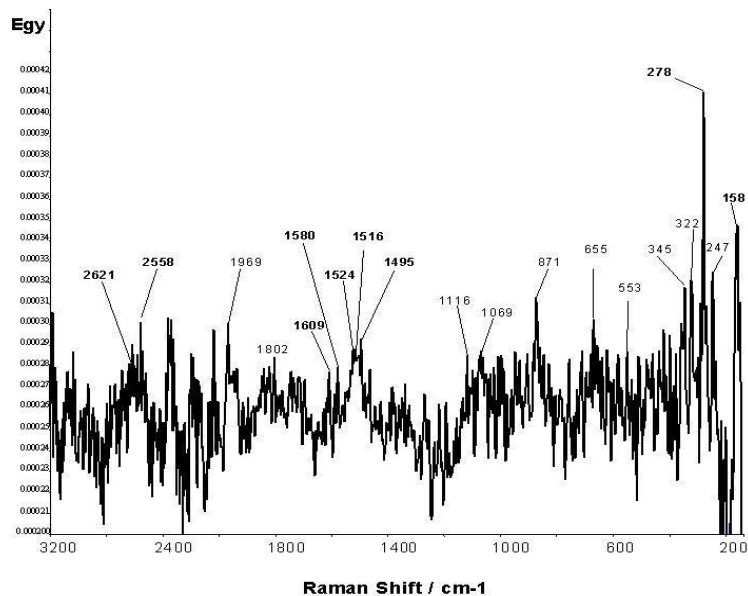


Fig. 4. Raman spectra of Carbon nanomaterials obtained using furfuryl alcohol as precursor

It is shown that low frequencies bands in the Raman spectra of prepared samples are specific for Carbon nanomaterials only (Fig. 4, 5). But these spectrums on Fig.4 and Fig.5 are not in close agreement and have several bands with different frequencies.

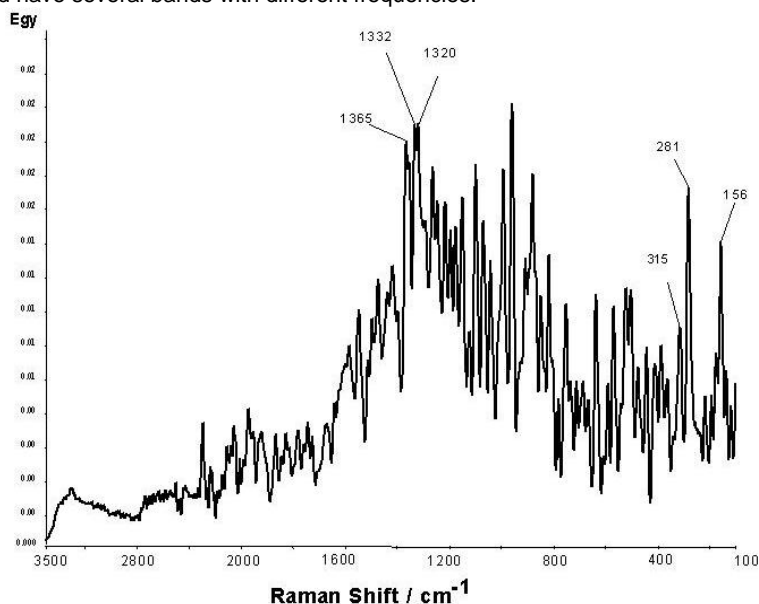


Fig. 5. Raman spectra of Carbon nanomaterials obtained using sucrose as precursor

The Raman spectrum of sample 1F (Fig. 4) shows the absorption peaks at 1592, 1575, 1545, and  $1450\text{ cm}^{-1}$  characteristic of longitudinal modes in single-walled carbon nanotubes [12]. The corresponding breathing modes are responsible for bands at 463, 408, 375 and  $259\text{ cm}^{-1}$ . Such high frequencies of the vibrational modes have been noted for the nanotubes with small diameters [12]. The accumulated experimental and theoretical data on structure – spectrum correlations allow to estimate a diameter of Carbon nanomaterials from the spectrum [11-13]. There are the linear inverse proportionality between the band frequency and diameter of Carbon nanomaterials: the smaller diameter of Carbon nanomaterials conforms to higher frequency of breathing mode. From the frequencies of the breathing modes as  $463\text{ cm}^{-1}$  (4.3) and/or (6.0),  $408\text{ cm}^{-1}$  (4.4) and/or (7.0),  $375\text{ cm}^{-1}$  (5.4) and/or (8.0) [12] it follows that sample 1F consists of single-walled carbon nanotubes. The corresponding nanotube diameters are about 0.45, 0.56, and  $0.625\text{ nm}$  [12]. The lowest-frequency mode at  $259\text{ cm}^{-1}$  is due to the single-walled nanotubes  $(9.4)/(11.1)/(10.1)/(9.1)$  or (8.5) with a diameter of about  $0.67\text{ nm}$  [13].

Another feature of the spectrum under discussion is the presence of several intense bands above  $1600\text{ cm}^{-1}$ . As found recently, this spectral range contains the bands caused by vacancies and topological defects in the nanotubes walls that arise from bending or other factors. For instance, the bands at 1813, 1948, and  $2024\text{ cm}^{-1}$  can relate to pentagons, while the bands at 1494 and  $1458\text{ cm}^{-1}$  can relate to heptagons. A pentagon–heptagon pair is characterized by the bands at 1505 and  $1706\text{ cm}^{-1}$  [14]. In addition, two single-walled carbon nanotubes with different diameters can be connected by forming heptagons, pentagons, or pentagon–heptagon pairs in junctions, which will give rise to the corresponding bands in the Raman spectrum [15]. It is a high probability that sample 1-F consists of connected single-walled carbon nanotubes (carbon nanomaterials).

According to recent data [16], the bands at 1307 to  $1350\text{ cm}^{-1}$  (Fig.5) belong to the tangential modes of double-walled carbon nanotubes (DWCNTs). When comparing the frequencies of the breathing modes at 523, 503, 281, and  $157\text{ cm}^{-1}$  with the literature data, we can conclude that sample 2-S contains the diameter of the inner tube is about  $0.4\text{ nm}$  [15-19]. Thus, the pore diameters of carbon materials estimated from the adsorption data are nearly double those estimated from the spectroscopic data.

### Conclusions

1. Carbon nanotumaterials with controlled nanoporous structures were obtained by template synthesis with high porous monolithic alumina as a template. Their porous structures were studied by spectroscopic and adsorption methods. The carbon materials obtained are homogeneous; their structures depend on the carbon precursor used.

### References

- [1] Dresselhaus Mildred S, Dresselhaus Gene (2001) Carbon Nanotubes Synthesis, Structure, Properties, and Applications Series: Topics in Applied Physics, vol 80, Springer.
- [2] Jun S, Joo SH, Ryoo R J Am Chem Soc (2000) 122:10712
- [3] Cott DJ, Petkov N, Morris M J Am Chem Soc (2006) 128:3920
- [4] Zhi L, Wu J, Li J Angew Chem (2005) 44:2120.
- [5] Vignes JL, Frappart C, Di Contanzo T Mater Sci (2008) 43:1234
- [6] Gregg SJ, Sing KSW Adsorption, Surface Area, and Porosity, 2nd edn, New York: Academic, 1982.
- [7] Dubinin MM Carbon (1983) 21(4):359
- [8] Michail RSh, Brunauer S, Bodor M J Colloid Interface Sci (1968) 26:45
- [9] Stoeckli HF., Rebstein P., Ballerini L. Carbon (1990) 27:907
- [10] Vartapetyan RSh., Voloshchuk AM Russian Chemical Reviews (1995) 64:985 (Engl. Transl.)
- [11] Kazaoui S, Minami N, Jacquemin R Phys Rev (1999) 60 (19):13339
- [12] Popov VN, Lambin Ph Phys Rev B (2006) 73 (085407):1
- [13] Maultzsch J, Telg H, Reich S, Tomsen C Phys Rev B (2005) 72 205438:1
- [14] Kumar R, Cronin SB Phys Rev B (2007) 75 (155421):1
- [15] Wu G, Dong J Phys Rev B (2006) 73 (245414):1
- [16] Ren W, Li F, Tan P Phys Rev B (2006) 73 (115430):1
- [17] Minggang Xia, Shengli Zhang, Xianjun Zuo Phys Rev B (2004) 70 (205428):1
- [18] Pfeiffer R, Simon F, Kuzmany H, Popov VN Phys Rev B (2005) 72 (161404):1
- [19] Ye JT, Tang ZK Phys Rev B (2005) 72 (045414):1



## OXYTHERMOGRAPHY IN EDUCATION \*

Titova T.V.<sup>1</sup>, Morzhukhina S.V.<sup>2</sup>, Zuev B.K.<sup>3©</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Moscow Region State Educational Institution for Higher Professional Education Dubna  
International University for Nature, Society and Man

Russia

### Abstract

The new method of the research of substance – oxythermography, allowing to study processes of oxidation, sorption, desorption, to receive thermal-oxidative ranges of organic substances is considered in the article. The method is "reagentless", ecologically safe, doesn't demand the subsequent utilization of chemical reagents, rather simple, reliable and express. The method and created analytical devices are used successfully in educational process of Dubna University and develop in students of chemists skills of work with tool methods of the research of substance. Using this method, it is possible to perform the full experimental work covering big field of knowledge, abilities, skills, and forming the maximum quantity of professional and common cultural competences. The principles of work with the analytical equipment realizing the method of oxythermography acquired by the student, can be easily transformed further on more difficult analytical equipment, and the received skills can be used in professional and in scientific and search fields of activity. On the method of oxythermography and created equipment patents of the Russian Federation are taken out [1]. The works performed with participation of students and graduate students, are published in scientific editions and reported at conferences [6-10]. Thus, introduction of the method of oxythermography in educational process as a part of research base of Higher Education Institution can serve as good pledge for formation of the competent expert in the field of chemistry.

Keywords: research work, competences, education, experiment, method, chemical analysis, oxythermography, thermal-oxidative ranges, binary stream oxygen - inert gas, oxygen sensors.

### Аннотация

В статье рассмотрен новый метод исследования вещества – окситермография, позволяющий изучать процессы окисления, сорбции, десорбции, получать термоокислительные спектры органических веществ. Метод является «безреагентным», экологически безопасным, не требует последующей утилизации химических реагентов, сравнительно простым, надежным и экспрессным. Метод и созданные аналитические приборы успешно используются в образовательном процессе университета «Дубна» и развивают у студентов химиков навыки работы с инструментальными методами исследования вещества. Используя данный метод, можно выполнить полноценную экспериментальную работу, охватывающую большую область знаний, умений, навыков, и формирующую максимальное количество профессиональных и общекультурных компетенций. Приобретенные студентом принципы работы с аналитическим оборудованием, реализующим метод окситермографии, в дальнейшем могут быть легко трансформированы на более сложную аналитическую аппаратуру, а полученные навыки могут быть использованы в профессиональной и в научно-поисковой сферах деятельности. На метод окситермографии и созданную аппаратуру получены патенты РФ [1]. Работы, выполненные с участием студентов и аспирантов, публикуются в научных изданиях и докладываются на конференциях [6-10]. Таким образом, внедрение метода окситермографии в образовательный процесс в составе научно-исследовательской базы ВУЗа может служить хорошим залогом для становления компетентного специалиста в области химии.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, компетенции, образование, эксперимент, метод, химический анализ, окситермография, термоокислительные спектры, бинарный поток кислород- инертный газ, датчики кислорода.

---

© Titova T.V., Morzhukhina S.V., Zuev B.K., 2012

Самая короткая дорога та, которую знаешь.

*Народная мудрость.*

Переход на двухуровневую модель образования и осуществление компетентного подхода еще больше усилили необходимость демонстрации инструментальных методов химического анализа с целью приобретения студентами навыка работы с ними в рамках практических дисциплин и исследовательских форм работы. Компетентный специалист в области химии должен легко ориентироваться в химическом анализе, иметь представления о современных аналитических приборах, грамотно давать оценку их преимуществам и недостаткам, уметь рационально использовать и быть готовым овладеть принципами работы приборов. Обучить студента, как будущего специалиста, компетентно работать на аналитическом приборе в постоянно изменяющихся условиях является непростой задачей. Это связано с тем, что реализовать все аналитические методы в рамках образовательной программы в полном объеме невозможно из-за ограничений во времени практических дисциплин, и недостаточной материально-технической базы. Невозможность обеспечить современными приборами вузовские кафедры связана, прежде всего, с огромным разнообразием аналитических приборов и непрерывным их совершенствованием в сторону автоматизации, компьютеризации, миниатюризации и гибридизации [2], высокой стоимости и сложности обслуживания. Несоответствие требований образования и обеспеченности приводит к недопустимому диссонансу. В [2] отмечается, что есть несколько способов выхода из положения, например, использование ресурсов НИИ и промышленных предприятий, но добиться успеха весьма сложно.

Наряду с возросшими требованиями к процессу химического образования, в [2] фиксируются и некоторые тенденции в сторону усиления акцента на метрологию анализа, математические и компьютерные методы. Организация научно-поисковой работы, как взаимосвязанной системы, складывается из применения методов планирования эксперимента, экспериментального накопления статистических данных, математической обработки и интерпретации полученных результатов. Все это происходит в усеченном виде вследствие низкой доступности необходимого числа измерений.

Для решения данной проблемы предлагается использовать наиболее простые и экспрессные методы, которые по научности не уступают традиционным методам, а наоборот, дополняют их. Одним из таких методов является окситермография.

Предлагаемый метод основан на программированном высокотемпературном окислении органического вещества в потоке бинарного газа (кислород – инертный газ) или в потоке атмосферного воздуха и количественном определении молекулярного кислорода, затраченного на это окисление. Строго говоря, измеряется окисляемость анализируемого образца, показатель, аналогичный химическому потреблению кислорода (ХПК). Возможны так же случаи, когда вещество не поглощает кислород из потока газа, а выделяет кислород в поток газа. Сущность предлагаемого метода проиллюстрирована на рис. 1.



Рис. 1. Принципиальная схема, иллюстрирующая метод окситермографии

Возможен следующий вариант реализации метода. Анализируемый образец подается в высокотемпературный реактор, через который прокачивается смесь газа с заранее заданным парциальным давлением кислорода. На выходе из реактора ставится датчик (сенсор) кислорода, который непрерывно контролирует содержание кислорода, выходящего из реактора. По мере программируемого нагрева анализируемого образца в реакторе происходит окисление веществ (органических) кислородом, находящимся в потоке газа. Датчик кислорода фиксирует уменьшение содержания кислорода, выходящего из реактора. На графике зависимости концентрации кислорода от времени появляется отрицательный пик, который характеризует количество кислорода, затраченного на окисление веществ, находящихся в образце (см. рис. 2) или положительный пик в случае выделения кислорода. Нагревание образца происходит во времени, поэтому всегда можно пересчитать график «концентрация кислорода – время» в зависимость «концентрация кислорода – температура образца». Результаты анализа получаются в виде окситермограммы – зависимости потребления кислорода от времени температурно-программируемого процесса или от температуры образца в ходе его нагрева, и является характерной для органических и других окисляемых веществ. Новизна данного подхода к определению органических веществ была подтверждена несколькими патентами Российской Федерации.

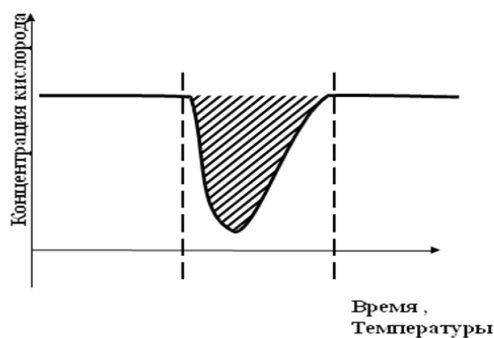


Рис. 2. Изменение содержание кислорода в газовом потоке, выходящем из высокотемпературного реактора в процессе программируемого нагрева образца (по оси X может быть время или концентрация)

Следуя терминологии Международной конфедерации термического анализа и калориметрии - МКТАК (International Confederation for Thermal Analysis and Calorimetry – ICTAC) [3] окситермография была отнесена к методам газопоточного инжекционного анализа, термического анализа с организацией аналитического процесса в условиях температурно-программируемого окисления с электрохимической регистрацией аналитического сигнала.

Несмотря на длинную и сложную терминологию, окситермография является необычайно простым методом и сочетает в себе принципы широко известных методов. Одним из них является термогравиметрия, где при нагревании регистрируется уменьшение массы образца. В окситермографии, в отличие от термогравиметрии, можно следить как за потреблением кислорода из газовой фазы, так и за выделением кислорода в газовую фазу, например, с поверхности сорбента.

Можно привести сходство с абсорбционной ИК - спектроскопией. В ИК- спектроскопии на образец направляется свет с начальной интенсивностью  $I_0$ . В окситермографии на образец направляется поток газа с начальной концентрацией кислорода  $C_0$ . После взаимодействия света с образцом в ИК - спектроскопии интенсивность становится равной  $I$ . После взаимодействия при нагревании образца с потоком газа концентрация кислорода в потоке становится равной  $C$ . ИК-спектр поглощение от длины волны излучения. Окситермограмма - поглощение кислорода в потоке газа от температуры образца. Особенностью окситермографии является также то, что помимо потребления кислорода метод может регистрировать его выделение, а также позволяет регистрировать другие продукты окисления  $CO_2$  и  $H_2O$ .

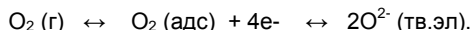
С другой стороны окситермография может рассматриваться как своеобразный газопоточный инъекционный анализ с электрохимической регистрацией аналитического сигнала. При этом в качестве титранта аналитов выступает кислород [4].

Применение сравнительного анализа подобных методов помогает формировать у студента-химика очень важные профессиональные компетенции, расширяющие его кругозор и ориентирующие его среди огромного разнообразия аналитических методов и приборов. Приведенные аналогии для окситермографии демонстрирует хорошую возможность перенесения знаний, умений и навыков на подобные методы.

Мультивариантность метода окситермографии заключается в том, что в зависимости от объекта и целей исследования, метод может быть реализован на установках нескольких типов, различающихся по способу нагрева и по способу введения кислорода в реактор. Программируемый нагрев образца может быть осуществлен следующим образом. Образец, находящийся в кварцевой пробирке, помещается в охлажденный реактор и нагревается электрической печкой, управляемой компьютером по заранее заданной программе. По другому способу, введение образца, находящегося в кварцевой лодочке, осуществляется по заданной программе движения в разогретый высокотемпературный реактор с известным распределением температуры по длине реактора. Первый традиционный способ не требует использования точной механики и является более простым, однако при его использовании трудно достичь высоких скоростей нагрева образца из-за инерционности разогрева печи и реактора. Второй способ в значительной мере лишен этого недостатка.

В зависимости от концентрации окисляемых веществ в образцах, в качестве газа, в потоке которого происходит окисление анализируемого образца, можно использовать бинарную смесь инертный газ - кислород с небольшой концентрацией кислорода или поток воздуха. В последнем случае для реализации метода ничего не требуется, кроме электроэнергии. Это является существенным преимуществом при проведении образовательного процесса по сравнению с традиционными химическими методами, для которых необходимы реактивы.

Для образцов с низким содержанием органического вещества используется смесь инертный газ – кислород. Для создания бинарной смеси инертный газ - кислород используется высокотемпературная твердоэлектrolитная ячейка (ВТЭЯ) на основе стабилизированного кубического диоксида циркония, обладающего ионной проводимостью кислорода. ВТЭЯ позволяет точно дозировать подачу кислорода в поток инертного газа (аргон и др.) из воздуха. Регистрация остаточного кислорода, выходящего из реактора, осуществляется также с помощью ВТЭЯ. Действие ВТЭЯ основано на обратимой электрохимической реакции:



Молекулярный кислород на аноде восстанавливается до кислород-ионов, а на катоде происходит обратная реакция. В зависимости от полярности потенциала можно как вводить, так и выводить кислород в газовые линии окситермографа. Аналитическим сигналом является изменение тока, проходящего через регистрирующую ВТЭЯ, расположенную за высокотемпературным реактором.

Для образцов с высоким содержанием органического вещества, в качестве газа, в потоке которого осуществляется окисление, используется воздух, а в качестве детектора, регистрирующего изменения содержания кислорода, - датчик на основе ячейки Кларка или твердоэлектrolитный датчик, работающей в потенциометрическом режиме.

Приведенные описания вариантов установок для реализации метода окситермографии [5] успешно применяются в образовательном процессе для постановки широкого спектра задач, результаты которых были отражены в тезисах и научных статьях:

1. Количественное определение органического вещества в воде при фракционировании [6], почвогрунтах [7], в водных вытяжках почв, на поверхности кожи человека [8], количественное определение микроводорослей.

2. Качественное исследование окситермограмм при фракционировании масел, бензинов [9], исследовании привитых органических систем, термоустойчивости полимеров;

3. Выделение кислорода в поток газа при исследовании сорбционной емкости и кинетических особенностей десорбции отдельных гранул сорбента [10].

Наличие различных объектов для исследования окситермографией дает студенту возможность, полностью погружаясь в научную проблему, активно проявлять себя в роли

экспериментатора, а вместе с тем принимать самостоятельные решения, планировать исследование, консультироваться с преподавателями, оценивать значимость результатов, заниматься поиском необходимой информации, работать с нормативными документами и т.д. В данном случае студент проходит весь путь, связанный с отработкой методики, начиная от выбора оптимального режима определения и заканчивая снятием метрологических характеристик. Не обязательно ограничивать исследование одним студентом, вся работа может быть разбита на этапы и быть выполнена группой студентов под кураторством преподавателя. В таком случае ответственность за работу каждого студента усиливается, поскольку последний становится мотивирован конечным результатом.

При рассмотрении окситермографии в компетентностном формате мы использовали учебные планы университета «Дубна» по направлению «Химия» для бакалавриата и магистратуры. Расчет проводился на основании сформулированных компетенций в данных учебных планах. За 100% были взяты все компетенции, реализуемые в бакалавриате/магистратуре. В результате нами было отмечено, что в ходе самостоятельной работы студентов на окситермографе формируется до 55% общекультурных компетенций и 82,4% профессиональных компетенций у бакалавров, и 66% общекультурных компетенций и 77% профессиональных компетенций у магистрантов. В приведенных гистограммах (Рис.3) видно, что самостоятельная работа на окситермографе имеет высокие баллы по профессиональным компетенциям, по сравнению с другими формами работы.

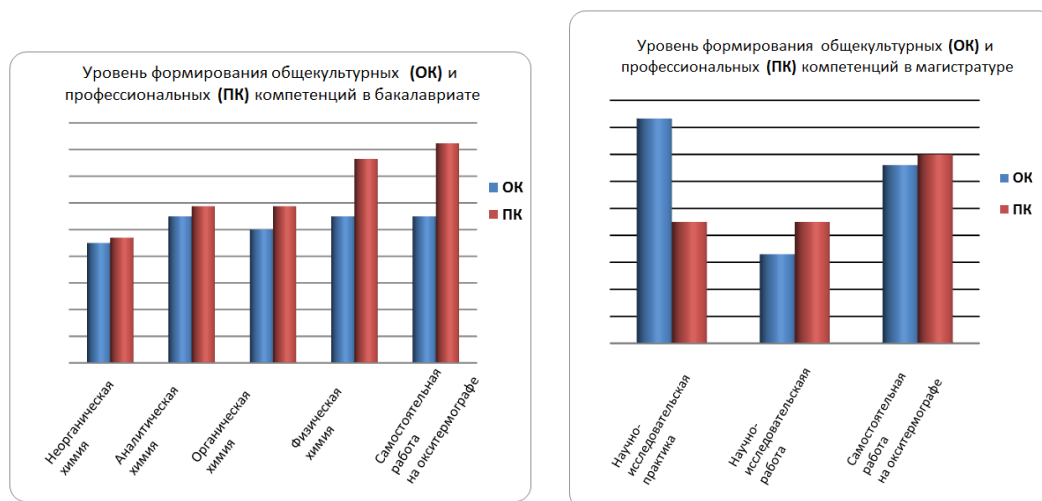


Рис. 3 Сравнительный анализ количества (%) усвоения компетенций в бакалавриате и магистратуре направления «Химия» в университете «Дубна»

Таким образом, предлагаемый комплексный подход с участием метода окситермографии хорошо подготавливает будущего специалиста для профессиональной деятельности и способствует к быстрой ориентации в огромном разнообразии методов и методик химического анализа.

\* Работы по окситермографии поддерживаются грантом РФФИ №12-03-01045а.

#### Литература

- [1] Зуев Б.К., Моржухина С.В. Устройство для определения содержания органических веществ в жидких и твердых образцах. Патент РФ № 81336. Приоритет от 17.07.2008.
- [2] Золотов Ю.А., Вершинин В.И. История и методология аналитической химии: учеб.пособие для студ. Высш.учебн.заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 464 с.
- [3] ICTAC Nomenclature of Thermal Analysis (<http://www.ictac.org>).

- [4] Зуев Б.К., Филоненко В.Г., Коротков С.С., Зуев Ю.Б., Гладышев П.П., Моржухина С.В. Окситермография – метод определения органических веществ и его аппаратная реализация. Сборник тезисов 3-ей Всероссийской конференции «Аналитические приборы». СПб.: Русская классика, 2008. – 240 с, с.124-125.
- [5] Зуев Б.К., Моржухина С.В. Окситермография – новый метод определения органического вещества в природных объектах. //Вестник МГОУ. Серия «Естественные науки». – 2009. №4. – М.: Изд-во МГОУ. – 214 с., с.47.
- [6] Роговая И.В., Моржухина С.В., Зуев Б.К., Шкинев В.М. Мембранно-окситермографический метод определения органических веществ в природных водах. Сб. материалов III Всероссийской конференции «Разделение и концентрирование в аналитической химии и радиохимии» с международным участием, г. Краснодар, 2-7 октября 2011 г. С.78.
- [7] Моржухина С.В., Титова Т.В., Скубири А.Е., Зуев Б.К. Новый метод определения содержания гумуса в торфяных и оторфованных горизонтах почв. //Вестник МГОУ. Серия «Естественные науки». – 2009. №4. – М.: Изд-во МГОУ. – 214 с., с.53.
- [8] Сараева А.Е., Моржухина С.В., Зуев Б.К. Определение «жирности» кожи человека методом окситермографии. Сб. материалов 17-ой научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых специалистов. – Дубна: Междунар. Ун-т природы, о-ва и человека «Дубна», 2011. – 280 с., с. 53
- [9] Зуев Б.К., Круглова А.А., Роговая И.В., Филоненко В.Г. Определение труднолетучих соединений в бензинах различных марок метод окситермографии и возможность идентификации поставщиков бензина. // Химическая физика и мезоскопия. - 2012. Том 14, №3. – Ижевск: Изд-во УдНЦ УрО РАН. – с.457 – 461.
- [10] Воробьева М.Ю., Зуев Б.К., Роговая И.В. Окситермография-инновационная ступень в исследовании пористых материалов. Тезисы докладов в VI Всероссийской конференции молодых учёных, аспирантов и студентов с международным участием. «Менделеев-2012». Аналитическая химия. - СПб.: Издательство Соло, 2012. – 332 с., с.157.

**INTRODUCTION OF PLANTS IN THE BOTANICAL GARDEN  
OF MURMANSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY**

**Gorbunova S.I.®**

Murmansk State Technical University

Russia

**Abstract**

Climatic conditions of Murmansk considerably differ from conditions of other regions. Long, as well as on all area, but warm, winter. At the same time weather here the most unstable, with high humidity, frequent fogs, overcast, storm, sharp fluctuations of air temperature. In this area winter thaw, strong wind are most frequent. Even within one day weather can change not once. The summer short, isn't enough sun. In the conditions of Murmansk it is impossible to explain poverty of specific structure of plants only by climatic conditions, it depends also on ecological, geographical, historical and other reasons. It allows drawing a conclusion about prospects and need of introduction in northern flora of new types of plants for the purpose of increase in a specific variety, increase of its stability, decorative effect, preservation of endangered species. In 1999 in chair of biology of Murmansk State University the Tree nursery was built up, and on February 11, 2002 the botanical garden for the purpose of expansion of quantitative structure of plants in the conditions of a right bank of Kola Bay when using introducts with the subsequent its acclimatization and further distribution was built up.

Keywords: cultivation, plants-introducts, in the conditions of Murmansk.

**Аннотация**

Климатические условия Мурманска заметно отличаются от условий других регионов. Длинная, как и по всей области, но тёплая, зима. В тоже время погода здесь самая неустойчивая, с высокой влажностью, частыми туманами, облачностью, штормами, резкими колебаниями температуры воздуха. В этом районе наиболее часты зимние оттепели, сильный ветер. Даже в течение одного дня погода может изменяться не один раз. Лето короткое, недостаточно солнца. Бедность видового состава растений в условиях Мурманска нельзя объяснить только климатическими условиями, она зависит также от экологических, географических, исторических и других причин. Это позволяет сделать вывод о перспективности и необходимости введения в северную флору новых видов растений с целью увеличения видового разнообразия, повышения его устойчивости, декоративности, сохранения исчезающих видов. В 1999 году при кафедре биологии Мурманского государственного университета был создан Дендрарий, а 11 февраля 2002 года ботанический сад с целью расширения количественного состава растений в условиях правобережья Кольского залива при использовании интродуцентов с последующей их акклиматизацией и дальнейшим распространением.

Ключевые слова: выращивание, растения-интродуценты, в условиях Мурманска.

Переселение растений (интродукция) с 2001 года проводилась путём посева семян. Они высевались в теплицы с полиэтиленовым покрытием. В качестве почвенного субстрата был взят низинный торф. Часть выращенных через 2 года сеянцев была пересажена в коллекции. На основании проведённых испытаний было установлено, что температурный режим под плёнкой выше, чем в открытом пространстве. Это положительно сказывается на всхожести семян и росте сеянцев.

В зависимости от всхожести и сроков стратификации посев семян в теплице проводили дважды в течение вегетационного периода: в начале, когда каркас теплицы закрывается плёнкой, и в конце, когда вегетация заканчивается. Летние всходы семян и осенние их посевы уходят под снег, что способствует снижению отрицательного влияния низких температур зимы.

В 2001-2002 годах в теплицах ботанического сада МГТУ было высеяно 422 образца семян 328 видов древесных, кустарниковых, травянистых и цветочно-декоративных растений. Они представлены 57-ю семействами. В числе высеянных семян: хвойных – 81, лиственных – 214, травянистых и цветочно-декоративных – 127 образцов. Семена поступили из Финляндии, Исландии, Чехии, Норвегии, Швеции, Тывы, Турачакского, Чемальского, Черекского лесхозов, Берентакского лесничества, Дендрария Архангельского государственного технического университета, Сочи, Сибири, Таджикистана, Крыма, Абхазии, Калининграда, Варзуги, Марий Эл, Магаданской области, Адыгеи, Дальнего Востока, Хакасии, Красноярского края, Севастополя, Майкопа, Петрозаводского университета, Курска, Приэльбрусья, Кабардино-Балкарии, Карелии.

В процессе наблюдений за всхожестью семян было установлено, что из 422 образцов семян растений, высеянных в 2001-2002 годах, всхожесть дали 170 (% всхожести к числу высеянных семян составил 40,0); из высеянных в 2001 году 220 образцов возшло 99 (% всхожести к числу высеянных семян составил 45); из 107 образцов, высеянных в 2002 году, возшло 46 (% всхожести к числу высеянных семян составил 43,0); а в 2003 году из 96 образцов семян возшло 25 (% всхожести к числу высеянных семян составил 26,0). В числе взошедших семян: 87 образцов семян лиственных пород, 45 образцов хвойных, 38 образцов травянистых и цветочно-декоративных растений. Из высеянных семян наибольшей всхожестью обладают семена из Архангельска и Карелии, а семена из Исландии отличаются очень небольшой всхожестью. Семена одних и тех же видов могут отличаться неодинаковой всхожестью, что может объясняться разными причинами, в том числе условиями и сроками их хранения.

Наблюдения за всхожестью семян из разных регионов, высеянных в открытый грунт, были продолжены в 2004 году. В 2001- 2006 годах было высеяно: 477 образцов семян древесных и кустарниковых растений; 352 образца однолетних; 95 образцов двулетних цветочно-декоративных растений; 126 образцов травянистых; 677 образцов многолетних цветочно-декоративных растений.

С 2006 года семена растений высевались в открытый грунт без теплицы, закрытой плёнкой и рассадой, полученной в условиях закрытого грунта. В 2007 году было проведено наблюдение за прорастанием 65 образцов семян однолетних цветочно-декоративных растений, в 2008 году – 52 образцами семян однолетних и 16 образцами многолетних и двулетних цветочно-декоративных растений.

Из рассады цвели астры, петунья, душистый табак, статице, коллинсия, амми, горошек душистый, настурция, нигелла, львиный зев, гвоздика китайская, агератум, хризантема, алиссум, гибискус, сальвия, флокс, кларкия, бархатцы. В открытый грунт были высеяны семена василька, дельфиниума, немофилы, агростеммы, гипсофилы, капусты декоративной, мака, рудбекии, календулы, ибериса, лимнантеса, льна. Все они цвели, но семян не образовали. Не было всхожести у семян бегонии, годеции, циннии, лобелии, вербены, гайлардии, линантеса, мимулюса, мезембриантенума, толписа, эшшольции, кореопсиса, кохии, космеи, левкоя. Из многолетних и двулетних высевались семена виолы разных сортов, колокольчика среднего, седума. Причиной не всхожести семян могло стать то, что истёк срок хранения их всхожести (как показали наблюдения, семена одного и того же вида в одинаковых условиях отличаются различной всхожестью).



В 2009 году проводились наблюдения за всхожестью семян многолетних и однолетних растений. Было посеяно в открытый грунт 84 образца семян однолетних цветочно-декоративных растений и 25 образцов двулетних цветочно-декоративных растений. Семена высевались из ботанических садов Рингле, Гётеборга, Марий Эл, Центра оптовой торговли «Дом семян», агрофирм «Аэлита» и «Гавриш».

Всхожесть у однолетних растений наблюдалась у 66 образцов. Очень долго не было всхожести у семян кореопсиса и эшшольции, поэтому не наблюдалось их массового цветения. По всей вероятности, это связано с температурой почвы.

У 10 образцов двулетних растений: виолы, незабудки, инкарвиллеи, шток-розы, гвоздики турецкой тоже проявилась всхожесть, не было всхожести у семян наперстянки, сальвии, образцов виолы из Исландии. Из посеянных 121 образца семян многолетних растений всхожесть наблюдалась у 43 образцов (35,5 %). Из полученных сеянцев выросли красивоцветущие растения.

В 2010 году было посеяно 158 образцов семян многолетних цветочно-декоративных растений и 22 образца однолетних, всхожесть наблюдалась у 30 образцов многолетних цветочно-декоративных растений и 18 образцов однолетних.

В 2011 году в открытом грунте было посеяно 106 образцов семян многолетних и однолетних цветочно-декоративных растений: из Исландии – 22 образца (взошло 2); Марий Эл – 15 (взошло 10); Швеции – 8 (взошло 2); Норвегии – 10 (взошёл 1); Сибири – 6 (взошло 3); прочие 15 (взошло 10); Калининграда – 29 (взошло 3). Всего взошло 31 образец, что составило 29,3 % к числу посеянных образцов. Наблюдения за всхожестью семян растений проводились в 2012 году в открытом и закрытом грунте. Результаты наблюдений приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1

**Всхожесть семян цветочных растений, посеянных 19 июня 2012 года в ёмкости  
закрытого грунта**

№ п.п.	Растение	Происхождение семян	Количество посеянных семян, шт.	Всхожесть	
				шт.	%
1	Инкарвиллея розовая <i>Incarvillea delavayi</i>	ООО Агрофирма «Поиск»	21	1	4,8
2	Люпин низкорослый «Фестиваль синий» <i>Lupinus polyphyllus</i>	ООО Агрофирма «Поиск»	7	2	28,5
3	Люпин низкорослый Фестиваль розовый <i>Lupinus polyphyllus</i>	ООО Агрофирма «Поиск»	7	4	59,1
4	Люпин низкорослый Фестиваль жёлтый <i>Lupinus polyphyllus</i>	ООО Агрофирма «Поиск»	42	6	14,3
5	Примула высокая смесь окрасок <i>Primula elatior</i>	ООО Агрофирма «Поиск»	22	1	4,5
6	Платикодон (колокольчик крупноцветковый) царь колокол белый <i>Platycodon grandiflorus</i>	Агрофирма «Аэлита»	105	-	-
7	Платикодон (колокольчик крупноцветковый) царь колокол голубой <i>Platycodon grandiflorus</i>	Агрофирма «Аэлита»	91	17	18,7

Окончание таблицы 1

№ п.п.	Растение	Происхождение семян	Количество высеянных семян, шт.	Всхожесть	
				шт.	%
8	Астра альпийская белая <i>Aster alpinus</i>	ООО Агрофирма «Поиск»	27	2	7,4
9	Астра альпийская голубая <i>Aster alpinus</i>	ООО Агрофирма «Поиск»	28	4	14,3
10	Инкарвиллея белая <i>Incarvillea delavayi</i>	ООО Агрофирма «Поиск»	5	-	
11	Астра альпийская фиолетовая <i>Aster alpinus</i>	ООО Агрофирма «Поиск»	90	4	4,4
12	Колокольчик карпатский Микс <i>Campanula carpatica</i>	ООО Агрофирма «Поиск»	0,1 г	21	
13	Аквилегия (водосбор) смесь	ООО Фирма «Марс»	82	26	31,4
14	Дельфиниум «Голубое кружево»	ООО Фирма «Марс»	85	-	
15	Ранункулус азиатский «смесь окрасок» <i>Ranunculus asiaticus</i>	ООО Агрофирма «Поиск»	20	11	55,0
16	Гайлардия остистая	ООО Фирма «Марс»	74	2	2,7
17	Нивяник	ООО Фирма «Марс»	256	86	32,8

Всхожесть семян, представленных в таблице, находится в пределах от 2,7 до 59,1 %, у 2 растений её не наблюдалось, что связано, очевидно с её потерей. Семена всех высеянных растений прошли срок, когда всхожесть семян наибольшая.

В открытом грунте высевались семена растений, поступившие из других районов нашей страны и ботанических садов других стран. В таблице 2 представлена всхожесть семян из Петрозаводска.

Таблица 2

## Всхожесть семян из Петрозаводска, высеянных 28.05.2012 в открытом грунте

№ п.п.	Растение	Количество высеянных семян, шт.	Всхожесть	
			шт.	%
1	2	3	4	5
1	<i>Pyrola minor</i> Грушанка малая	мелкие	0	0
2	<i>Pyrola rotundifolia</i> Грушанка круглолистная	мелкие	0	0
3	<i>Moneses uniflora</i> Одноцветка одноцветковая	мелкие	0	0
4	<i>Dianthus barbatus</i> Гвоздика турецкая	Не подсчитано	масс.	+

Продолжение таблицы 2

№ п.п.	Растение	Количество высеянных семян, шт.	Всхожесть	
			шт.	%
5	<i>Knautia arvensis</i> Короставник полевой	23	5	21,8
6	<i>Forsythia ovate</i> Форзизия яйцевидная	29	0	0
7	<i>Actaea rubra</i> Воронец красноплодный	78	0	0
8	<i>Leontodon autumnalis</i> Кульбаба осенняя	108	0	0
9	<i>Leucanthemum maximum</i> Нивяник большой	46	4	8,7
10	<i>Hieracium penduliforme</i> Ястребинка кистрищная	174	14	8,0
11	<i>Iris sibirica</i> Ирис сибирский	67	0	0
12	<i>Hieracium pilosella</i> Ястребинка волосистая	137	11	8,0
13	<i>Sisyrinchium angustifolia</i> Голубоглазка узколистая	125	0	0
14	<i>Aquilegia sibirica</i> Аквилегия сибирская	303	30	9,9
15	<i>Gaillardia aristata</i> Гайлардия остистая	69	11	15,9
16	<i>Hieracium vulgatum</i> Ястребинка обыкновенная	181	6	3,3
17	<i>Convallaria maialis</i> Ландыш майский	Не подсчитано	0	0
18	<i>Crepis paludosa</i> Скерда болотная	70	0	0
19	<i>Tellima grandiflora</i> Теллима крупноцветковая	Не подсчитано	мас.	+
20	<i>Digitalis ciliate</i> Наперстянка реснитчатая	Не подсчитано	мас.	+
21	<i>Dianthus deltoides</i> Гвоздика травянка	Не подсчитано	мас.	+
22	<i>Saxifraga cotyledon</i> Камнеломка- туполистник	Мелкие	мас.	
23	<i>Sedum acre</i> Седум едкий	Мелкие	мас.	+
24	<i>Coreopsis lanceolata</i> Кореопсис ланцетный	251	мас.	+
25	<i>Silene viscaria</i> Смолёвка обыкновенная	Не подсчитано	мас.	+
26	<i>Allium schoenoprasum</i> Лук шнитт	361	3	0,8
27	<i>Photinia melanocarpa</i> Фотиния черноплодная	25	4	16,0
28	<i>Echinops sphaerocephalus</i> Мордовник шароголовый	44	8	18,2

Окончание таблицы 2

№ п./п.	Растение	Количество высеванных семян, шт.	Всхожесть	
			шт.	%
29	<i>Actaea spicata</i> Воронец колосистый	23	0	0
30	<i>Geum guellyon</i> Гравилат .....	93	0	0
31	<i>Hieracium aurantiacum</i> Ястребинка оранжево-красная	334	9	2,7
32	<i>Chelidonium majus</i> Чистотел обыкновенный	537	мас.	+
33	<i>Erigeron multiradiatus</i> Мелколепестник много-лучевой	Не подсчитано	0	0
34	Ястребинка	Не подсчитано	мас.	+
35	<i>Dracosephalum ruyschiana</i> Змееголовник Рюйша	117	0	0

Всхожесть семян в открытом грунте наблюдалась не у всех высеванных растений из Петрозаводска; у тех, которые дали всхожесть, она небольшая.

Таблица 3

## Всхожесть семян из Гётеборга, высеванных 12 июня 2012 года

№ п./п.	Растение	Количество высеванных семян, шт.	Всхожесть	
			шт.	%
1	2	3	4	5
36	<i>Triosteum pinnatifidum</i> Триостренник болотный	20	0	0
37	<i>Primula vialii</i> Примула Виалы	161	3	1,9
38	<i>Colchicum bivonae</i>	10	2	20,0
39	<i>Colchicum burtii</i>	10	3	30,0
40	<i>Aquilegia formosa</i> Аквилегия прекрасная или арктическая	173	0	0
41	<i>Pimpinella rhodantha</i> Бедренец розовоцветный	150	5	3,3
42	<i>Valeriana alpestris</i> Валериана предальпийская	18	4	22,2
43	<i>Primula veris</i> ssp. <i>macrocalyx</i> Примула весенняя	68	0	0
44	<i>Papaver alboroseum</i> Мак бело-розовый	111	0	0
45	<i>Primula muscarioides</i> Примула мускариоидес	240	0	0
46	<i>Aquilegia dahurica</i> var. <i>dahurica</i> He He He Аквилегия даурская	173	+	массовая
47	<i>Campanula barbata</i> Колоколольчик бородатый	190	+	массовая

Окончание таблицы 3

№ п./п.	Растение	Количество высеянных семян, шт.	Всхожесть	
			шт.	%
48	<i>Campanula patula</i> ssp. <i>abiena</i> Колокольчик раскидистый	170	0	0
49	<i>Campanula collina</i> Колокольчик холмовой	96	0	0
50	<i>Campanula betulifolia</i> Колокольчик берёзово-лиственный	323	0	0
51	<i>Vupleurum longicaule</i> var. <i>giraldii</i> He He He Воллдушка	49	0	0
52	<i>Jiianma grandiflora</i>	10	2	20
53	<i>Veronica kemularia</i> Вероника горечавковая	52	2	3,8
54	<i>Potentilla divina</i> Лапчатка чудесная	24	0	0
55	<i>Minuatria juressii</i> Минуарция	306	0	0
56	<i>Pulsatilla aurea</i> Прострел золотистый	13	0	0
57	<i>Potentilla brachypetala</i> Лапчатка коротколепестная	27	0	0
58	<i>Dicranostigma platycarpum</i> Дикраностигма широко-плодная	213	2	0,9
59	<i>Inula acaulis</i> var. <i>caulencens</i> Девясил бусстебельный0	41	0	0
60	<i>Inula orientalis</i> Девясил восточный	62	0	0
61	<i>Allium caesium</i> Лук голубовато-серый	25	0	0
62	<i>Draba smithii</i> Крупка ...	190	0	0
63	<i>Sedum spurium</i> Седум ложный	169	10	5,9
64	<i>Allium macranthum</i> Лук крупноцветковый	21	5	23,8
65	<i>Allium crenulatum</i> Лук ...	30	0	0
66	<i>Allium sciloides</i> Лук ...	12	0	0
67	<i>Allium flavum</i> ssp. <i>flavum</i> Лук	67	4	6,0
68	<i>Allium flavum</i> var. <i>minus</i> Лук...	21	0	0
69	<i>Allium pskemense</i> Лук пскемский	12	1	8,3
70	<i>Allium splendens</i> Лук блестящий	9	0	0
71	<i>Allium siskiyouense</i> Лук ...	12	0	0
72	<i>Potentilla argrophylla</i> Лапчатка серебристо-лиственная	32	0	0

Всхожесть семян в открытом грунте наблюдалась не у всех высеянных растений из Гётеборга; у тех, которые дали всхожесть, она небольшая.

Таблица 4

## Всхожесть семян растений из Исландии, высеянных 30 мая 2012

№ п./п.	Растение	Количество высеянных семян, шт.	Всхожесть	
			шт.	%
1	2	3	4	5
73	<i>Arnica chamissonis</i> Арника Шамиссо	33	8	24,2
74	<i>Stachus monieri</i> Чистец болотный	26	0	0
75	<i>Anemone narcissiflora</i> Анемона нарциссоцвет-ковая	21	0	0
76	<i>Gentiana clusii</i> Горечавка Клузи	44	0	0
77	<i>Primula waltonii</i> Примула Вальтони	31	0	0
78	<i>Saxifraga cotyledon</i> Камнеломка ...	250	0	0
79	<i>Saxifraga hirculus</i> Камнеломка болотная	88	0	0
80	<i>Primula macrophylla</i> Примула ..	42	0	0
81	<i>Saxifraga opposifolia</i> Камнеломка	24	0	0
82	<i>Polemonium viscosum</i> Синюха клейкая	28	1	3,6
83	<i>Polemonium pausiflorum</i> Синюха .....	54	1	1,9
84	<i>Silene uniflora</i> Смолёвка приморская	39	1	2,6
85	<i>Gentiana asclepiadea</i> Горечавка ластовневая	34	0	0
86	<i>Gentiana affinis</i> Горечавка ..	52	0	0
87	<i>Allium cyaneum</i> Лук голубой	24	0	0
88	<i>Lathurus japonicas</i> Чина японская	17	0	0
89	<i>Saxifraga cespitosa</i> Камнеломка дернистая	239	0	0
90	<i>Pulsatilla rubra</i> Прострел обыкновенный	23	12	52,2
91	<i>Spirae rosthortii</i> Спирея опушённая	67	0	0
92	<i>Pulsatilla violacea</i> Прострел фиолетовый	31	0	0
93	<i>Arabis alpina</i> Арабис альпийский	283	2	0,7
94	<i>Primula poloneura</i> Примула .....	26	3	11,5

Всхожесть семян в открытом грунте наблюдалась не у всех высеянных растений из Исландии; у тех, которые дали всхожесть, она небольшая. Обозначение «масс» означает массовую всхожесть семян, то есть очень много, связанного с невозможностью подсчёта их количества.

В результате проведённых наблюдений за всхожестью семян в условиях Мурманска необходимо принять во внимание, что здесь условия отличаются от условий других районов и далеко не в лучшую сторону.

Лето здесь намного короче, чем в других районах, солнца недостаточно. Семена поступают часто по условиям хранения и срокам сохранения всхожести просроченные. Хотя растения большинства видов здесь можно вырастить, если учесть эти факторы и больше внимания уделить технологии выращивания их из рассады или вначале в условиях теплицы, а затем пересадки полученной рассады в открытый грунт.

## **MORPHOLOGICAL AND ULTRASTRUCTURAL DISORDERS IN CEREBRAL CORTEX OF NEONATAL MICE IN CONDITIONS OF PRENATAL CdS NANOPARTICLES AND CdCl<sub>2</sub> SALT ADMINISTRATION**

**Kozytska T.V.<sup>1</sup>, Chaikovsky Yu.B.<sup>2</sup>, Morgun E.I.<sup>3\*</sup>**

<sup>1, 2</sup> Bogomolets National Medical University

<sup>3</sup> Taras Shevchenko National University of Kyiv

Ukraine

### **Abstract**

The morphological and ultrastructural research of influence of CdS nanoparticles and cadmium chloride on cerebral cortex embryogenesis is represented. It has been found that the CdS nanoparticles had pathological affect on the cortex of new-born mice in different doses and caused cerebral edema and neuronal death. The CdS nanoparticles were characterized by greater toxic influence, than cadmium chloride.

**Keywords:** CdS nanoparticles, cadmium chloride, sodium polyphosphate, neurotoxicity, prenatal period.

### **Аннотация**

Проведено морфологическое и ультраструктурное исследование токсического влияния наночастиц CdS и соли CdCl<sub>2</sub> на эмбриогенез головного мозга мышей. Установлено, что наночастицы CdS проявляют значительное токсическое действие на кору большого мозга мышей. Их влияние осуществляется в разных дозах, приводит к отеку мозга, гибели нейронов. Наночастицы CdS обладают более значительным нейротоксическим воздействием, чем соль CdCl<sub>2</sub>.

**Ключевые слова:** наночастицы CdS, хлорид кадмия, полифосфат натрия, нейротоксичность, пренатальный период.

Предполагается, что применение нанотехнологий приведет к революционным достижениям во многих сферах жизни человечества, в том числе в биомедицинских исследованиях. Несмотря на огромные перспективы использования наноматериалов и уникальные свойства наночастиц, имеются опасения, что материалы на их основе могут проявлять токсичность. Активное использование наночастиц (НЧ) CdSe и CdS в оптоэлектронике, лазерной технике, биомедицинских исследованиях связано с их оптическими свойствами. Кадмий

является одним из наиболее токсических тяжелых металлов, что отрицательно влияет на функционирование органов и систем человека и животных [1]. Его соединения характеризуются выраженным токсическим эффектом, способностью к накоплению и медленному выведению из организма. Результаты предварительных исследований показывают, что НЧ CdSe имеют выраженные цитотоксические эффекты [2, 3, 4].

**Цель исследования.** Исследовать влияние НЧ CdS на кору головного мозга новорожденных мышей, провести сравнительное исследование влияния разных доз и разных размеров НЧ CdS, сравнить влияние НЧ CdS и соли  $\text{CdCl}_2$  на кору больших полушарий новорожденных мышей.

**Материалы и методы исследования.** Коллоидные растворы НЧ CdS получали путем взаимодействия хлорида кадмия и сульфида натрия в присутствии полифосфата натрия (ПФН), который играл в системе роль стабилизатора НЧ. Размер НЧ CdS определяли с использованием метода динамического рассеивания света при помощи прибора ZetaSizer Nano S (Malvern, Великобритания) в лаборатории коллоидных систем ТОО «НаноМедТех».

Эксперименты были проведены на 60 белых мышах весом 18-22 г. Животные были распределены на 5 групп. Беременным мышам первой контрольной группы вводили физиологический раствор, второй – раствор полифосфата натрия (ПФН). Третью и четвертую экспериментальные группы составили животные, которым вводили НЧ CdS в размере 4-8 нм и 15-20 нм соответственно. В пятую группу вошли животные, которым вводили хлорид кадмия ( $\text{CdCl}_2$ ). Указанные вещества вводили беременным мышам один раз в сутки в двух дозах 0,9 и 3,6 мг/кг на 12-15 день предполагаемой беременности интраперитонеально в течении пяти дней. Дозы были выбраны соответственно литературным данным по вопросу эмбриотоксичности НЧ CdS in vitro [3,5]. После рождения мышат проводили эвтаназию путем декапитации, удаляли головной мозг мышат и помещали в 10% раствор нейтрального формалина. По стандартной гистологической методике получали срезы, которые красили гематоксилином и эозином. На прокрашенных препаратах фронтальных срезов головного мозга мышей исследовали морфологические изменения коры большого мозга. Изучали изменения площади ядер и перикариона нейронов, подсчитывали общее количество нейронов и процент погибших клеток. В пределах тест-зоны ( $200 \times 130$  мкм) считали общее количество нейронов и количество нейронов, которые характеризуются патологическими морфологическими изменениями.

Для проведения электронномикроскопического исследования фрагменты коры головного мозга мышат помещали в 2,5 % раствор глutarальдегида. В дальнейшем материал дофиксировали в 1% растворе осмиевой кислоты на фосфатном буфере. Объекты обезвоживали в растворах этанола, в оксипропилене и ацетоне и заливали в смесь эпон 812 с аралдитом М. Ультратонкие срезы получали на ультратоме LKB-8800 (Голландия), потом их контрастировали в 2% растворе уранилацетата в 70% этаноле и азотнокислым свинцом по 30 мин. Срезы изучали и фотографировали на электронном микроскопе JEM 100В (Япония).

**Результаты и их обсуждение.** Исследование структурной организации коры больших полушарий головного мозга новорожденных мышей при условии введения беременным самкам физиологического раствора и ПФН было проведено для получения контрольных показателей с целью оценки токсического влияния CdS и соли кадмия. Исследование структуры неокортекса выявило типичное строение исследованных клеточных образований мозга. Кора мозга имеет классическое строение, регистрируются отдельные слои в коре мозга. Нейроны III и V слоев неокортекса существенно не отличаются между собой. Имеют нормальное морфологическое строение, без признаков набухания (табл. 1). Морфометрическая оценка состояния коры мозга контрольных животных показала, что среднее количество клеток варьирует в пределах 83-84 клеток в III слое и 64-66 клеток в V слое. Регистрируются отдельные клетки с признаками деструкции плазматической мембраны, только при введении ПФН в дозе 3,6 мг/кг установлено незначительное увеличение таких клеток ( $4,9 \pm 0,4\%$   $p < 0,05$  в III слое). В V слое количество погибших клеток составило  $9,6 \pm 0,9\%$  ( $p < 0,05$ ). При этом изменений морфометрических показателей нейронов при введении разных доз ПФН не установлено.



Таблица 1

**Влияние CdS и CdCl<sub>2</sub> на морфометрические показатели (площадь ядра и нейрона) нейронов сенсомоторной коры больших полушарий головного мозга новорожденных мышей (мкм<sup>2</sup>)**

№	Группа	III		V	
		Площадь ядра	Площадь нейрона	Площадь ядра	Площадь нейрона
1	Физиологический раствор	66,57±1,6	92,87±1,4	73,98±2,0	96,33±1,2
2	ПФН 0,9 мг/кг	69,03±0,7	92,01±0,6	73,79±0,8	96,78±0,6
3	ПФН 3,6 мг/кг	67,86±0,6	93,41±1,1	74,63±1,3	97,84±0,7
4	CdS (4-8 нм) 0,9мг/кг	96,05±1,2a,b	128,51±0,8a,b	90,93±0,7a	111,08±1,2a
5	CdS (4-8 нм) 3,6мг/кг	68,03±0,94,e	94,41±1,22e	70,62±2,0	94,24±1,4
6	CdS (15-20 нм) 0,9мг/кг	66,32±1,3c	99,30±0,9a,c	70,94±1,86c	98,24±1,2c
7	CdS (15-20 нм) 3,6мг/кг	82,15±0,7a,b,c,e	114,30±0,9a,b,c,e	89,04±0,66a,b,c,e	104,02±1,0a,b,c,e
8	CdCl <sub>2</sub> 0,9 мг/кг	76,01±3,8a,b,c,d	99,95±2,6a,b,c	83,49±2,8a,b,c,d	106,76±3,1a,b
9	CdCl <sub>2</sub> 3,6 мг/кг	80,84±4,0a,b,c,e	90,37±3,9d,e	94,68±3,4a,b,c,d,e	111,87±4,5a,b,c,d

a – достоверно по отношению к физиологическому раствору ( $p<0,05$ ).

b – достоверно по отношению к соответствующей дозе ПФН ( $p<0,05$ ).

c – достоверно по отношению к соответствующей дозе CdS (4-8) ( $p<0,05$ ).

d – достоверно по отношению к соответствующей дозе CdS (15-20) ( $p<0,05$ ).

e - достоверно по отношению к меньшей дозе в пределах одной группы ( $p<0,05$ ).

Таблица 2

**Влияние CdS и CdCl<sub>2</sub> на выживание нейронов сенсомоторной коры больших полушарий головного мозга новорожденных мышей (клеток/тест-зону)**

№	Группа	III			V		
		Общее количество нейронов	Количество погибших нейронов	Процент погибших нейронов	Общее количество нейронов	Количество погибших нейронов	Процент погибших нейронов
1	Физиологический раствор	82,6±2,1	3,4±0,4	4,1±0,6	63,2±2,4	3,5±0,3	5,6±0,5
2	ПФН 0,9 мг/кг	84,1±1,7	4,0±0,6	4,6±0,6	64,9±1,1	3,7±0,4	5,7±0,5
4	ПФН 3,6 мг/кг	83,7±2,6	4,1±0,2	4,9±0,4a,e	64,9±2,7	6,2±0,5	9,6±0,9a,e
5	CdS (4-8 нм) 0,9 мг/кг	83,3±3,0	9,8±2,1	12,4±3,0a,b	60,6±2,3	8,3±1,0	14,1±2,0a,b
7	CdS (4-8 нм) 3,6 мг/кг	85,7±1,7	16,2±1,5	18,8±1,3a,b,e	66,3±2,2	11,7±0,5	17,8±1,1a,b,e
8	CdS (15-20 нм) 0,9 мг/кг	81,8±2,4	9,2±1,0	11,4±1,4a,b	60,2±1,3	8,6±0,3	14,4±0,8a,b

Окончание таблицы 2

№	Группа	III			V		
		Общее количество нейронов	Количество погибших нейронов	Процент погибших нейронов	Общее количество нейронов	Количество погибших нейронов	Процент погибших нейронов
10	CdS (15-20 нм) 3,6 мг/кг	86,0±2,1	13,3±1,2	15,4±1,2a, b,c,e	63,5±3,1	11,1±1,1	17,5±1,6a, b,e
11	CdCl <sub>2</sub> 0,9 мг/кг	81,9±4,2	5,1±1,5	6,2±1,6a,c,d	69,3±2,9	3,0±1,0	4,2±1,3b,c,d
13	CdCl <sub>2</sub> 3,6 мг/кг	86,3±1,6	11,1±2,4	13,0±2,8a, b,c	63,7±1,3	12,1±1,4	18,9±2,2a, b,e

a – достоверно по отношению к физиологическому рас твору ( $p<0,05$ ).

b – достоверно по отношению к соответствующей дозе ПФН ( $p<0,05$ ).

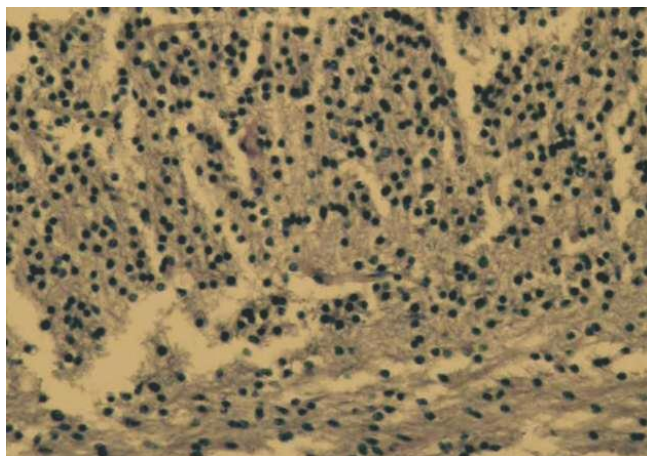
c – достоверно по отношению к соответствующей дозе CdS (4-8 нм) ( $p<0,05$ ).

d – достоверно по отношению к соответствующей дозе CdS (15-20 нм) ( $p<0,05$ ).

e - достоверно по отношению к меньшей дозе в пределах одной ( $p<0,05$ ).

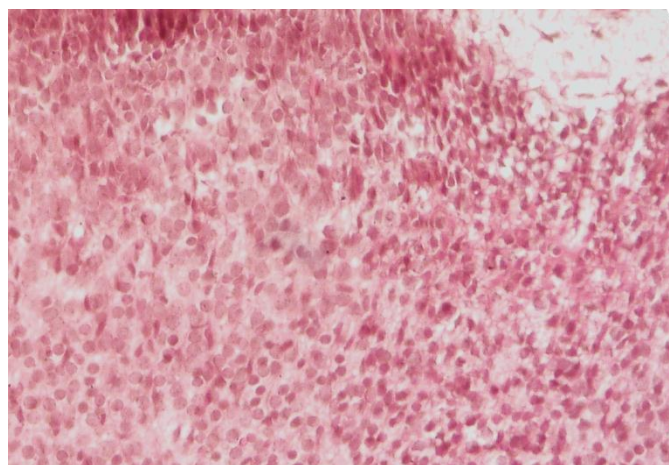
У новорожденных мышей, которым вводили **НЧ CdS (4-6 нм) в дозе 0,9 мг/кг** наблюдали патологические изменения в сенсомоторной коре. Неокортекс мышей характеризовался наличием V (VI) слоев нервных клеток. Существенные изменения отмечаются в нейронах III та V слоев неокортекса. Нейроны III слоя имеют существенно увеличенное ядро по сравнению с контролем (Табл. 1). Ядра нейронов гипертрофированные. Регистрируются перичеселлюлярные отеки вокруг отдельных нейронов и пусте места в межклеточном пространстве. Развитие отека сопровождается увеличением морфометрических параметров нейрона. Так, средняя площадь нейронов в III слое составила  $128,51 \pm 0,8 \text{ мкм}^2$  ( $p<0,05$ ), что почти на 39% превышает контрольные значения. Средняя площадь ядер нейронов также достоверно увеличивается больше, чем на 39%. В V слое неокортекса средняя площадь нейронов составила  $111,08 \pm 1,2 \text{ мкм}^2$  ( $p<0,05$ ), что больше на 15%, чем у контрольных (ПФН) животных. При этом средняя площадь ядер поврежденных нейронов достоверно увеличивается на 23%. В коре мозга установлено увеличение числа погибших нейронов. Так, дегенерация нейронов в III слое достоверно увеличивается в среднем на 7,8% (Табл. 2). В V слое неокортекса процессы дегенерации нейронов выражены в большей мере. Плотность нейронов в этом слое коры больших полушарий является меньшей, а количество патологически измененных, то есть дегенерированных структур существенно большей и составляет  $14,1 \pm 2,0 \%$ . Вокруг нейронов более выражены перичеселлюлярные отеки, клетки имеют гипертрофированные ядра. При введении новорожденным мышам **НЧ CdS (4-8 нм) в дозе 3,6 мг/кг** установлено существенное уменьшение морфометрических показателей нейронов неокортекса, гипергидратация ткани мозга и развитие нейродегенерации. Ткань головного мозга характеризуется значительным отеком, около нейронов отмечаются перичеселлюлярные отеки (Рис. 1). Нейроны имеют округлое гиперхромное ядро. Вокруг клеток увеличивается развитие отека ткани. В V слое неокортекса установлено достоверное уменьшение средней площади нейронов на 2,7%. Одновременно с этим увеличивается количество погибших клеток коры мозга. В III слое количество дегенеративных клеток было на 14, 2% больше контрольных значений. В V слое неокортекса количество погибших клеток увеличивается на 6,8 и на 12,1% по сравнению с животными, которым вводили ПФН (3,6мг/кг).

У новорожденных мышей, которым вводили **НЧ CdS (15-20 нм) в дозе 0,9 мг/кг** также установлено наличие зоны гипергидратации и некроза нервной ткани. Изменений морфометрических параметров ядер нейронов в III и V слоях неокортекса не установлено, а средняя площадь нейронов увеличивается в среднем на 2-7% (Табл. 1). Ядра клеток в коре мозга характеризуются диффузным окрашиванием хроматина, что может свидетельствовать о развитии хроматолиза. Увеличивается отек тканей мозга. Гипергидратация и отек тканей вызывают гибель нейронов. Так, дегенерация нейронов в III слое достоверно увеличивается в среднем на 6,8 % (Табл. 2), в V – на 8,7 %. Развитие нейродегенеративных процессов в коре мозга существенно не отличалось от аналогичных при введении НЧ меньших размеров.



*Рис. 1. Участок сенсомоторной коры больших полушарий после введения наночастиц CdS (4-8 нм) 3,6 мг/кг. Значительный отек мозга, резкое уменьшение размеров клеток. Об. 20, ок. 12. Окраска гематоксилином и еозином*

При введении НЧ CdS (15-20 нм) в дозе 3,6 мг/кг у новорожденных мышей установлен существенный отек ткани мозга, гидропический отек нейронов и их гибель. Нейроны III и V слоев неокортекса имели гипертрофированный вид вследствие интрацеллюлярного отека. Ядра большинства клеток характеризовались хроматолізом, занимали почти весь перикарион. Регистрируются перичеселлюлярные отеки вокруг отдельных нейронов (Рис. 2). Средняя площадь нейронов в III слое составила  $114,3 \pm 0,9 \text{ мкм}^2$  ( $p < 0,05$ ), что на 22,3 % больше контрольных значений. Морфометрические параметры ядер нейронов изменяются по подобной тенденции (Табл. 1). В V слое неокортекса средняя площадь нейронов составила  $104,0 \pm 1,0 \text{ мкм}^2$  ( $p < 0,05$ ). Развитие нейродегенеративных процес в данной группе экспериментальных животных имеет наибольший масштаб, по сравнению с всеми исследованными токсическими агентами. Количество погибших нейронов в III слое составило  $15,4 \pm 1,2$  (шт) ( $p < 0,05$ ), а в V –  $17,5 \pm 1,6$  (шт) ( $p < 0,05$ ), что существенно больше, чем в других группах животных.



*Рис. 2. Участок сенсомоторной коры больших полушарий при введении CdS (15-20 нм) 3,6 мг/кг. Гипергидрационный некроз в I-II слое неокортекса. Об. 40, ок. 12. Окраска гематоксилином и еозином*

При исследовании гистологического материала новорожденных мышей, которые в период внутриутробного развития пребывали под воздействием интоксикации  $\text{CdCl}_2$ , установлены процессы отека ткани мозга и гибели нейронов в коре больших полушарий. Нейроны характеризовались значительным гидропическим набуханием цитоплазмы. Количественные и качественные нарушения в клеточных структурах наблюдали в разных участках головного мозга в зависимости от дозы экспозиции  $\text{CdCl}_2$ . При введении  $\text{CdCl}_2$  0,9 мг/кг морфологические изменения характеризуются гипертрофией нейронов, в отдельных участках регистрируется развитие нейродегенерации со значительным отеком ткани мозга. Но такие нарушения наблюдались только у отдельных животных. При введении  $\text{CdCl}_2$  в дозе 3,6 мг/кг нарушения были подобными к интоксикации наночастицами (Рис. 3). Сравнительный анализ нарушений при воздействии наночастиц и  $\text{CdCl}_2$  показал, что последнее характеризуется менее токсичным влиянием.

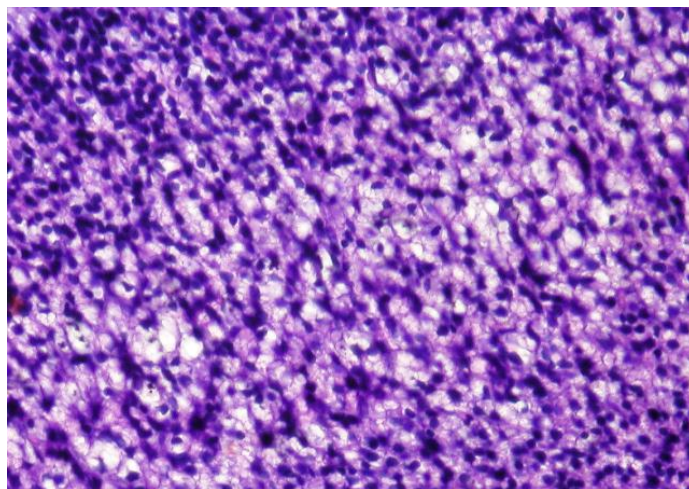
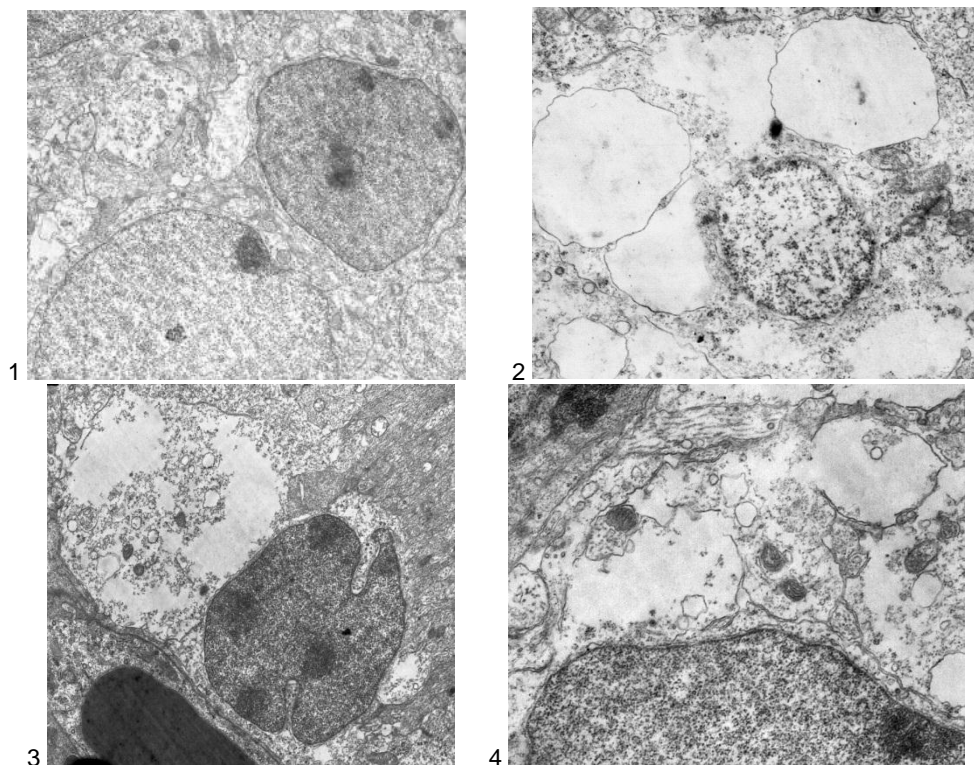


Рис. 3. Участок сенсомоторной коры больших полушарий в условиях введения  $\text{CdCl}_2$  3,6 мг/кг. Острый отек коры головного мозга. Об. 20, ок. 12. Окрас гематоксилином и эозином

При исследовании **ультрамикроскопических изменений** коры больших полушарий головного мозга новорожденных мышей установлено развитие значительных нарушений в нервных клетках. Характерными признаками интоксикации были отек цитоплазмы клеток и нейритов. Гипергидратация нейроцитов сопровождается деструкцией цитоскелета. При введении хлорида кадмия встречали отдельные группы относительно неповрежденных клеток. При поражении НЧ CdS интоксикация была более выраженной (Рис. 4). Установлено развитие отека головного мозга и нервных клеток. Вокруг кровеносных сосудов отростки астроцитов были в состоянии острого отека и часто деструкции. Органелл в них почти не регистрировали. Гипергидратации нейронов сопровождаются деструкцией плазмалеммы и объединением цитоплазмы отдельных клеток в единое электроннопрозрачное пространство. Большинство нейронов имели большое округлое ядро с признаками хроматолиза, особенно при поражении НЧ CdS. В некоторых случаях наблюдали деформацию ядер с увеличением перинуклеарного пространства. Большинство митохондрий были поврежденными. В нейронах регистрируется отек цитоплазмы и элементов ЭПС. Происходит дегрануляция ретикулума и образование конгломератов приводит к образованию гигантских вакуолей, которые почти полностью заполняют объем клетки. В таких клетках происходит тотальная деструкция протоплазмы и органелл, встречаются только отдельные митохондрии разной степени поражения. При интоксикации головного мозга структурные нарушения в глиальных клетках имели подобную степень выраженности, как и в нейронах. Они характеризуются дезорганизацией, разрушением цитоплазмы с образованием вакуолей разного происхождения. Отмечено хроматолиз и блеббинг нуклеолеммы. Нарушения, которые развиваются в отростках нейронов также имеют полиморфный характер поражения. Встречается значительное количество пораженных

гидропически измененных нейритов. При поражении НЧ CdS в них происходит уменьшение или тотальный распад микротрубочек, образование вакуолей разной формы и размеров. Хлорид кадмия не характеризовался выраженными деструктивными нарушениями. Аксоплазма содержала четко ориентированные микротрубочки, отдельные вакуоли и группы митохондрий с частично пораженными кристами.



*Рис. 4. Кора больших полушарий мышей при введении наночастиц и соли кадмия. Условные обозначения: 1 –  $\text{CdCl}_2$ ; 2 – НЧ CdS (4-8 нм); 3 –  $\text{CdCl}_2$ ; 4 - НЧ CdS (15-20 нм).  
Отек и деструкция нейритов. Отек и дезорганизация цитоплазмы клеток.  
Электроннограммы:  $\times 6800$*

#### **Выводы.**

1. Интраперитонеальное введение беременным самкам мышей НЧ CdS вызывает резкую интоксикацию потомства, что структурно проявляется в остром отеке мозга и гибели нейронов в коре мозга. Характер интоксикации у потомства является дозозависимым.

2. Установлено, что НЧ CdS 15-20 нм проявляют наибольший цитотоксический эффект *in vivo* по отношению к нервным клеткам головного мозга новорожденных животных в сравнении с другими изученными токсичными агентами.

3. НЧ CdS и соль  $\text{CdCl}_2$  проявляют схожий цитотоксичный эффект на ультраструктурном уровне.

4. Более выраженное повреждающее действие наночастиц большего размера может быть обусловлено их задержкой в организме в связи с затрудненной и более длительной элиминацией клеточными элементами макрофагической системы. Данный вопрос нуждается в дальнейших исследованиях.

#### Литература

- [1] Савчук С.В. Некоторые физиолого-биохимические показатели в рубце и крови валухов при разных дозах кадмия в рационе: дис. ... к.б.н. – М., 2003. – 134 с.  
[2] Chan W.H. CdSe quantum dots induce apoptosis in human neuroblastoma cells via mitochondrial-dependent pathways and inhibition of survival signals / W.H. Chan, N.H. Shiao, P.Z. Lu // *Toxicol Lett.* – 2006. – Vol. 167. - № 3. – P. 191-200.  
[3] Hsieh M.S. Cytotoxic Effects of CdSe Quantum Dots on Maturation of Mouse Oocytes, Fertilization, and Fetal Development / M.S. Hsieh, N.H. Shiao, W.H. Chan // *Int J Mol Sci.* – 2009. – Vol. 10. - № 5. – P. 2122-2135.  
[4] Tang M. Mechanisms of unmodified CdSe quantum dot-induced elevation of cytoplasmic calcium levels in primary cultures of rat hippocampal neurons / M. Tang, M. Wang, T. Xing [et al.] // *Biomaterials.* – 2008. – Vol. 29. - № 33. – P. 4383-4391.

## FEATURES OF NATURE OF ROOTS OF PSATHYROSTACHYS JUNCEA

Kuspangalieva H.K.<sup>1</sup>, Makhambetov M.Zh.<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Atyrau State University named after Kh. Dosmukhamedov

Kazakhstan

#### Abstract

In the article questions of feature of root system of *Psathyrostachys juncea* are considered. *Psathyrostachys juncea* has an extensive area not only in the territory of the CIS, but also beyond its limits. In determinant of plants "Flora of Western Siberia" of P. Krylov (1928) *Psathyrostachys juncea* is described as wild ruttishness rough spike and is carried to wild ruttishness sort. The area of this cereal specified all South East Russia: Saratov, Astrakhan and Orenburg areas. Besides, the South of Ural, Kazakhstan, Turkistan (the Central Asian republics), Kuldzha (China), Pamir, Afghanistan and Iran are carried to areas of growth of the plant.

Keywords: *Psathyrostachys juncea*, cereals, Rizodermis, exoderm, tissue, root.

#### Аннотация

В статье рассматриваются вопросы особенности корневой системы ломкоколосника ситникового. Ломкоколосник ситниковый имеет обширный ареал не только на территории СНГ, но и за его пределами. В определителе растений «Флора Западной Сибири», П.Крылова (1928) ломкоколосник ситниковый описывается как волоснец шершаво-колосый и отнесен к роду волоснецов. Ареалом этого злака указана вся Юго-Восточная Россия: Саратовская, Астраханская и Оренбургская области. Кроме того, к районам произрастания растения отнесены юг Урала, Казахстан, Туркестан (среднеазиатские республики), Кульджа (Китай), Памир, Афганистан и Иран.

Ключевые слова: ломкоколосник, злаки, ризодерма, экзодерма, ткань, корень.

Ломкоколосника ситникового как и всех злаков мочковатого типа, снаружи корень покрыт ризодермисом или эпиблемой с большим количеством довольно длинных (до 2 мм) всасывающих волосков, сильно увеличивающих всасывающую поверхность корня. Клетки ризодермиса с корневыми волосками толстостенные, плотно сомкнуты и выполняют функцию поглощения питательных растворов из почвы.

Кора корня представлена комплексом различных тканей. Под ризодермисом располагается однородная экзодерма – наружный слой первичной коры. Клетки довольно мелкие, многогранные или несколько вытянутой формы, плотно примыкают друг к другу. После отмирания и слияния клеток ризодермиса стенки клеток экзодермы обычно подвергаются опробковению. А

---

\* Kuspangalieva H.K., Makhambetov M.Zh., 2012

после отмирания и слущивания клеток ризодермиса экзодерма выполняет функции защитной покровной ткани.

Внутренний слой коры – эндодерма – несколько лучше, чем наружный, так как здесь есть свои особенности. Эндодерма представлена одним рядом плотно сомкнутых паренхимных клеток, имеющих на конечном разрезе прямоугольные очертания. Радиальные и внутренние тангентальные стенки клеток сложные, сильно утолщенные, опробковевшие и частично одревесневшие. Стенки, обращенные в сторону коры, остаются тонкими. Среди мертвых клеток эндодермы против лучей первичной ксилемы располагаются живые тонкостенные пропускные клетки, через которые вода из первичной коры под давлением направляется в сосуды ксилемы центрального цилиндра. Эндодерма играет особую роль в регулировании поступления веществ в центр цилиндра корня. После отмирания и слущивания первичной коры эндодерма выполняет функции защитного слоя и препятствует испарению воды корнем.

В итоге необходимо отметить, что в строении наружного и внутреннего слоев коры имеется много сходного. По утверждению некоторых исследователей, это обстоятельство характеризует злаки ксерофитного типа растений.

Основная масса коры – мезодерма – заключенная между экзодермой и эндодермой, хорошо развита и представлена многорядным (12-16 рядов) слоем довольно мелких более или менее одинаковых округлых, рыхло расположенных тонкостенных живых клеток, размеры клеток, примыкающих к экзодерме, постепенно увеличиваются к середине слоя. Для корней ломкоколосника характерно склерификация внутренних клеток коры. Центральный цилиндр корня состоит из проводящих тканей флоэмы и ксилемы, паренхимы и перицикла. Последний располагается непосредственно под эпидермисом в виде одного ряда узких, нежных живых клеток. Деятельность этой образовательной ткани разнообразна и интенсивна. У однодольных растений, в частности у злаков перицикл в основном дает начало боковым корням.

В центральном цилиндре среди массы клеток основной паренхимы и участков флоэмы хорошо выделяется ксилема, которая состоит из 8-9 крупных водопроводящих сосудов метаксилемы и 13-16 лучей протоксилемы. Таким образом, для ломкоколосника ситникового характерно наличие в корнях хорошо развитой водопроводящей системы, что очевидно тоже является особенностью ксерофитного злака.

При морфолого-анатомическом исследовании узловых корней были обнаружены случаи внедрения одного или двух корней в кору соседнего корня, где они растут, используя лучшие условия защиты от высыхания и механического воздействия. Пройдя небольшое расстояние (3-4 см), корни разъединяются и растут обособленно. Такое явление впервые было обнаружено у ломкоколосника ситникового и, возможно, что оно обусловлено хемо- или гидротропизмами.

Корневая система ломкоколосника ситникового по сравнению с другими кормовыми культурами изучена слабо, что объясняется недавним введением его в культуру. Сведения о корневой системе этой культуры встречаются у Л.И. Казакевича, Ю.Я. Аникина (1959) и у зарубежных авторов. Так, Л.И. Казакевич еще в 1943 году писал, что ломкоколосник образует крупные и устойчивые дерновины с многочисленными и хрупкими корнями. На третьем году жизни один куст этого растения имел 581 корень. Досконально, более полно изучена корневая система ломкоколосника ситникового Ю.Я. Аникиным (1961, 1965, 1969) [1]. Автор в исследованиях особое внимание уделял времени появления, количеству, протяженности, разветвленности, глубине проникновения главного, зародышевых, колеопильных и узловых корней, а также формированию наземной части растений. При весеннем посеве на первом году жизни в условиях жаркого и засшливого лета ломкоколосник ситниковый формировал кусты с хорошо развитой (46 корней) и глубоко проникающей (до 85 см) корневой системой.

Исследования во влажном году на подзимних и весенних посевах (на 200-е сутки после посева) показало, что в первом сроке сева обеспечиваются более ранние, дружные всходы и наблюдается лучшее их развитие. Корневая система растений насчитывала в 2,1 раза больше корней (112 против 53), чем на весенних посевах, а максимальная глубина проникновения их в почву достигала 112 см против 84 см при весеннем сроке сева. У растений значительно повысилась степень разветвленности корней, а также резко возрос вес корневой массы по отдельным слоям почвенного профиля.

Интенсивное развитие корневой системы на первых этапах жизни ломкоколосника является приспособительной особенностью к произрастанию в засушливых условиях.

Изучение строения корневой системы ломкоколосника второго года жизни показывает, что подзимние посевы имели 215 побегов, от которых отходило 337 корней. В верхнем горизонте



почвы А находится большое количество, как молодых так и старых узловых корней. В целом разветвленность корней в верхнем горизонте заметно, чем в нижележащем. Корненасыщенность во всем горизонте В значительно увеличивается за счет боковых разветвлений 3-го, 4-го, и 5-го порядков. Максимальное количество основных корней с их разветвлением разного порядка достигает на 2-м году с глубины 65-70 см, т.е. доходит до середины плотного и сухого горизонта С<sub>1</sub>. С глубиной количество и разветвленность корней заметно уменьшается. В горизонте С<sub>2</sub> корни в основном очень тонкие, представлены центральными цилиндрами с небольшими участками коры и несут короткие и в меньшем числе разветвления 1-го, 2-го и 3-го порядков, чем в горизонтах В и С<sub>1</sub>. Корневая система ломкоколосника 3-го года в ширококрядных посевах с междурядьем 45 см насчитывал 275 побегов с 416 корнями. В горизонте А располагалось около 70 молодых узловых корней, длина которых колебалась от 3 до 23 см. Остальная масса корней имеют разветвления 4-го и 5-го порядков. Наибольшее боковое простираание корней наблюдается на глубине 70-75 см и составляет 0,75-0,80 см.

Отмечено, что много корней проходит через плотный горизонт С<sub>1</sub>. Более двух десятков корней проникали в горизонт С<sub>2</sub>, достигнув глубины 1,9-2,5 метра.

Существенным моментом является резкое увеличение разветвленности корней при переходе в рыхлый, бесструктурный песчаный горизонт С<sub>3</sub>. В дальнейшем, по мере углубления в почву, количество корней заметно уменьшается и только 2 корня достигли максимальной глубины, равной 3,15 метра. Аникин Ю.Я. (1977) [2] отмечает, что корневая система многолетних трав своим охватом почвенного пространства, получая питательные элементы и влагу, в свою очередь, в разностороннем порядке воздействует на почву. Мощное развитие корневой системы ломкоколосника ситникового на светло-каштановой солонцеватой почве, а также на солонце способствует непрерывному процессу биологического дренирования почвы, а это, следует считать, играет важную роль в повышении газообмена, в накоплении и перераспределении влаги в почве миграции солей по почвенному профилю (табл. 1).

Таблица 1

**Количество корневой массы ломкоколосника ситникового 4-го года жизни на среднестолбчатом солонце, ц/га**

Варианты вспашки	Ширина междурядий					
	0-20	20-40	0-40	0-20	20-40	0-40
Вспашка на глубину 25-27 см	75,8	60,5	136,3	84,7	70,4	152,1
Вспашка на глубину 35 см	82,1	74,1	156,2	93,6	76,8	170,4
Вспашка на глубину 40 см	105,4	97,2	202,6	107,9	102,7	210,6

Живые корни выделяют в почву органические и минеральные вещества, необходимые для активной жизнедеятельности различных микроорганизмов. Растительные, в том числе корневые остатки, является самым большим и богатым источником вещества накапливаемого в почве. Приведенные автором материалы о корневой системе ломкоколосника ситникового дает основание считать, что это растение способно накапливать большое количество органического вещества, что несомненно влияют на улучшение физико-химических свойств и повышение плодородия почв.

Аникиным Ю.Я. (1965, 1971) в Волгоградской области проводилось определение количества корней и их проникновение на участке с поливом и на богаре. Исследователь установил, что искусственное увлажнение почвы способствует уже на пятые сутки после посева образованию главного корня длиной - 1,4 см и coleoptильного - 1,1 см, тогда как в богарных условиях на этот период зерновка только набухла. В конце вегетативного сезона растения ломкоколосника на увлажненном участке имели -91, против богарного - 46 основных корней. Полив способствует увеличению количества боковых корней 2-го порядка, которые от общего их количества 1459 шт.) составили - 68,4%. На неполивном же участке количество корней второго порядка было в 1,67 раза меньше. Автор считает, что орошение не стимулирует углублению корневой системы ломкоколосника. При орошении корни проникали на глубину 69 см, тогда как на богарном участке - до 85 см. при подзимнем посеве в аналогичных условиях у ломкоколосника насчитывалось 112 основных корня или в 6 раз больше, чем при весеннем сроке посева. Проникновение наблюдалось до 112 см при подзимнем посеве. Обильное развитие корневой системы ломкоколосника ситникового препятствует размытию юверхностного слоя почвы (Аникин,



1966, а). Аникин Ю.Я. (1969, б), возделывая ломкоколосник патниковый на солонцовых землях установил, что его корни проникали через сухие уплотненные и засоленные горизонты до 3-х метров. В возрасте семи лет на обычных посевах на глубине до 40 см, в зависимости от ширины междурядий (15, 45 и 90 см) ломкоколосник ситниковый накопил 13,4; 25,4; 16,8 т/га корней. На четвертом году жизни эти показатели были следующими: 10,6; 18,2 и 10,1 т/га. Корни проникали на глубину до 3 м и распространялись от основания куста на 130 см (таблицы 2, 3, 4).

Таблица 2

**Динамика формирования корневой системы ломкоколосника ситникового на 1-м году жизни в различных условиях возделывания**

Условия возделывания	Сутки после посева	Общее количество корней, шт.	Общая протяженность, см.	Общее количество корней, шт.	Максимальная глубина проникновения, см.
На богаре	60-й	22			30
	130-й	22	169,6	803	67
	200-й	46			85
При орошении	60-й	18			25
	130-й	36	224,0	1459	55
	200-й	91			69
Весенний посев	10-й	14			32
	130-й	29	236,0	1792	72
	200-й	53			88
Подзимний посев	60-й	19			45
	130-й	41	363	2981	86
	200-й	112			122

Таблица 3

**Накопление корневой массы ломкоколосника ситниковым по годам жизни в зависимости от способа посева, ц/га**

Возраст травостоя, год	Ширина междурядий, см								
	15			45			90		
	В слое почвы, см								
	0-20	20-40	0-40	0-20	20-40	0-40	0-20	20-40	0-40
1-й	21	4	25	16	2	18	9	1	10
2-й	45	24	79	53	20	73	37	12	49
3-й	52	39	91	89	46	135	42	26	68
4-й	60	46	106	117	65	182	62	39	101
5-й	83	51	134	178	76	254	101	67	168

Таблица 4

**Динамика накопления корневой массы ломкоколосником ситниковым в течение вегетационного сезона, ц/га**

Слой почвы	Начало выхода в трубку	Осыпание семян	Перед уходом в зиму
2-го года жизни			
0-20	35,1	40,4	53,3
20-40	11,5	14,5	20,4
В сумме	46,6	54,9	73,7
3-го года жизни			
0-20	71,2	76,1	89,1
20-40	34,3	38,7	46,8
В сумме	105,5	114,8	135,9

Бронзова Г.Я. (1957) [3] отмечает большое накопление ломкоколосником ситниковым корневой массы в пахотном слое. Из всех испытываемых культур он уступал по накоплению корневой массы люцерне синей, эспарцету гибричному и кострецу безостому, которые имели на 4-м году жизни соответственно 5,8; 5,1 и 5,1 т/га корней. Ломкоколосник превзошел люцерну желтую - 3,3 и житняк узкоколосый - 3,0 т. На 4-м году он накопил в пахотном слое (25 см) - 3,9 т/га при урожае подземной массы в среднем за 4 года - 3,2 т/га.

Пак К.П. и др. (1973) [4] определили, что в 1 куб. метре почвы у ломкоколосника ситникового содержится корней общей протяженностью — 5,8 км. Авторы считают, что при освоении солонцов наиболее перспективными, наряду с другими культурами, является ломкоколосник.

Кузнецов Н.З. (1976), изучая корневую систему кормовых злаков установил, что ломкоколосник ситниковый на солонцах по трехъярусной вспашке в слое 50 см за два года жизни накопил - 6,66 т/га корней в воздушно-сухом состоянии, на плантажной вспашке - 8,02, а на обычной отвальной вспашке - 4,19 т/га. Урожай надземной зеленой массы по трехъярусной вспашке - 6,29 и по плантажу — 8,46 т/га. В следующей работе автор (1978) [5] приводит несколько иные данные. На солонцах при обычной вспашке ломкоколосник имел - 4,34, на трехъярусной - 7,70 и плантажной вспашке - 7,74 т/га корней в полуметровом слое почвы; на темно-каштановой почве соответственно — 7,24; 8,35; 8,85 т/га, а продуктивность зеленой массы его составила на солонцах по видам обработки - 3,65; 5,01 и 5,40 и на темно-каштановых почвах - 7,17; 8,73 и 9,64 т/га.

Соколов В.Н. и др. (1979) [6], испытывая ломкоколосник ситниковый в посевах на южных черноземах и солонцовых почвах северной Кулунды, установили, что на втором году жизни он в метровом слое имел - 1,90 и на четвертом - 6,60 т/га корней.

Мустафина Н.Б. (1981) [7] в условиях Семипалатинской области определила корневую массу ломкоколосника ситникового сорта Бозойский. Так, по годам жизни в слое почвы 0-40 см содержалось корней: 1-й - 1,9; 2-й - 5; 3-й - 72,0; 4-й — 89,9 и 5-й - 89,9 ц/га. В том числе на пятом году жизни в слое 0-20 и 20-40 в почве накапливалось соответственно: посев 1975 г - 82,7 и 7,2; посев 1976 г - 115,7 и 8,1 ц/га, в процентном выражении они выглядели: - 92,0-8,0 и 93,4-6,6%. В среднем по двум посевам на 5-м году ломкоколосник ситниковый в слое почвы 0-40 см накапливает более 10 тонн корней на 1 гектаре.

В условиях полупустыни на светло-каштановых почвах в Семипалатинской области Габдуллин Р.Г. (1974) определена динамика накопления корневой массы ломкоколосником ситниковым (таблица 5).

Таблица 5

**Накопление корней у ломкоколосника ситникового на втором и третьем годах жизни, на м<sup>3</sup>/г**

Показатели	Глубина взятия образца, см								Общий вес, г
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	
1969 г. – второй год									
Вес корней	280	205	156	90	70	30	-	-	831
В % массе	34	25	19	11	8	3	-	-	100
1970 г. – третий год									
Вес корней	1588	1283	559	450	381	167	153	16	4597
В % массе	34	28	13	10	8	4	3	1	100

Более обширные сведения о корневой системе ломкоколосника ситникового имеются у канадских и американских ученых. Так, W.A. Wheeler (1950) [8] сообщает, что корни этого злака значительно толще, чем у житняка гребенчатого и проникают в почву до 8-10 футов (2,40-3,05 м) и 80% их содержится в слое почвы до 30 см. Rogler G.A. (1951), Heinrichs D.H., Lawrence T. (1956) [9], приводя аналогичные с предыдущим автором сведения о корневой системе ломкоколосника, отмечают, что корни его распространены по горизонтали на 4-5 футов (1,2-1,5 м).

В зависимости от частоты скашивания изменяется масса растений, корней, количество собранного протеина и запасных углеводов (Thaine, Heinrichs, 1975) [10]. Авторы проводили различное количество скашиваний с различными промежутком интервала (лабораторные исследования), Канада (таблица 6).

Таблица 6

**Урожайность, масса корней, содержание протеина и запасных углеводов  
в ломкоколоснике ситниковом в зависимости от частоты скшивания**

Сроки укоса	Масса на 1 растение, г		Протеин		Запасные углеводы в корнях, мг
	листьев	корней	%	Масса на 1 растение, г	
Без укоса (контроль)	23,6	39,3	4,20	0,99	9,62
2 укоса при макс. Раз.	21,7	24,6	5,20	1,72	8,65
6 укосов, интервал 3 недели	14,5	5,1	12,53	1,82	6,29
9 укосов, интервал 2 недели	9,3	2,6	12,20	1,13	3,13
17 укосов, интервал 1 неделя	6,5	2,2	13,87	0,90	1,72

Авторы приводят содержание протеина в листьях этого злака в различные сроки вегетационного периода, %: 29 апреля – 12,84; 20 мая – 13,58; 10 июня – 12,97; 1 и 22 июля – 11,98 и 12 августа – 12,28.

### Литература

- [1] Аникин Ю.Я. Ломкоколосник (волоснец) ситниковый – ценная культура для коренного улучшения пастбищ на солонцовых почвах и залужения смытых склонов / Волоснец ситниковый – ценная кормовая культура для улучшения пастбищ: Тезисы докладов совещания. – Алма-Ата: Издательство ВО ВАСХНИЛ, КазНИИ лугопастбищного хозяйства, 1981. – с. 54-56.
- [2] Аникин Ю.Я. Волоснец ситниковый – ценная пастбищная культура. – Волгоградская книга изд., 1977. - 110 с.
- [3] Бронзова Г.Я. Борьба с ветровой эрозией в Канаде: сб.инстр. с-х. Информ. – М.: Издательство МСХ СССР, 1957. №10. – с. 6-10.
- [4] Пак К.П., Новиков А.В., Голобова А.В. Особенности развития корневой системы, многолетних трав на солонцах темно-каштановой подзоны Кустанайской области и ее мелиорирующая роль // Новое в мелиорации солонцов. – Омск: Издательство МСХ СССР, 1973. – с. 24-25 с.
- [5] Кузнецов Н.З. Влияние мелиоративных обработок целинных солонцовых комплексов на рост и развитие волоснеца ситникового // Пути повышения плодородия почв и технология возделывания полевых культур в Ростовской области. – Ростов, Издательство МСХ СССР, Донской ЗНИИСХ, 1978. – с.47-49.
- [6] Соколов В.Н., Проскурякова З.Г., Шаврыгин П.И. Подбор многолетних трав на южных черноземах и солонцовых почвах Северной Кулунды // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 1979., №5, - с. 43-49.
- [7] Мустафина Н.Б. Агротехника возделывания культур на степных мелких солонцах / Актюбинская опытная станция кормов и пастбищ. – Алма-Ата: Кайнар, 1979. – С. 17-20.
- [8] Wheeler W.A. Forage and pasture crops. A handbook of information about the grasses and legumes grown for forage in the United States. – Toronto, New York: Van Nostrand, 1950. – p. 600-601.
- [9] Heinrichs D.H., Lawrence T. Russian wild ryegrass // Agr.Publ. – Ottawa, Canada. – 1956. –N.991. – 10 p.
- [10] Thaine R., Heinrichs D.H. The effect of clipping frequency on the productivity and root development of Russian wile-rye (*Elymus junceus* Fisch) in the green house // Sci.Agr. – 1975. – V.31. – N.7. – P. 316-322.

## PSYCHOPHYSIOLOGY OF STRATEGIC THINKING AND ITS ROLE IN THE CONDITIONS OF NEW ECONOMY DEVELOPMENT

Shtakk E.A.®

Moscow State Regional University

Russia

### Abstract

In this article distinctive features of new economy from a position of the theory of functional systems of P.K. Anokhin are considered. In the article a peculiar paradigm of economic policy – strategic thinking is

considered. The author specifies that such special manner of thinking is connected with globalization of the economic relations and escalating role of economic knowledge. The special attention is paid on psychophysiological aspect of strategic thinking and its role in the conditions of development of new economy. It is shown that knowledge, strategy and innovations are key elements of economic policy. In this regard the author suggests considering new economy as global functional system, and indicates on need of increase of intellectual potential of the country. Increase of the level of knowledge (development of strategic thinking), will allow solving the main problem of economic policy – increase of competitiveness and providing a high level of quality of life of the population.

Keywords: knowledge, strategy, strategic thinking, innovations, functional system, new economy.

#### Аннотация

В данной статье рассмотрены отличительные черты новой экономики с позиции теории функциональных систем П.К. Анохина. В статье рассматривается своеобразная парадигма экономической политики – стратегическое мышление. Автор указывает, что такая особая манера мышления связана с глобализацией экономических отношений и все возрастающей ролью экономических знаний. Особое внимание обращается на психофизиологический аспект стратегического мышления и его роли в условиях развития новой экономики. Показано, что знания, стратегии и инновации являются ключевыми элементами экономической политики. В связи с этим автор предлагает рассматривать новую экономику как глобальную функциональную систему, и указывает на необходимость повышения интеллектуального потенциала страны. Повышение уровня знаний (развитие стратегического мышления), позволит решить главную задачу экономической политики – повышение конкурентоспособности и обеспечение высокого уровня качества жизни населения.

Ключевые слова: знания, стратегии, стратегическое мышление, инновации, функциональная система, новая экономика.

В настоящее время развитые страны мира уже давно осознали необходимость перехода от экономики импортирующей к экономике создающей технологии (новой экономики). Принцип новой экономики всеобщее обеспечение знаний на основе знаний. Новая экономика – экономика знаний, главным критерием которой выступает качество товаров и услуг, обеспечивающих конкурентоспособность [6].

По мнению Жиль Вальтера знания это важнейшее связующее звено между концепцией конкурентоспособности и экономической теорией [3].

Важность знания для развития подчеркивается в докладе Джозефа Стиглица «Доклад о мировом развитии за 1998 – 1999 год», главного экономиста Всемирного банка. В частности в докладе упоминается, что пробел в знаниях является серьезной проблемой для развивающихся стран [12, 13].

Человек должен иметь потенциальный уровень знаний, для того чтобы иметь возможность адаптировать их в структуру экономики и сделать его общественным благом. Знания стали в еще большей степени, чем раньше, основным источником конкурентного преимущества для компании и страны [8].

Второй отличительной особенностью экономической политики являются стратегии. Стратегия – программа, план, генеральный курс субъекта управления по достижению им стратегических целей в любой области деятельности. Разработка качественных комплексно обоснованных и обеспеченных ресурсами стратегий является одним из главных условий устойчивого и эффективного функционирования любых систем [6].

Третьей отличительной чертой новой экономики являются инновации. Инновации – результат творческого процесса, как правило, основанные на достижениях науки и техники, и внедренные в экономическую систему, по-новому удовлетворяющие сложившиеся общественные потребности [2].

Эти три составляющие новой экономики целесообразнее рассматривать с точки зрения системного подхода. Системный подход создал особую манеру мышления, своеобразную парадигму экономической политики – стратегическое мышление. Это связано с глобализацией экономических отношений и возрастающей ролью экономических знаний.

Стратегическое мышление - такое мышление, которое позволяет вырабатывать определенные стратегии для поддержания цели (варианты решения и планы деятельности), эффективно отбирать лучшие решения из возможных, способность управлять гипотезами (стратегический консалтинг) [9].

Универсальность такого мышления заключается в том, что оно объединяет различные уровни познавательной деятельности человека - от молекулярного до социально-общественного – в стремлении понять реальные объекты в целостности и многообразии их связей [5]. Стратегическому мышлению в условиях развития новой экономики отводится главная роль, это связано с тем, что в новой экономике знания, стратегии и инновации – главные движущие силы. Можно сказать, что новая экономика - глобальная функциональная система, объективная реальность современного мира.

Термин «Функциональная система» (ФС) введен П.К.Анохиным и первоначально применялся для объяснения процессов и явлений, на молекулярном и организменном уровнях организации [1]. Сегодня ФС нашли отражение в организации процессов жизнедеятельности различных организмов и популяций, а так же в социально-экономических процессах [5].

Ниже представлены составляющие новой экономики с позиции теории ФС.

**Знания.** С точки зрения теории ФС П.К.Анохина, это база данных каждого человека, его жизненный опыт, объем памяти (накопленные знания в процессе его обучения). Это постоянно пополняемая база знаний в процессе всеобщей коммуникации людей. Именно знания являются движущим вектором экономического роста страны. Знания соответствуют первой стадии ФС – стадии афферентного (афферентный, чувствительный) синтеза, той стадии, которая в будущем будет определять принятые решения. Приобретенные знания – конечный результат, который представляет собой совокупный интеллектуальный капитал, обладающий способностью приносить доход.

Не менее важная роль отводится и интуиции. Liedtka J.M. отмечает, что в бизнес-среде человеку необходимо развивать способность «чувствовать верные решения» и проверять их на эффективность. Это необходимое условие, особенно в тех случаях, когда возникают неожиданные обстоятельства и теряется вера в успех [9].

Стадия афферентного синтеза включает в себя мотивацию – стратегическую цель. Стратегическая цель - план о долгосрочном развитии организации, развитие производительности и эффективности, повышение благосостояния населения. Которая в конечном итоге определяет способность страны добиться высоких темпов увеличения прироста ВВП.

**Стратегии.** Согласно ТФС стратегиям соответствует вторая стадия – принятие решения. Принятие решение – сложный мыслительный процесс, высший этап обработки информации, (кора больших полушарий, лобная доля, префронтальная область). Мышление - процесс отражения свойств объекта и представления о нём, в результате, которого происходит установление связи между объектами и явлениями окружающего мира. По своей природе стратегическое мышление – абстрактно-логическое, именно эта форма мышления, материальным субстратом которой является кора больших полушарий, «строит» план и программу действий для достижения поставленной цели

Мышление реализует несколько стратегий, каждая стратегия имеет заданный временной интервал, формирует акцептор результата действия (опережающее программирование конечного результата) и представляет альтернативу решения поставленной цели. Архитектоника стратегического мышления имеет древовидную структуру, в которой «стволом» является стадия афферентного синтеза, а «ветвями» - стратегии [7]. Нейрофизиологически каждая стратегия - своеобразный кластер, формирующийся в коре больших полушарий, и содержащий определенное количество нейронов, образующих нейронную сеть. Кластер содержит определенный объем переработанной информации. Кластеры различаются между собой по объему информации, так как на каждый вариант решения (стратегию) требуется определенное количество времени. Скорость же переработанной информации зависит от генетических особенностей человека (тип нервной системы) [7].

Важнейшие требования для успешного достижения цели - «думать во время», и «способность чувствовать время. Как показали исследования, «думать во время» и «способность чувствовать время», определяются нейроанатомическими (стриатум, таламус, кора, кортико-таламическая петля) и нейрофармакологической (дофаминергическая система) структурами. Эти структуры кодируют временные процессы, и «вычисляют» временные интервалы для реализации этапов программы поведения [10, 11]. Количество стратегий зависит от исходно поставленной

цели, поставленная цель должна стимулировать человека к внутреннему интересу её решить. Поставленная задача должна быть новой, и достаточно сложной (задача-гипотеза). Сложные задачи рождают интерес, это объясняется тем, что человек привыкает к определенному уровню сложности (уровень адаптации) и обладает мотивацией исследовать стимулы, сложность которых выше уровня адаптации [4].

Таким образом, стратегическое мышление формирует различные стратегии: повышение качества, ценообразования, ресурсосбережения, управления персоналом и т.д.

**Инновации.** Выше было сказано, что каждая стратегия формирует акцептор результата действия (программирование конечного результата). Это шаблон будущего результата, который в конечном итоге должен быть. Это очень актуально, особенно сейчас, когда в быстро меняющейся бизнес-среде, некоторые стратегии могут оказаться более актуальными. Выбор наиболее актуальных стратегий, основан на сравнительном анализе «шаблона» результата (АРД) с «окончательным». Следует отметить, что программируемый результат и есть самая лучшая стратегия. Преимущество программирования конечного результата состоит в том, что будущие результаты приобретают ту реальность, которую мы хотим видеть, т.е. главный вопрос любой компании – «Что нас ждет в будущем?», приобретает другую формулировку - «Какое будущее хотим мы создать?», и эта определенность позволяет более уверенно идти к намеченной цели. Результатом стратегического мышления являются инновации, которые имеют определенные преобразованные параметры (услуги, техника, технологии и т.д.).

По мере развития компании постоянно осуществляется сравнительный анализ, программируемого результата с полученным (обратная связь). Сравнение результатов - высшая функция мозга – управление решениями и гипотезами. Управление основано на взаимосвязи двух полушарий мозга, правого, отвечающего на творческий вопрос «Что делать, если....?» и левого – «Если.... тогда». В ходе обратной связи параметры результаты откладываются в память, формируя знания. Если ожидаемое совпадает с окончательным результатом, то цель достигнута. При несовпадении результатов учитываются ошибки, и разрабатываются новые изменённые стратегии.

Таким образом, следует подчеркнуть, что именно знания, стратегии и инновации позволяют решить главную задачу экономической политики – повышение конкурентоспособности и обеспечение более высокого качества жизни населения.

#### Литература

- [1] Анохин П.К. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1975. – 448с.
- [2] Борисенко И.А. Инновационный менеджмент: управление интеллектуальной собственностью: Учебное пособие /И.А.Борисенко. – Воронеж: Воронежский гос. ун-т, 2003. – 63 с.
- [3] Жиль Вальтер. Конкурентоспособность: общий подход. Проект. Российско-Европейский центр экономической политики. Москва, 2005. – 52с.
- [4] Мотивация поведения: биологические, когнитивные и социальные аспекты /Р. Фрэнкин. – 5-е изд. – Спб.: Питер, 2003. – 651 с.
- [5] Судаков К.В. Функциональные системы. М.: Издательство Российской академии медицинских наук, 2011. – 320 с.
- [6] Фатхудинов Р.А. Стратегический менеджмент: Учебник. – 7-е изд., испр. и доп. М.: Дело, 2005. – 448 с.
- [7] Штакк Е.А. Психофизиологические критерии конкурентоспособности молодых специалистов. Инновационные процессы в биологическом и экологическом образовании в школе и ВУЗе. Сборник материалов III-ей международной научно-практической конференции, 18 – 20 апреля 2012 г., Москва – М.: МПГУ, 2012. – С. 212 – 215
- [8] CIPR/Commission on Intellectual Property Rights. Integrating Intellectual Property Rights and Development Policy: Report of the Commission on Intellectual Property Rights. Commission on Intellectual Property Rights, London. See [ [www.iprcommission.org](http://www.iprcommission.org)]. Reviewed in "Intellectual Property: Patently Problematic," The Economist, September 14, 2002, - p. 75-76.
- [9] Liedtka J.M. Linking strategic thinking with strategic planning // Strategy and Leadership, 1998. vol. 26, n. 4, p. 30-35.
- [10]Matthew R. Leadership and Organizational Strategy //The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal, 2009. vol. 14(1), p. 12 – 16
- [11]Matthew S., Warren H. Neuropsychological mechanisms of interval timing behavior // BioEssays, Ed. John Wiley & Sons, 2000. - p. 94 – 103

- [12] Stiglitz, J. E. Knowledge as a global public good. I. Kaul, I. Grunberg, and M. A. Stern eds. Global Public Goods: International Cooperation in the 21st Century, pp. 308-325. Oxford University Press, Oxford, UK., 1999. – p. 308–325
- [13] World Bank. 1998-1999. World Development Report: Knowledge for Development. Oxford University Press, New York, iii-v, 1-7, 131-133.

## INFLUENCE OF IONS OF COPPER ON PIGMENTATION IN PLANTS *LEMNA MINOR*

Storchak T.V.<sup>1</sup>, Grischechkina A.A.<sup>2</sup>©

<sup>1,2</sup> Nizhnevartovsk State University of Humanities

Russia

### Abstract

The research concerned the influence of copper ions on the content of pigments in the leaves of *Lemna minor*, which shall be used for biotesting of the polluted water of the surface impoundments. The studies were carried out in the model experiments. The plant *Lemna minor* was kept in the solution of copper sulfate having different concentrations. The amount of pigments was determined using the spectrophotometric method. The content of chlorophylls and total number of carotenoids was determined by the Lichtenthaler formula. The copper ion has a toxic effect on the *Lemna minor* plants, which influences the growth and the content of pigments; the photosynthesis processes are suppressed.

Keywords: heavy metals, copper, toxic action, biotesting, *Lemna minor*.

Проблема загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами (ТМ) является актуальной на сегодняшний день. В результате антропогенного воздействия наблюдается избыточное поступление металлов в экосистемы, что приводит к нарушению жизненно важных функций у большинства организмов.

Способность растений накапливать ТМ и быть устойчивыми к их избытку является отражением их индивидуальности [4]. Существуют различные технологии очистки окружающей среды от ТМ с помощью растений. Кроме того, растения могут быть использованы для индикации загрязнения почвы и воды ТМ.

Наиболее перспективным методом исследования загрязнения вод является биотестирование. Биотестирование – процедура установления токсичности среды с помощью тест-объектов, сигнализирующих об опасности независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функций у тест-объектов [5].

Одним из распространенных тест-объектов является высшее водное растение семейства *Lemnaceae* (Рясковые) – *Lemna minor*, которое характеризуется простотой строения, быстротой размножения и высокой чувствительностью.

Целью данного исследования является определение токсического действия различных концентраций ионов меди на содержание пигментов у *Lemna minor*.

Медь – биогенный металл, важный для метаболизма, роста и развития растений, является кофактором ряда ферментов, вовлекается в процессы фотосинтеза и дыхания. Медь необходима растениям в следовых количествах, при повышенных концентрациях отмечается токсическое действие [6].

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в модельных экспериментах. Растение *Lemna minor* выдерживали в растворе сульфата меди с концентрацией  $1,6 \cdot 10^{-6}$ ,  $1,6 \cdot 10^{-5}$ ,  $1,6 \cdot 10^{-4}$ ,  $1,6 \cdot 10^{-3}$ ,  $2 \cdot 10^{-2}$

$3,4 \cdot 10^{-3}, 8 \cdot 10^{-3}, 0,016, 0,02, 0,04, 0,08$  М (в пересчете на медь). Все растворы готовили на питательной среде Штейнберга. Контролем служили растения, выдержанные на питательной среде. Для исследования брались растения ряски с 2-4 дочерними листочками, время интоксикации 7 суток.

В конце седьмого дня подсчитывалось количество листочков, отмечалась их окраска и другие видимые изменения. Рассчитывался коэффициент роста [3]:

$$r = \frac{N_t - N_0}{t}$$

Количество пигментов в растениях *Lemna minor* определяли экстрактным спектрофотометрическим методом в 100%-ном ацетоне на спектрофотометре SPECORD 30 [1]. Содержание хлорофиллов и суммы каротиноидов рассчитывали по формуле Лихтеналера для 100%-ного ацетона [2]:

$$\text{Хл } a = 11,75E_{662} - 2,35E_{645}, \text{ мг/л,}$$

$$\text{Хл } b = 18,61E_{645} - 3,96E_{662}, \text{ мг/л,}$$

$$\text{Сумма каротиноидов} = \frac{1000E_{470} - 2,27\text{Хл}a - 81,4\text{Хл}b}{227}, \text{ мг/л.}$$

Все определения выполнены в трех биологических и четырех аналитических повторностях. Достоверность различий между двумя вариантами определяли с помощью непараметрического критерия Манна – Уитни.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У растений *Lemna minor*, культивированных в растворах меди с концентрацией  $1,6 \cdot 10^{-6}$ – $1,6 \cdot 10^{-4}$  М видимых изменений не наблюдали, но при этом происходило снижение коэффициента роста на 41 – 67% относительно контроля.

При концентрации  $1,6 \cdot 10^{-3}$  и 0,002 М наблюдалось побледнение листьев от края к центру, колонии ряски распадались на отдельные листочки. Коэффициент роста снижается при этом на 87% относительно контроля.

При более высоких концентрациях ионов меди (0,004 – 0,08 М) отмечается полное обесцвечивание листочков *Lemna minor* и наблюдается прекращение роста (рис. 1), что свидетельствует о токсическом действии меди (табл. 1).

Таблица 1

Реакция *Lemna minor* на различные концентрации ионов меди

Концентрация, М	Тестовые реакции			Коэф. роста
	Окраска листочков	Рассоединение листочков	Реакция листочков	
Контроль	Зеленая	Нет	Нет	15,6
$1,6 \cdot 10^{-6}$	Зеленая	Нет	Нет	9,1
$1,6 \cdot 10^{-5}$	Зеленая	Нет	Нет	7,0
$1,6 \cdot 10^{-4}$	Зеленая	Нет	Нет	5,1
$1,6 \cdot 10^{-3}$	Бледно - зеленая	Частичное	Листья бледнеют от края к центру	3,3
$2 \cdot 10^{-3}$	Бледно - зеленая	Частичное	Листья бледнеют от края к центру	2,0
$4 \cdot 10^{-3}$	Белая	Есть	Листья побледнели	1,0
$8 \cdot 10^{-3}$	Белая	Есть	Листья побледнели	0,4
0,016	Белая	Есть	Листья побледнели	0,4
0,02	Белая	Есть	Листья побледнели	0,0
0,04	Белая	Есть	Листья побледнели	0,0
0,08	Белая	Есть	Листья побледнели	0,0



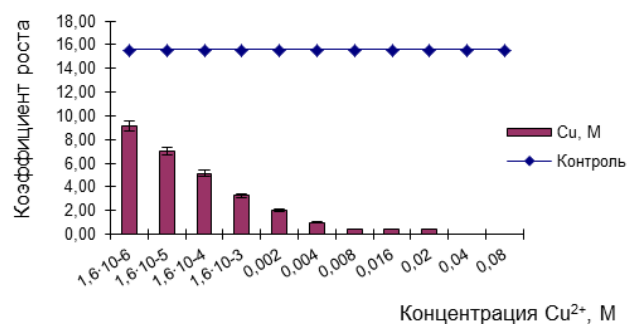


Рис. 1. Влияние меди на коэффициент роста *Lemna minor*

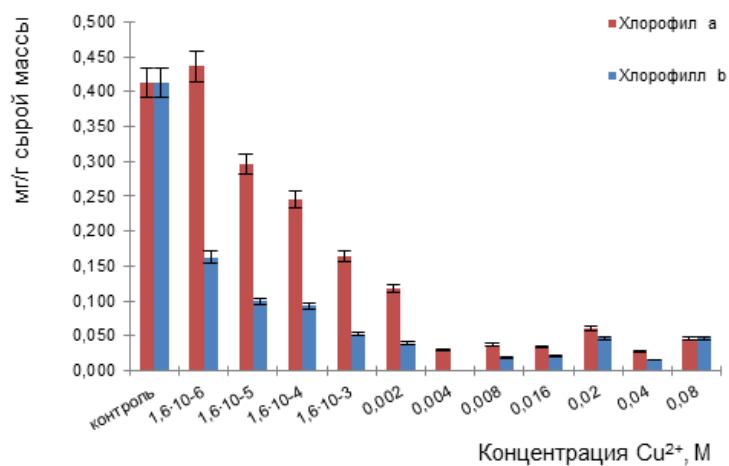


Рис. 2. Содержание хлорофилла а и b в листьях *Lemna minor*

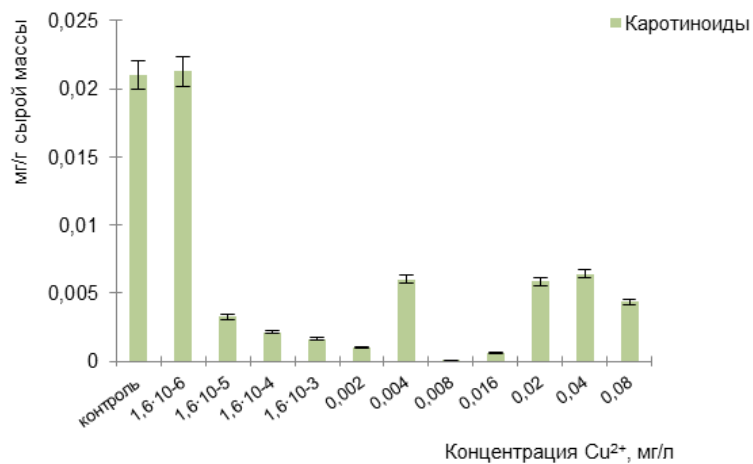


Рис. 3. Содержание суммы каротиноидов в листьях *Lemna minor*

У опытных растений *Lemna minor* выявлено однозначное влияние ионов меди на параметры пигментного аппарата.

У растений, выдержанных при концентрации ионов меди  $1,6 \cdot 10^{-6}$  М количество хлорофилла *a* возросло на 5% относительно контроля. При высоких концентрациях ионов меди в среде ( $1,6 \cdot 10^{-5}$  – 0,08 М) наблюдается снижение количества хлорофилла *a* и *b* до 28 – 89%, каротиноидов – до 70% относительно контроля, что может стать причиной изменения интенсивности фотосинтеза.

Таким образом, ион меди оказывает токсическое действие на растения *Lemna minor*, что сказывается на процессе роста и содержании пигментов, подавляя процесс фотосинтеза.

#### Литература

- [1] Гавриленко В.Ф. Большой практикум по фотосинтезу / В.Ф. Гавриленко, Т.В. Жигалова. – М.: Академия, 2003 – 256 с.
- [2] Маслова Т.Г. Критическая оценка спектрофотометрического метода количественного определения каротиноидов / Т.Г. Маслова, И.А. Попова, О.Ф. Попова // Физиология растений. – 1986. – Т. 33. – № 3. – С. 615–619.
- [3] Мелехова О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсеева и др.; под ред. О.П. Мелехова и Е.И. Егоровой. – М.: Издательский центр «Академия», 2007 – 288 с.
- [4] Некрасова Г.Ф. Роль белков в связывании Cu, Cd, Ni листьями гидрофитов / Г.Ф. Некрасова, М.Г. Малева, О.И. Новачек // Вестник Нижневартского государственного гуманитарного университета, - 2009. - № 1. - С. 3 – 15.
- [5] Цаценко Л.В. Оценка фитотоксичности почвы на посевах подсолнечника с помощью биотеста яски малой (*Lemna minor* L.) / Л.В. Цаценко, А.А. Перстенёва, В.В. Гусев. // Научный журнал КубГАУ, - 2010. - № 59 (05). – С. 300–309.
- [6] Черных Н.А. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере: монография / Чернова Н.А. Сидоренко С.Н. – М.: Изд – во РУДН, 2003. – 430 с.

## VARIABILITY OF SUM CONTENT FLAVONOIDS AND ANTIOXIDANTS ACTIVITY ABOVE-GROUND PARTS OF ORIGANUM VULGARE L. OF THE DAGESTAN

Vagabova F.<sup>1</sup>, Musaev A.<sup>2</sup>, Alibegova A.<sup>3</sup>, Radzhabov G.<sup>4</sup>, Gasanov R.<sup>5\*</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Mountain Botanical Garden of the Dagestan Centre of Science of Russian Academy of Sciences

<sup>5</sup> Pricaspiyskiy Institute of Biological Resources of the Dagestan Centre of science of Russian Academy of Sciences

Russia

#### Abstract

Provides data for the quantitative content of flavonoids and antioxidants activity in above-ground organs of *Origanum vulgare* L.. Raw materials for the study was collected in Gunib at the stage of total flowering in 2011 year at the height of 1650 m above sea level. *O. vulgare* L. has. high polymorphism within a population on colouring perianth and bracts. The change of total flavonoids content and antioxidant activity of above-ground organs of *O.vulgare* L. under the influence of high-altitude factor and depending on the phenotype plants. Found that the amounts of flavonoids content has quite a clear positive correlation with high-altitude factor, but differences in the content of total antioxidants in various parts of the plants are not associated with high-rise gradient at this particular period of occurrence. Also found that the degree of colouring the phenotype affect the variability of antioxidant activity and does not affect the content of flavonoids.

© Vagabova F., Musaev A., Alibegova A., Radzhabov G., Gasanov R., 2012

Keywords: *Origanum vulgare* L., flavonoids, a high-altitude gradient, antioxidant activity, population, polymorphism.

#### Аннотация

В статье приводятся данные по количественному содержанию флавоноидов и антиоксидантной активности в надземных органах *Origanum vulgare* L. Сырье для изучения было собрано в Внутреннегорном Дагестане (Гуниб) на высоте 1650 м над уровнем моря. *O.vulgare* L. характеризуется высоким внутрипопуляционным полиморфизмом по окраске околоцветника и прицветников. Изучено изменение суммарного содержания флавоноидов и антиоксидантной активности надземных органов *O.vulgare* L. под влиянием высотного фактора и в зависимости от фенотипа растения. Установлено, что содержание суммы флавоноидов имеет довольно четкую положительную корреляцию с высотой над уровнем моря места сбора сырья, различия в содержании суммарных антиоксидантов в различных частях растения не связаны с высотным градиентом на данном конкретном промежутке встречаемости. Кроме того, выявлено отсутствие достоверных различий по содержанию флавоноидов между фенотипами и наличие связи увеличения антиоксидантной активности от степени окраски фенотипа.

Ключевые слова: *Origanum vulgare* L., флавоноиды, антиоксидантная активность, полиморфизм, популяция, высотный градиент.

Вторичные метаболиты обладают огромным спектром действия. Их образование и накопление в дикорастущих растениях является процессом динамичным.

Функциональная роль флавоноидов, одной из обширных групп фенольных метаболитов, связана с процессами адаптации и выживания растений и к этому времени хорошо изучена. В научной литературе неоднократно указывалось на изменение метаболических процессов под влиянием факторов внешней среды. Особенности экологических условий (абиотические и биотические) обуславливают специфику обменных процессов, протекающих в растениях, способствуют синтезу и накоплению в них биологически активных веществ (БАВ) [1, 2, 3, 4]. Так, повышенное количество низкомолекулярных и ферментативных антиоксидантов (АО) в растениях связывают с условиями произрастания, особенно, с влиянием стресс-факторов [2]. Особенно актуален вопрос изучения высотных и широтных факторов на процесс накопления флавоноидов в различных растениях, так как эфиромасличные растения по-разному реагируют на влияние этих факторов [2]. Так, с возрастанием географической широты места произрастания содержание биологически активных веществ в растениях закономерно падает, в то время, как с увеличением высоты над уровнем моря усиливается роль абиотических и уменьшается роль биотических факторов, что позволяет растениям в этих условиях накапливать большее количество вторичных метаболитов, к которым относится большинство низкомолекулярных АО. Таким образом, активность антиоксидантной системы может быть использована для оценки степени стресса и адаптации растения к неблагоприятным условиям среды. Содержание суммарных флавоноидов, которые являются антиоксидантами прямого действия, также характеризует сырьевую ценность растительного сырья и выявление закономерностей их распространения вдоль высотного градиента представляет собой значительный теоретический и практический интерес.

Душица обыкновенная – *Origanum vulgare* L. – широко распространенная в северном полушарии полиморфный мезофильный вид. Широтно встречается от северного до южного тропика. Южная граница ареала доходит до Синайского полуострова и до Северной Африки (Алжир – горы Атлас) [3]. Представляет собой травянистый, корневищный, рыхлодерновинный поликарпический многолетник. Растет по полям, на склонах гор, по лесным опушкам, послелесным лугам. Высота растения 30-80 см, цветы от белых до темно фиолетовых, листья яйцевидные, характер и интенсивность опушения зависит от подвида и условий произрастания. Опушение всегда сильнее в условиях дефицита влаги.

Растение с древнейших времен использовалось всеми евразийскими народами (кроме крайнего Севера), как пряноароматическое, ценное лекарственное и пищевое сырье. Культивируется достаточно давно. В народной медицине многих европейских и азиатских стран травяной настой этого вида использовался как седативное средство, а также как бактерицидное при болезнях верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта.

В Дагестане *O. vulgare* L. распространен от 45 до 2100 метров над уровнем моря [5]. По нашим наблюдениям, от 45 до 650 м. над уровнем моря произрастает *O. vulgare* L. subsp. *hirtum* (Link) Ietswaart, выше 650 м встречается *O. vulgare* L. subsp. *vulgare*.

Материал для анализа (трава, надземные органы) был собран из природных популяций на высоте от 1050 м до 1850 м над уровнем моря во Внутреннегорном Дагестане (Гунибский район) в июле-августе 2011 года в фазу цветения и высушен до воздушно-сухой массы в тени.

Суммарные флавоноиды определяли спектрофотометрически на спектрофотометре СФ-16, по стандартной методике, с использованием реакции образования комплексных соединений с хлоридом алюминия в перерасчете на рутин [6]. Суммарные антиоксиданты определялись на приборе для экспресс-анализа суммарных антиоксидантов «ЦВЕТ-ЯУЗА-001-ААА», амперометрическим методом [7]. Статистическую обработку данных проводили по общепринятым алгоритмам обработки данных [8] с использованием лицензионной системы обработки данных Statistica v. 5.5. и пакета программ «MS EXCEL».

Полученные результаты представлены в таблицах и рисунках.

Нами изучено суммарное содержание флавоноидов и антиоксидантной активности в траве и органах *Origanum vulgare* L., собранного вдоль высотного градиента от 1050 до 1850 м над уровнем моря. Впервые нами исследована зависимость содержания суммы флавоноидов и антиоксидантной активности в образцах от степени окраски околоцветников и прицветников *O. vulgare* L., собранного внутри одной популяции. Путем сравнения межгрупповых компонент дисперсии для обычного однофакторного дисперсионного комплекса и компоненты дисперсии, вычисленной по итогам регрессионного анализа (коэффициент детерминации), делался вывод о степени количественного линейного влияния средового фактора на изучаемый признак. В результате установлено, что имеющиеся различия в содержании суммарных антиоксидантов в различных частях растения не связаны с высотным градиентом на данном конкретном промежутке встречаемости (все коэффициенты детерминации были недостоверны), хотя имеется большая межпопуляционная дифференциация, не связанная с фактором высотного градиента (табл. 1).

Таблица 1

**Дисперсионный анализ содержания суммарных антиоксидантов  
в различных частях *O. vulgare* L., собранного из природных популяций  
по высотному градиенту в природных популяциях**

Итоги ДА: сса мг/г (душица 2011 листья)							
Итоги ДА: сса мг/г (душица 2011 соцветия)							
	<b>Эффект</b>	<b>сс</b>	<b>MS</b>	<b>сс</b>	<b>MS</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
<b>{1}высота</b>	Случайн.	3	2,025848	8	0,039405	51,41152	0,000014
	<b>Эффект</b>	<b>сс</b>	<b>MS</b>	<b>сс</b>	<b>MS</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
<b>{1}высота</b>	Случайн.	3	26,35792	8	0,192006	137,2769	0,000000

В то же время содержание суммы флавоноидов имеет довольно четкую положительную корреляцию с высотой над уровнем моря места сбора сырья (рис. 1-2) вдоль высотного градиента на коротком промежутке с выровненными условиями эдафона и экспозиции склона ( $r = 0,74$  и  $r = 0,74$  для соцветий и листьев, соответственно). Таким образом, наши исследования подтвердили известную гипотезу, согласно которой с увеличением высоты над уровнем моря можно ожидать возрастания количества суммарных флавоноидов, выполняющих в растительных клетках функцию мембраностабилизаторов и защищающих их от воздействия жесткого излучения [8]. Кроме того, полученные данные полностью повторяют наши ранние исследования [9] по влиянию высоты над уровнем моря места произрастания сырья на содержание флавоноидов в надземных органах *O. vulgare* L.

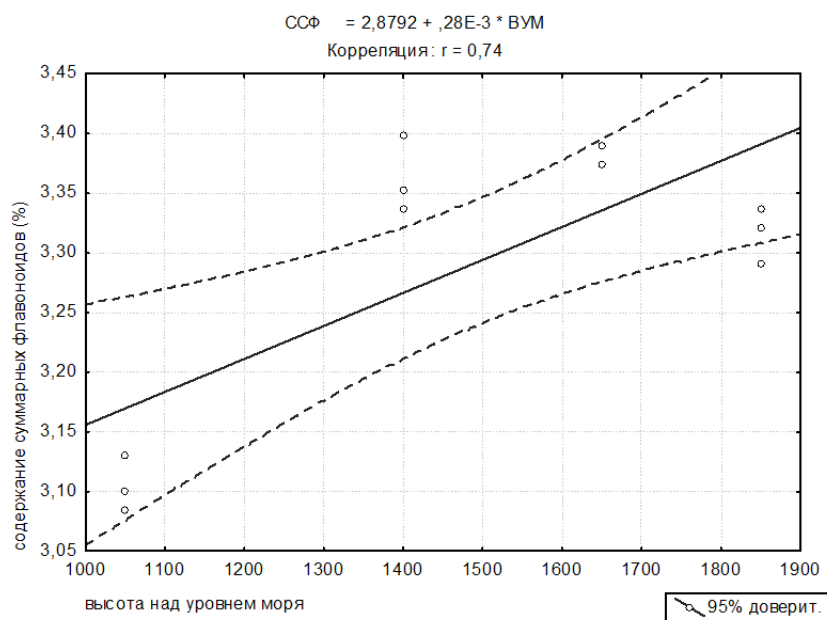


Рис. 1. Содержание суммарных флавоноидов в соцветиях *O. vulgare* L. вдоль мелкомасштабной высотной трансекты (2011 г.)

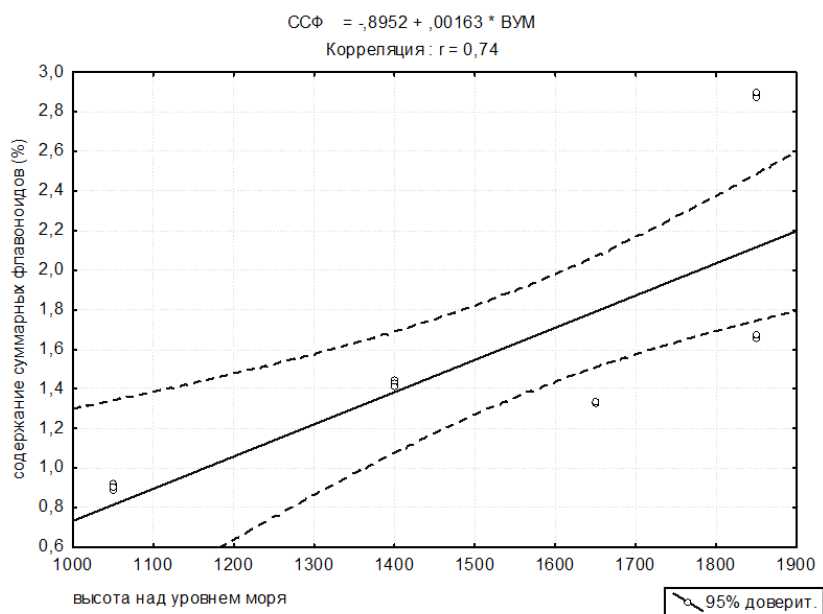


Рис. 2. Содержание суммарных флавоноидов в листьях *O. vulgare* L. вдоль мелкомасштабной высотной трансекты (2011 г.)

В результате изучения суммарной антиоксидантной активности в сырье *O. vulgare*, собранного вдоль высотного градиента от 1050 до 1850 м, установлено, что различия в содержании суммарных антиоксидантов в различных частях растения превышают межпопуляционную изменчивость (рис. 3).

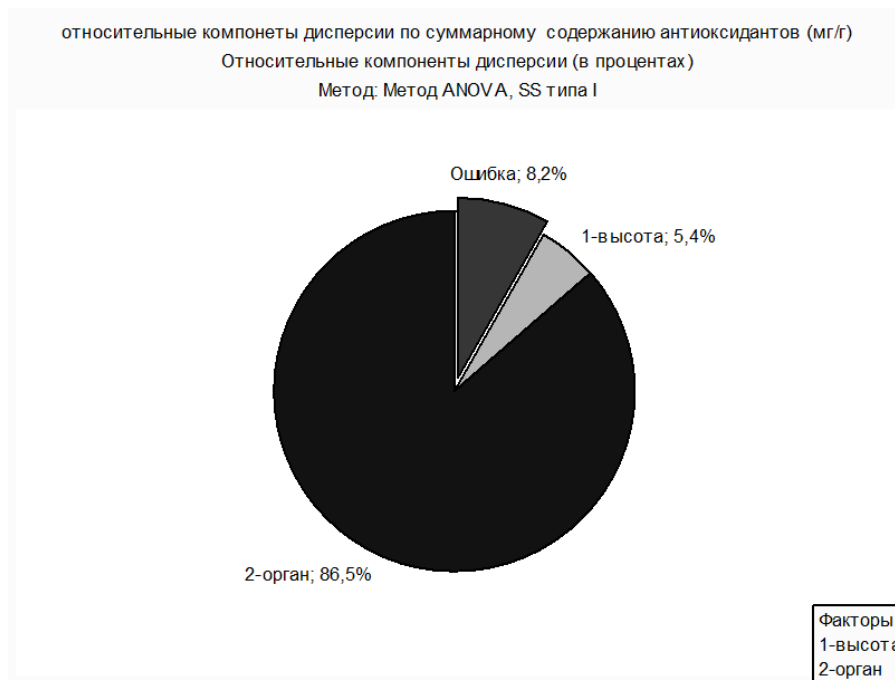


Рис. 3. Относительные компоненты дисперсии по содержанию суммарных антиоксидантов в сырье *O. vulgare* L.

Межпопуляционные различия по содержанию суммарных антиоксидантов у этого вида не связаны с высотой над уровнем моря, но при анализе отдельных фракций сырья было обнаружено достоверное снижение суммарных антиоксидантов в листьях ( $r = -0,57$ ) с набором высоты над уровнем моря места сбора сырья.

Для *O. vulgare* L. в природных популяциях наблюдается внутрипопуляционный полиморфизм по окраске околоцветника и чашечки. Чашечка окрашена от зеленого до темно-фиолетового цвета, околоцветник от светло-розового до темно-розового. При анализе внутрипопуляционных различий по интенсивности окраски околоцветника и прицветников у популяции, расположенной на высоте 1650 м. над уровнем моря, обнаружена четкая тенденция возрастания содержания суммарных антиоксидантов по мере возрастания интенсивности окраски околоцветника и прицветников в соцветии, причем, особенно четко эти различия проявляются в соцветиях. Клоны с наиболее интенсивно окрашенными соцветиями обладают наибольшим содержанием суммарных антиоксидантов (рис. 4).

Таким образом, внутрипопуляционная изменчивость *O. vulgare* L. по содержанию суммарных антиоксидантов выявила повышенное содержание суммарных антиоксидантов в фенотипе с розовым околоцветником и темноокрашенными прицветниками, тогда, как итоги двухфакторного дисперсионного анализа показали отсутствие достоверных различий по содержанию флавоноидов между фенотипами. При этом максимальное содержание флавоноидов было зафиксировано в соцветиях и менее всего в стеблях анализируемого сырья (табл. 2.). Эти результаты также аналогичны предыдущим нашим исследованиям [9].

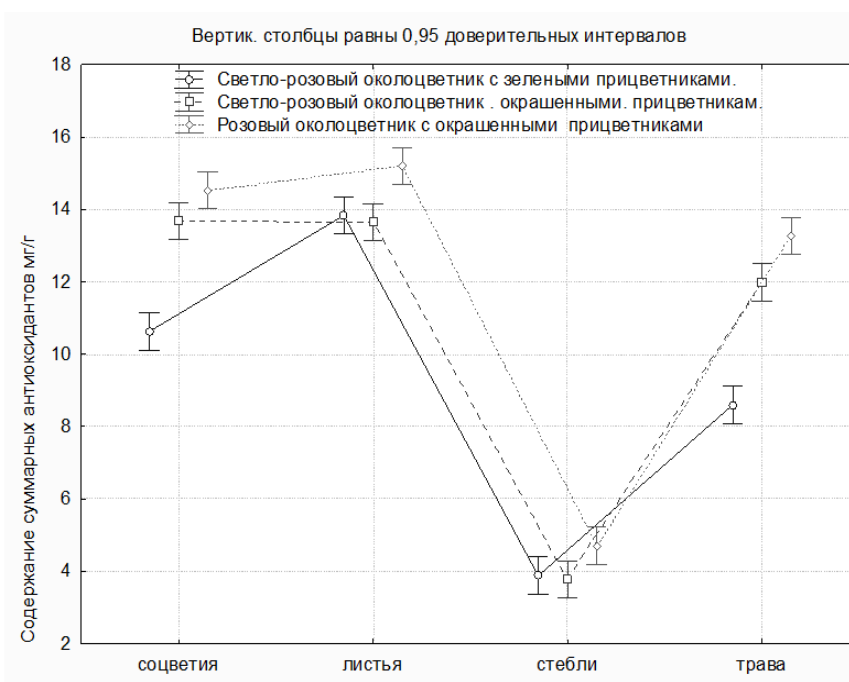


Рис. 4. Внутрипопуляционная изменчивость содержания суммарных антиоксидантов в сырье *Organum vulgare* L.

Таким образом, нами изучена изменчивость содержания флавоноидов и антиоксидантной активности в различных органах и траве *O. vulgare* L., собранного в природных популяциях вдоль высотного градиента во Внутреннегорном Дагестане в фазу цветения. Установлено, что вдоль высотного градиента на коротком промежутке с выровненными условиями эдафона и экспозиции склона содержание суммы флавоноидов положительно коррелирует с высотой над уровнем моря места произрастания сырья, а содержание антиоксидантной активности в надземных органах не зависит от высотного градиента.

Таблица 2

Дескриптивные статистики по содержанию флавоноидов (%) в фенотипах *O. vulgare* L. (1-3 – разные фенотипы)

	Уровень	N	Среднее	Ст.откл.	Ст.ош.	-,95%	+,95%
Общие		36	2,4	0,720772	0,12	2,192783	2,680532
{1}Var2	1	12	2,4	0,814397	0,24	1,896349	2,931236
{1}Var2	2	12	2,5	0,693252	0,20	2,013466	2,894409
{1}Var2	3	12	2,4	0,712898	0,21	1,989289	2,895196
{2}Var3	соцв.	9	3,1	0,044693	0,01	3,050702	3,119411
{2}Var3	листья	9	2,6	0,125991	0,04	2,492696	2,686387
{2}Var3	стебли	9	1,3	0,128977	0,04	1,156033	1,354313
{2}Var3	трава	9	2,8	0,077960	0,03	2,756934	2,876784

Примечание: Фенотипы: 1 - светло-розовый околоцветник с зелеными прицветниками; 2 –светло-розовый околоцветник с окрашенными прицветниками; 3- розовый околоцветник с окрашенными прицветниками.

Изменение содержания флавоноидов и антиоксидантной активности в зависимости от фенотипа носит также разнонаправленный характер, а именно: чем сильнее окрашены соцветия, тем больше содержание антиоксидантной активности, и при этом отсутствуют достоверные отличия в содержании флавоноидов между фенотипами. Возможно, здесь вступают «в игру» антоцианы, которые коррелируют с фенотипами.

Полученные результаты возможно использовать для объяснения механизмов биосинтеза фенольных соединений под влиянием различных факторов, для введения в культуру образцов с высоким содержанием низкомолекулярных антиоксидантов с перспективой использования в лекарственном растениеводстве горных регионов.

#### Литература

- [1] Яковлева Т.П., Фролова А.А., Филимонова Е.Ю. Влияние метеорологических условий на биохимические процессы в плодах облепихи в период созревания //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 11 (75), С. 28-31.
- [2] Чанишвили Ш., Бадридзе Г., Рапава Л., Джанукашвили Н. Влияние высотного фактора на содержание антиоксидантов в листьях некоторых травянистых растений //Экология. 2007. №5. С.395-400.
- [3] Coccini S. Taxonomy, diversity and distribution of *Origanum* species. In S. Padulosi S., Eds., *Oregano* // Proceedings of the IPGRI International Workshop on Oregano, 8-12 May,1996. CIHEAM, Valenzano, Bari, Italy. 1996. pp. 2-13.
- [4] Ефремов А.А., Шаталина Н.В., Стрижева Е.Н., Первышина Г.Г. Влияние экологических факторов на химический состав некоторых дикорастущих растений Красноярского края. //Химия растительного сырья.2002.№.3. С.53-56.
- [5] Муртузалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. Махачкала: Эпоха, 2009. 320 с.
- [6] Государственная Фармакопея СССР. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. М:Медицина, 1989. 11 – изд.. 400с.
- [7] Яшин А.Я. Инжекционно-проточная система с амперометрическим детектором для селективного определения антиоксидантов в пищевых продуктах и напитках. //Российский химический журнал (Ж.Рос.хим. о-ва им.Д.И.Менделеева). 2008. Т.1. №2 . С.130-135.
- [8] Winc M. Evolution of secondary metabolites from an ecological and molecular phylogenetic perspective // Phytochemistry. 2003. Vol. 64.PP. 3-19.
- [9] Варабова Ф.А., Мусаев А.М., Сулейманова З.Г. Изучение влияния высоты над уровнем моря на динамику накопления флавоноидов в сырье *Origanum vulgare* L. в Дагестане/ // Материалы Межд.н.-пр. конф. Белгород,28-31 мая. 2007 г. С.200-206.



## INFLUENCE OF IMPURITIES ON THE RATE OF GOLD DISSOLUTION

Boboev I.R.<sup>1</sup>, Strishko L.S.<sup>2</sup>, Gurin K.K.<sup>3</sup>, Shereni A.<sup>4</sup>©

<sup>1, 2, 3, 4</sup> National University of Science and Technology "Moscow Institute of Steel and Alloys" Department of Non-ferrous metals and Gold

Russia

### Abstract

One of the main challenges in gold mining industry of the XXI century is extraction of gold from iron and copper bearing calcines. In this article, results of an investigation on pre-treatment of a gold bearing calcine with caustic soda in laboratory agitators with ultrasonic transducers to increase dissolved oxygen content, are presented. The effect of oxygen on the rate of transformation of iron into a form that is insoluble in cyanide solutions was studied. The presence of copper minerals in gold bearing calcines is another important factor affecting the extraction of gold and high cyanide consumption. Copper consumes large amounts of cyanide. Copper cyanide is more stable than free cyanide, and has a harmful impact on the environment. In connection with this, the ammonia-cyanide method for extracting gold from copper bearing calcines was proposed. Optimum conditions for carrying out the process of gold dissolution from copper bearing calcines in ammonia-cyanide solutions were determined. It was shown that the presence of ammonia in solution reduces the consumption of cyanide without change of gold recovery indicators. Results of investigations on gold sorption from ammonium cyanide solutions using activated carbon brand NWSG6\*12 and resins AuRIX@100 are presented.

Keywords: gold bearing calcine, iron, copper, caustic soda pre-treatment, ultrasound transducer, ammonia-cyanide method of dissolution, sorption extraction, activated carbon-brand NWSG6\*12, resin- AuRIX@100.

### 1. Introduction.

According to literature [3], depending on pH values of the medium in pulp, iron can be found in various forms. At pH of 2, Fe (III) cations are mainly present in solution; in case of high pH, hydroxides are formed. At pH = 3, the ratio of  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  and  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  to  $\text{Fe}^{3+}$  gets closer to 1, and at pH = 6, this ratio becomes equal to  $4.5 \cdot 10^6$ , and  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  cations are predominant. Total iron concentration in solution at pH  $\geq 6$  decreases in connection with the settling out of  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  into a precipitate.

As for copper, it is present in both the oxidized and sulphide forms. As it is known that copper is in the same group on the periodic system with gold and silver, it forms a full series of cyanide compounds. During cyanidation of copper ores, an overwhelming amount of cyanide is spent in the formation of copper-cyanide complexes, that have a harmful effect on the environment, which is the first factor limiting the use of cyanide to ores of this composition [4-6]. Another not less important factor is the adverse effect of the complex compounds of copper on the dissolution of gold in cyanide and its sorption from solutions [1, 5, 7]. Operational experiences of gold-mining plants show that ammonia-cyanidation is one of the ways to profitably process copper ores [2, 6, 8, 9].

It is known that copper-ammonia-cyanide complexes are formed in ammonia-cyanide solutions. Copper-ammonia-cyanide complexes entering into reaction with gold, serve as a source of cyanide. Copper in complex with ammonia reacts with OH radical forming  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  which falls into precipitate [9].

## 2. Description of the process.

As an object of investigations, calcine of oxidized ores, containing a large amount of iron and copper, that had undergone removal of arsenic and carbonaceous substances, was used.

According to the above-stated, investigations were carried out on pre-treatment of the sample with caustic soda in laboratory agitators for intensive mixing, in which was installed an ultrasound transducer to increase dissolved oxygen content in the solution. In result, a precipitate of iron hydroxide (III) which does not interact with cyanide solutions is formed. The ultrasonic transducer, does not only increase the concentration of dissolved oxygen in the solution, but it is known [10] that under its influence water molecules decompose ( $H_2O \leftrightarrow H^+ + OH + e$ ) with the formation of OH radicals that make a significant contribution during the formation of hydrated iron oxide precipitate.

The processed material undergoes ammonia-cyanide method of leaching in laboratory agitators with stirrers. Sorption extraction of gold was also carried out in the laboratory agitators with stirrers.

## 3. Experimental.

The dependence of pH of the medium on the concentration of Fe in cyanide solutions after pre-treatment with caustic soda was studied.

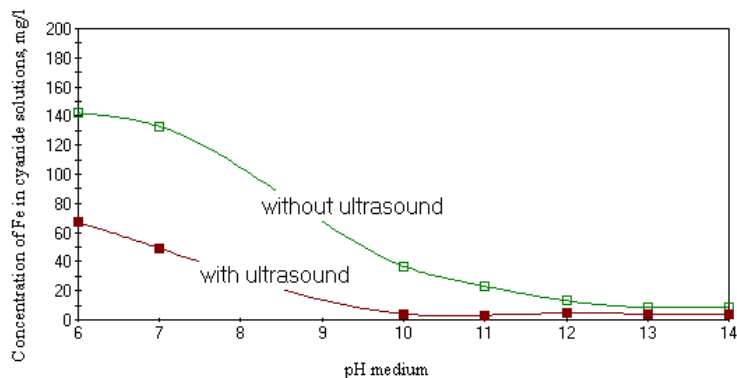


Fig. 1. Dependence of iron content after pretreatment followed with leaching in cyanide solutions on oxygen supply by ultrasonic transducers

As can be seen from the graph Fig.1 that by using the ultrasonic transducer, the iron content in cyanide solutions after pre-treatment with caustic at pH value 10 and more, is significantly lower. This is explained by the fact that at increased concentration of oxygen, intensive iron (III) hydroxide precipitation into sediment is observed. In this regard, a series of experiments was conducted to study the dependence of iron content in cyanide solutions after pre-treatment with caustic soda on the oxygen concentration and time (see Fig.2).

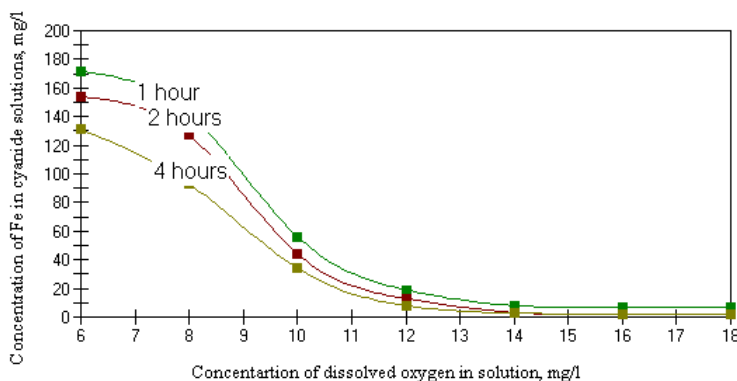


Fig. 2. Dependence of iron content in the solution on oxygen concentration and time

At oxygen concentrations of 14 mg/l and more, an insignificant amount of iron is observed in cyanide solutions after pre-treatment with caustic (2 hours). Its further increase has little impact on the oxidation rate.

During the use of an ultrasonic transducer in laboratory agitators with stirrers, even more rapid progression of the pulp was observed, which also reduces the thickness of the diffusion layer and consequently increases the rate of transition of Fe (II) to Fe (III). This fact confirms the theoretically established dependence, according to which, the thickness of a diffusion layer is inversely proportional to the square root of the velocity of relative motion of phases.

Investigations were carried out on the extraction of gold from material treated with caustic soda on a scheme which includes ammonium cyanide dissolution of gold, filtration of pulp with cake washing, with sorption of metals by activated carbon and resins.

It should be noted that the concentrations of cyanide, ammonia, oxygen, and pH of the solution have an influence on the rate of leaching of gold in ammonia-cyanide solutions and therefore the concentration of each of them must be strictly optimized [2,3]. In this regard, the following optimum conditions of carrying out experiments were experimentally determined: material size – 85 % of class – 0,074 mm; L/S ratio = 2/3; consumption of  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  – 18 kg/T; pH = 9,8÷11.

Table 1

**Dependence of degree of extraction of gold on the concentration of cyanide**

Experiment	Cyanide consumption, kg/T	Content of components in solution, mg/m <sup>3</sup>			Gold content in solid residue, g/T	Gold recovery, %
		Au	Cu	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		
1.	0,5	3,84	127	1128	0,57	87,0
2.	0,7	3,30	152	1460	0,49	92,2
3.	0,8	3,30	158	2002	0,49	93,0
4.	0,9	3,50	166	2018	0,52	93,4
5.	1	3,64	173	2014	0,54	93,2
6.	1,1	3,03	212	1910	0,45	92,7
7.	1,2	2,83	248	1740	0,42	92,8

The obtained data show that with decreasing NaCN load, the gold recovery changes insignificantly and is on the level of 87-93,4 %. The concentrations of Cu and NH<sub>4</sub><sup>+</sup> in solution are 160-180 and 2018 mg/l, respectively. The obtained results testify to possibility of using ammonia-cyanide solutions in the process, with lowering of cyanide consumption without change of indicators of gold recovery.

Investigations on the kinetics of dissolution of gold and copper depending on time were carried out. This allowed to choose the optimal duration of the process and to observe the behavior of copper in solution.

Table 2

**Dependence of degree of gold recovery on duration of the process of ammonia-cyanide leaching**

Experiment	Leaching time, hrs	Concentration of components in solution, mg/m <sup>3</sup>		Gold content in tailings, g/t	Gold recovery, %
		Au	Cu		
1.	2	2,90	310	1,03	83,6
2.	4	3,12	333	0,84	85,9
3.	6	3,29	325	0,53	92,8
4.	8	3,25	192	0,53	92,6
5.	12	3,46	160	0,49	92,9
6.	24	3,51	153	0,44	93,6
7.	36	3,76	137	0,39	93,6
8.	48	3,64	108	0,37	93,8
9.	72	3,69	112	0,37	93,7

From the data obtained, it follows that the optimal time of leaching is 24 hours. The concentration of copper in solution starts to decrease after 4 hours of leaching. This is because copper drops out into precipitate in the form of  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , while maintaining a specific concentration in the solution [6].

In the course of leaching in ammonia-cyanide solutions, no measures were taken for supply of oxygen into the solution since preliminary experiments showed that air found is in the free volume of flask and solution is saturated with oxygen, quite enough for complete dissolution of gold.

With the aim of assessing the possibility of gold separation from ammonia-cyanide solutions, the method of gold sorption using activated carbon (Chinese brand) and resins AuRiX®100 was tested. According to literature, the separation of gold from copper can be observed already at  $\text{pH} > 11,5$  [11].

Table 3

**Laboratory investigations of the sorption of gold on activated carbons and resins brand AuRiX®100**

Method	pH	NaCN, g/m <sup>3</sup>	Time, hrs	Sorbentconsumption, g	Capacity on Au, mg/g	Capacity on Cu, mg/g
ResininPulp (RIP)	9,8-11	from 0.66 to 0	48	15	2-2,5	290-300
Resininsolution(RIS)	>13	--	8	10	3-3,6	80-85
Carboninpulp (CIP)	9,8-11	from 0.66 to 0	48	15	3-3,4	180-185
<b>Carbon in solution (CIS)</b>	<b>9,8-11</b>	<b>&gt;0,4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>&gt;3,5</b>	<b>0</b>

According to results of the experiments, it was established that in the absence of free cyanide or at low concentrations of NaCN, copper adsorbs on carbon and resins more effectively in comparison with gold. The most optimum is the «Carbon in solution» scheme. With increasing concentration of NaCN in the solution from 0,4 g/l, the carbon capacity on gold increases from 3.5 mg/g and more, and on copper it is zero.

#### 4. Results and discussion.

According to the experimental results (Fig.1) it can be seen that at increased concentration of oxygen, intensive iron (III) hydroxide precipitation into sediment is observed.

The application of ultrasonic transducer, installed in the laboratory agitators with stirrers contributed to the increase in the concentration of dissolved oxygen up to 18 mg/l and quick progression of the pulp, which also reduces the thickness of the diffusion layer and consequently increases the rate of transition of Fe (II) to Fe (III). This fact confirms the theoretically established dependence, according to which, the thickness of a diffusion layer is inversely proportional to the square root of the velocity of relative motion of phases [7, 10].

The results presented in **Table 1** testify to possibility of using ammonia-cyanide solutions in the process, with lowering of cyanide consumption without change of indicators of gold recovery.

The decrease in copper concentration in solution (**Table 2**) in the process of dissolution is explained by that copper falls out into precipitate in the form of  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , while maintaining a certain concentration in the solution [6].

#### 5. Conclusions.

The principal technological scheme for extraction of gold from a product of oxidized ores from Tarorsky deposit which contains iron and copper was developed, and it includes two operations: pre-treatment of the gold bearing calcine with caustic soda at increased oxygen concentrations; dissolution in ammonia-cyanide solutions with subsequent gold sorption on activated carbon of brand NWSG6\*12, allow to achieve a high degree of extraction at a level of 94%.

Pre-treatment of the calcine with caustic soda was carried out at the following optimum conditions: material size – 85 % of class – 0,074 mm; L/S ratio = 2/3; consumption of  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  – 18 kg/T; pH = 9,8÷11, consumption of NaCN-0.7 kg/T.

#### Acknowledgements.

The author expresses his gratitude on the support from the *Zijin Mining* Group Ltd for conducting experiments and its implementation in one of the gold-mining enterprises that is under this company. He is also grateful to the employees of NUST «MISIS» for their generous help and useful information.

#### References

- [1] Strishko L.S., Bobokhonov B.A., Boboev I.R. Research and development of technology for extracting gold from oxidized ores of one of the largest deposits in Tajikistan/ *Non-ferrous metals Journal*-2012.–№ 7.–pg 41-44.
- [2] Bobokhonov B.A., Rabiev B.R., Boboev I.R. JE «Zarafshon»: Technology for processing gold-bearing ores / *Mine Journal*.-2012. Special product, Pg.46-50.
- [3] Bocharov V.A., Ignatkina V.A. About the roles of iron and its compounds in the processes of enrichment of sulphide ores of non-ferrous and noble metals / *Familiar Higher Education studies, Non-ferrous Metallurgy*-2007. –№ 5– pg. 4-12.
- [4] Strishko L.S., Bobokhonov B.A., Boboev I.R. Development of technology for recovery of gold from oxidized ores containing arsenic/ *Compilation of scienceworks S World*.-2011. October. Pg. 37-43.
- [5] Kotlyar Yu.A., Meretukov M.A., Strishko L.S. *Metallurgy of noble metals/ M.: MISIS, Publishing house «Ore and Metals», 2005. Book 1, pg – 431; book.2, pg – 391.*
- [6] Lodeishkov V.M., Khmel'nitskaya O.D., Voiloshnikov G.I. Ammonia-cyanidation of copper-gold ores / *Non-ferrous metals*.-2010. – №8. – pg.87-90.
- [7] Meretukov M.A. *Gold: Chemistry, mineralogy, metallurgy/ M.: Publishing house «Ore and metals», 2008. pg– 528.*
- [8] Costello M.C., Ritchie I.C., Lunt D.J. Use of the ammonia-cyanide leach system for gold-copper ores with reference to the processing of the torco-tailings / *Minerals Engineering*. – 1992. October- December. – pgs 1421-1429.
- [9] Jeffrey M.I., Linda L., Breuer P.L., Chu C.K. A. Kinetic and electrochemical study of the ammonia-cyanide process for leaching gold in solutions containing copper / *Minerals Engineering*. –2002. September-October– pg. 1173–1180.
- [10] Filippov A.P., Nesterov U.M. Redox processes intensification of metals leaching/ *Publishing House «Ore and metals», -2009.pg-543.*
- [11] Gray A. H., Hughes T., Abols J. The Use of AuRiX®100 Resin for the Selective Recovery of Gold and Silver from Copper, Gold and Silver Solutions / *First Extractive Metallurgy Operators' Conference. Brisbane, QLD. – 2005. November. – 5 p.*

## NEW VIEW ON ELECTRICAL SAFETY IN THE CONTEXT OF THE THEORY OF THE SYSTEM ANALYSIS

Bondarenko E.A.<sup>1</sup>, Bezpaly K.V.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Vinnytsia National Technical University

Ukraine

#### Abstract

New view on electrical safety in the context of the theory of the system analysis, structural model of the system of protection of the person from electric energy are offered and the method of assessment and electrical safety improvement which is based on introduction of an indicator of risk of defeat by electric energy is stated.

Keywords: electric energy, electrical safety, system analysis, system, risk, risk assessment, electric injury, electric traumatism.

#### Аннотация

Предложены новый взгляд на электробезопасность в контексте теории системного анализа, структурная модель системы защиты человека от электрической энергии и изложен метод оценки и совершенствования электробезопасности, который базируется на введении показателя риска поражения электрической энергией.

Ключевые слова: электрическая энергия, электробезопасность, системный анализ, система, риск, оценка риска, электротравма, электротравматизм.

За оценками Международного бюро труда ежегодно несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания забирают жизни приблизительно 2 млн. человек и обходятся глобальной экономике в 1,25 трлн. долларов США. Статистические данные Международной Организации Труда (МОП) свидетельствуют, что 4% мирового валового продукта теряется в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [1].

По многолетним статистическим данным электротравмы в общем производственном травматизме составляют около 1%, а в смертельном - 15% и больше, так, например, количество несчастных случаев в электроэнергетической отрасли составляет около 30% [2]. Последнее свидетельствует о тяжести электротравм, значительных этических, моральных и экономических проблем для человека, семьи, общества.

Как видно из вышеупомянутого, решение проблемы усовершенствования защиты людей, которые взаимодействуют с электроустановками, имеет исключительную важность. В сущности, оно сводится к созданию эффективной системы безопасности электроустановок для предупреждения электротравматизма, которая базируется на нормативно правовом, научном и технологическом обеспечении.

Требование абсолютной безопасности, которое господствовало в советском обществе, вряд ли было оправдано, поскольку, с одной стороны, любой вид человеческой деятельности носит вероятностный характер и в силу этого связан с некоторым начальным риском. С другой стороны, требование полного исключения риска аварий, гибели людей приводит до абсурда – необходимости отказа от электричества, транспорта и многих других порождений технического прогресса. Риск в современной жизни принципиально неустраним, и абсолютная безопасность невозможна ни в одной сфере человеческой деятельности. Поэтому при решении проблемы электротравматизма необходимо новое теоретическое обоснование на основе нового междисциплинарного направления – системного анализа и оценки риска, какое бы позволило выбирать оптимальный комплекс средств и мероприятий для минимизации риска электротравматизма на разных иерархических уровнях.

#### **Результаты исследования.**

Системный подход заключается в том, что любой более-менее сложный объект рассматривается как относительно самостоятельная система со своими элементами и взаимосвязями, особенностями функционирования и развития для достижения определенного результата (цели). При этом предусматривается, что «системность» — это учет не всех факторов (что невозможно, да и не нужно в принципе), а лишь самых существенных [3].

Поэтому при использовании подхода системного анализа в первую очередь нужно дать определение системы обеспечения электробезопасности, указать ее цели, установить ее системные свойства, структуру, выделить иерархические уровни системы, дать анализ взаимодействия компонентов системы друг с другом и с внешней средой.

Под системой обеспечения электробезопасности (СЭБ) договоримся понимать совокупность взаимозависимых нормативно правовых, организационно технических мероприятий и защитных средств, которые обеспечивают минимальный риск для человека, который взаимодействует с электроустановками, в результате освобождения и распространения разрушительных потоков электрической энергии. Согласно энергоэнтропийной концепции электробезопасности [4] определяющим фактором при электротравматизме является электрическая энергия.

Система формально может быть разделена на части, подсистемы, которые отличаются одна от другой своим назначением и составом (как будет показано ниже, в СЭБ целесообразное выделение 4-х подсистем).

В свою очередь, в подсистеме могут быть выделены элементы, которые не подлежат последующему расчленению, в частности, такими элементами системы можно считать отдельные защитные мероприятия и средства.

Таким образом, взаимосвязь компонентов СЭБ (подсистем, элементов, частей элементов и так далее) имеет характер иерархии. Эти компоненты должны быть так связаны между собой и взаимодействовать друг с другом, чтобы в совокупности они представляли что-то целое (систему), направленное на выполнение поставленной цели.

Системный подход допускает рассмотрение СЭБ на разных иерархических уровнях ее функционирования. Так, на одном (микроуровне) зона действия СЭБ ограничивается отдельными электроустановками, на другом (макроуровне) область функционирования СЭБ может быть распространена на предприятие, район, регион и отрасль.

Рассмотрим структуру СЭБ, определим ее подсистемы и элементы. Предварительно отметим, что структурой называется множество всех возможных отношений между подсистемами и элементами внутри системы [5]. Как известно, формирование структуры может быть осуществлено на основе функционального описания системы, которая включает композицию (объединение элементов и подсистем) и декомпозицию (расчленение системы на составные части с целью выявления иерархии внутри нее). При выборе количества подсистем СЭБ стоит иметь в виду, что лишняя ее детализация может привести к избыточному усложнению общей картины функционирования системы и трудностям при построении математических моделей. С другой стороны, тенденция к упрощению СЭБ за счет снижения числа подсистем путем их укрупнения может привести к тому, что из поля нашего зрения выпадет ряд факторов, которые существенно влияют на процесс функционирования системы. С учетом этого, считаем целесообразным выделить в структуре СЭБ четыре подсистемы, которые связаны между собой поставленной целью, каждая из которых выполняет полностью определенные функции: подсистема нормативно правового (информационного) обеспечения, подсистема электроустановок, внешней среды и человека.

Подсистема нормативно правового обеспечения (НП) — совокупность норм, правил, положений, стандартов, инструкций, технологических карт и других документов, обязательных для выполнения, которые включают организационно технические мероприятия по обеспечению электробезопасности при заданной технологии и устанавливают вид и технологию выполнения работ в электроустановке. Данная подсистема в области электробезопасности предусматривает получение, накопление, переработку и анализ больших массивов информации. К таким видам информации стоит отнести:

- систему сбора статистической отчетности по электротравматизму;
- комплекс результатов научных экспериментов по изучению разных физических процессов в электроустановке относительно условий электробезопасности;
- исследования научно-исследовательских и проектных организаций. Данная информация используется в виде нормативно правового обеспечения.

Подсистема электроустановки (ЭУ) — комплекс взаимосвязанного оборудования и сооружений, предназначенных для производства или превращения, передачи, распределения или потребления электрической энергии, который включает технические средства электробезопасности. Рассмотренная подсистема регламентирует требования безопасности при взаимодействии человека с электроустановками. В состав подсистемы входит комплекс мероприятий электробезопасности, которые предлагаются действующими "Правилами". Повышение эффективности СЭБ требует усовершенствование этих "Правил" с учетом современного уровня знаний. Подсистема ЭУ включает технические мероприятия и защитные средства, которые должны обеспечить электробезопасность не только электротехнического персонала, но и работников неэлектротехнических профессий.

Подсистема внешняя среда (С) — пространство, в котором находится человек и электроустановка. Эта подсистема в соответствии с "ПУЭ" [6] разделяет помещения по опасности поражения людей электрическим током на помещения без повышенной опасности, с повышенной опасностью и особо опасные.

Помещения без повышенной опасности — такие помещения, в которых отсутствующие условия, что образуют повышенную или особую опасность.

Помещения с повышенной опасностью характеризуются наличием в них одного из таких условий, что создают повышенную опасность:

- а) сырость или токопроводящая пыль;
- б) токопроводящий пол (металлический, земляной, железобетонный, кирпичный и тому подобное);
- в) высокая температура;
- г) возможность одновременного прикосновения человека к металлоконструкциям зданий, технологических аппаратов, механизмов и тому подобное, которые имеют соединение с землей с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования — с другой.

Особо опасные помещения, характеризуются наличием одного из таких условий, что создает особую опасность:

- а) особая сырость;
- б) химически активная среда;
- в) одновременно двух или больше условий повышенной опасности.

Территории размещения внешних электроустановок относительно опасности поражения людей электрическим током приравниваются к особо опасным помещениям.

Подсистема человек (Ч) – включает требования к персоналу, который взаимодействует с электроустановками, и организационные мероприятия по обеспечению безопасных работ взаимодействия человека с электроустановками, согласно действующих «Правил».

Человек в системе СЭБ может выступать в трех разных ролях. С одной стороны, человек рассматривается как объект защиты. При этом под объектом защиты будем понимать как отдельного человека, так и определенную группу (коллектив) людей, каждый член которой в процессе трудовой деятельности связан с другими людьми производственными отношениями. Поэтому при рассмотрении возможности возникновения электротравм стоит учитывать существующие связи между коллективом людей и совокупностью электроустановок, обусловленные производственной деятельностью. В нашем понимании "человек – субъект защиты" условно означает, что деятельность человека направлена на обеспечение электробезопасности как своей, так и группы людей.

С другой стороны, человек может выступать в роли субъекта защиты и играть активную роль на этапах построения и функционирования СЭБ. Так на первом этапе (проведение научных исследований) человек ставит и обосновывает задание, собирает и анализирует необходимую информацию. На втором этапе (проектирование СЭБ) – формулирует требования к оптимальной работе системы, выбирает параметры и характеристики технических мероприятий и защитных средств, делает необходимые расчеты. На третьем этапе (эксплуатация СЭБ) – осуществляет проведение организационных мероприятий, направленных на обеспечение электробезопасных условий труда, эксплуатационный контроль параметров электробезопасности и диагностики состояния технических средств электрозащиты. Кроме того, человек может разрабатывать комплекс директивных и инструктивных материалов по технике электробезопасности.

С третьей стороны, человек может выступать источником опасности для функционирования СЭБ. Так, например, при осуществлении краж цветного металла на воздушных линиях или трансформаторных подстанциях.

Таким образом, структура СЭБ в соответствии с заданными ее функциями представлена на рисунке 1 в виде совокупности четырех подсистем: нормативно правового обеспечения (НП), человека (Ч), электроустановки (ЭУ) и внешней среды (С).

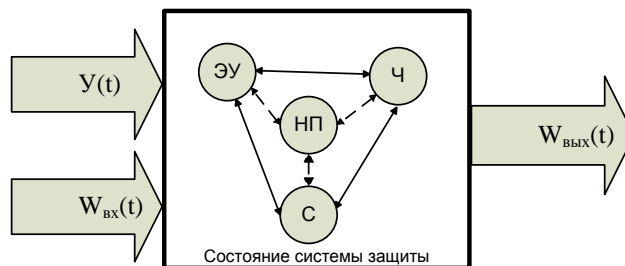


Рис. 1. Структурная модель системы электробезопасности

Кроме перечисленных основных компонентов системы защиты человека в электроустановках, структурная модель включает также взаимосвязи между ними. Эти связи изображены на рисунке в виде стрелок, а границы, которые отделяют нормативно правовое обеспечение от внешней среды, показаны пунктиром. В модели также используются такие векторные значения:

$W_{вх}(t)$  – входное действие электрической энергии на систему за период времени  $t$ ;

$W_{вых}(t)$  – выходное действие электрической энергии с системы защиты на человека за период времени  $t$ ;

$Y(t)$  – комплекс мероприятий и средств, которые обеспечивают безопасность человека от действия электрической энергии на данное время, внедрение которых позволяет управлять системой защиты.



Соответствие представленной модели подтверждается такими тремя основными аргументами:

1) она включает и источник опасности, и потенциальную жертву;  
2) ее функционированием является эксплуатация электроустановок людьми в определенной среде;

3) в ней содержатся носители всех типов предпосылок электротравматизма: ошибок (человек), отказов (электроустановок и технических средств защиты) и неблагоприятных действий на них извне (внешняя среда).

Структурная модель системы защиты представляет собой совокупность взаимосвязанных нормативных актов, организационных, технических и других соответствующих мероприятий и средств, предназначенных для снижения ущерба от опасности поражения человека электрической энергией.

В связи с тем, что полное исключение ущерба от техногенно производственных и естественно экологических опасностей, связанных с электроустановками, нереально, за цель данной системы безопасности электроустановок целесообразно принять метод оптимизации.

Задание оптимизации может быть решено двумя путями:

1-й путь. При заданных материальных расходах  $Z_{\text{lim}}$  выбрать и реализовать такое количество мероприятий и средств безопасности из  $m$  возможных мероприятий, чтобы максимально снизить риск электротравматизма:

$$\begin{cases} \Delta R = f(\dots, \{n_i\}, \dots) \rightarrow \max_m, \\ z_i \leq Z_{\text{lim}} \\ \{z_i\} \in \{Z_m\} \end{cases} \quad (1)$$

где  $\Delta R$  – снижение риска электротравматизма при внедрении  $\{z_i\}$  мероприятий и средств электробезопасности на объекте;  $z_i$  – стоимость внедрения  $i$  – го комплекса мероприятий по обеспечению электробезопасности;

2-й путь. Минимизировать суммарные социально-экономические расходы (то есть выбрать такой набор мероприятий и средств электробезопасности  $\{z_i\}$  из  $m$  возможных, внедрение которых снизит риск электротравматизма  $R$ , до допустимого уровня безопасности  $R_{\text{дон.}}$ ):

$$\begin{cases} \Delta R = f(\dots, \{n_i\}, \dots) \leq R_{\text{дон.}} \\ z_i \rightarrow \min_m \\ \{z_i\} \in \{Z_m\} \end{cases} \quad (2)$$

Первый путь в социальном плане наилучший, поскольку здесь декларируется стремление гарантированно обеспечить безопасность на максимально возможном уровне, а никоим образом не на уровне, который диктуется "экономическими рассуждениями", однако, как было сказано выше, сегодня для нашего общества этот путь, к сожалению, невозможный.

Второй путь оптимизации, в основе которого лежит экономический фактор, связанный с обоснованием количественной оценки допустимого технологического риска и выбора средств и мероприятий по его достижению. Под словом «риск» в нашем случае будем понимать произведение вероятности появления опасного события  $Q$  (возникновение электроопасной ситуации) при взаимодействии человека с электроустановкой в определенной среде на величину ожидаемого ущерба  $\hat{O}$  (тяжесть последствий электротравмы) в результате этого события.

Математически риск можно выразить формулой [7]:

$$R = Q \cdot \hat{O}, \quad (3)$$

или

$$R = \sum_{i=1}^l Q_i \cdot \hat{O}_i, \quad (4)$$

если может иметь место  $l$  опасных событий с разными вероятностями и соответствующим им ущербом в течение определенного времени.

В соответствии с представленной моделью на рисунке 1 величина вероятности появления электротравмы при взаимодействии человека с электроустановками можно получить из выражения

$$Q_i = Q_i(\hat{O}) \cdot Q(\hat{I} \cdot \hat{A} \cdot Q \cdot Q_i(\hat{E} \cdot \hat{N}) \cdot Q_i(\hat{I} \cdot Q) \cdot Q_i(\hat{I} \cdot \hat{N} \cdot Q), \quad (5)$$

где  $Q_i(\Phi)$  – вероятность появления опасного фактора – электрической энергии (напряжения, тока и времени его действия), которая превышала бы предельно допустимые значения для человека в  $i$ -м пространстве (опасной зоне);

$Q(\ddot{I} \ddot{A} \ddot{Q})$  – вероятность электротравматизма при выбранных предельно допустимых значениях электрической энергии (параметрах, что ее характеризуют);

$Q_i(\ddot{E} \ddot{N})$  – вероятность того, что выбранные предельно допустимые значения электрической энергии учитывают индивидуальные свойства  $i$  – го человека;

$Q_i(\hat{I} \hat{Q})$  – вероятность нахождения человека в  $i$ -й опасной зоне, где есть опасная для человека электрическая энергия;

$Q_i(\hat{I} \tilde{N} \hat{Q})$  – вероятность отказа  $i$ -го элемента системы защиты от поражения электричеством.

Защитные действия, в зависимости от того на какой из сомножителей выражения, которое определяет вероятность появления электротравмы, они влияют (уменьшают), делятся на следующие:

а) организационно-технические мероприятия, которые определяют  $Q_i(\Phi)$  :

контроль состояния изоляции, параметров безопасных режимов работы сети, электроустановок, защитных средств, внешней среды, квалификации персонала, организации безопасной эксплуатации электроустановок и тому подобное.

Технические меры защиты, которые определяют  $Q_i(\Phi)$  :

- защитное заземление (зануление);
- автоматическое отключение питания (защитное отключение);
- выравнивание потенциалов;
- применение сверхнизкого (малого) напряжения;
- защитное разделение электрической сети;
- защита от перехода напряжения с высшей стороны на более низкую сторону;
- электрозащитные средства;
- молниезащита.

б) организационно технические меры, которые определяют  $Q(\ddot{I} \ddot{A} \ddot{Q})$  и  $Q_i(\ddot{E} \ddot{N})$  :

установка в законодательном порядке предельно допустимых значений для энергии, которая поглощается телом среднестатистического человека, и зависимостей между ней и параметрами, которые ее характеризуют, что необходимо для оптимизации средств и мероприятий электробезопасности. Средства защиты должны учитывать индивидуальные свойства человека для повышения уровня безопасности. Значение предельно допустимых энергий для человека, напряжений прикосновений и токов с учетом энергии, которая поглощается телом человека, представлены в [8, 9].

с) организационные мероприятия, которые определяют  $Q_i(\hat{I} \hat{Q})$  :

- учеба, инструктажи по электробезопасности;
- оформление работ за нарядом, распоряжением или утвержденным перечнем работ, которые выполняются в порядке текущей эксплуатации;
- подготовка рабочих мест и допуск к работе;
- присмотр во время выполнения работ;
- оформление перерывов в работе и ее окончание.

д) технические меры защиты, которые определяют  $Q_i(\hat{I} \tilde{N} \hat{Q})$  :

- высота размещения токоведущих частей;
- ограждение токоведущих частей электрооборудования;
- применение блокирований;
- использование зрительной, звуковой и другой информации об опасности.

Для аппаратов защиты, которые находятся в эксплуатации больше 1,5-2 лет, при расчете может быть использовано выражение [10]:

$$Q_i(\hat{I} \tilde{N} \hat{Q}) = \lambda_D \cdot t, \quad (6)$$

где  $\lambda_D$  – рабочая (аппаратная) интенсивность отказов защиты (определяется по теории надежности технических систем),  $1/4$ ;  $t$  – текущее время работы, ч.

Поскольку в современной жизни человека вероятность появления опасного события практически невозможна, а, следовательно, не может быть возведена к нулю, то много стран при

формировании политики в области безопасности опираются на концепцию принятого риска [5]. В основе этой концепции лежит количественная оценка технологического риска, который устанавливает предельно допустимые его значения для населения и окружающей среды, учитывая технико-экономические и социальные возможности на данном этапе своего развития.

До настоящего времени законодательно не закреплены нормативные значения величины вероятности появления электротравматизма, опираясь на которые, можно было бы осуществлять эффективную политику в области управления системой защиты от действия электрической энергии с применением разных механизмов регуляции и контроля. В частности, в области пожарной безопасности за приемлемый уровень вероятности как для персонала, так и для населения, предусмотрено значение  $10^{-6}$  [7]. В то же время становится необходимым закрепления на законодательном уровне значения индивидуально принятого риска от электротравмы. Численный пример вероятности нежелательного последствия, которое используется в практике, в соответствии с [5], приведено в таблице 1.

Таблица 1

**Численный пример вероятности нежелательного последствия, которое используется в практике**

Вероятность события	Вероятностное описание	Возможность последствия
0,7 – 1	Большая возможность события	высокая
0,3 – 0,7	Событие будет происходить равномерно	средняя
0,05 – 0,3	Событие будет происходить неравномерно	низкая
0,001 – 0,05	Событие будет случаться редко	очень низкая
$10^{-6}$ – 0,001	Событие будет происходить очень редко	слишком низкая
0 – $10^{-6}$	Событие практически не состоится	практически невозможная

В соответствии с таблицей 1 величины принятой вероятности события с электробезопасности могут находиться в диапазоне от  $10^{-6}$  до  $10^{-3}$ . Уменьшения риска электротравматизма требует усовершенствование системы защиты человека от поражения электрической энергией, а это, в свою очередь, – увеличение расходов.

Как уже отмечалось, для оценки меры опасности человека, связанного с электротравмой, используется не только частота ее появления, но и тяжесть последствий для индивидуума и общества. Учитывая то, что больше 90 % общего вреда в промышленности, который оценивается экономическими показателями, относится к производственному травматизму людей, оценку ущерба от нежелательного события (электроопасной ситуации) можно проводить по потере работоспособности в соответствии с [5] за выражением

$$\dot{O}_i = (1 - ROS_i) \times D_i, \quad (7)$$

где  $ROS_i$  – коэффициент потери работоспособности по шкале Россера (таблица 2);

$D_i$  – количество потерянных дней в году.

Таблица 2

**Шкала Россера для определения потери работоспособности**

Степень потери работоспособности	Уровень			
	Незначительный	Легкий	Средний	Тяжелый
Работа не прерывается	1,000	0,995	0,990	0,967
Легкие нарушения здоровья	0,990	0,980	0,973	0,932
Легкие нарушения работоспособности	0,980	0,972	0,956	0,912
Ограниченная работоспособность	0,964	0,956	0,942	0,870 (3-а группа инвалидности)
Неспособность работать на работе, которая высоко оплачивается	0,946	0,935	0,900	0,760 (2-а группа инвалидности)
Передвижение в инвалидной тележке	0,875	0,845	0,680 (1-а группа инвалидности)	0,000 (смерть)

Отметим, что значение допустимой величины вероятности нежелательного события, которые рекомендуем к использованию, нужно рассматривать в рамках экономических условий, которые сложились в настоящее время в стране. При стабилизации экономического положения величина риска от электротравматизма может быть пересмотрена в сторону уменьшения, для этого необходимо, чтобы экономические механизмы управления риском работали эффективнее.

#### **Выводы.**

На основе теории системного анализа предложены структурная и математическая модели системы защиты человека от электрической энергии, изложен метод оценки риска электротравматизма, который позволит выбирать оптимальный комплекс средств и мероприятий для обеспечения допустимого уровня безопасности при взаимодействии человека с электроустановками.

#### **Литература**

- [1] Зеркалов Д. В. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги : навчальний посібник / Зеркалов Д. В. – К. : Основа, 2011. – 551 с.
- [2] Основи охорони праці : підруч. / Ткачук К. Н., Халімовський М. О. Зацарний В. В. [та ін.]; за ред. К. Ткачука і М. Халімовського. – К. : Основа, 2006 – 448 с.
- [3] Рябинин И. А. Надежность и безопасность структурно-сложных систем / Рябинин И. А. – СПб. : Политехника, 2000. – 248 с.
- [4] Бондаренко Є. А. Енергоентропійна концепція електробезпеки / Бондаренко Є. А. // Вісник Вінницького політехнічного інституту – 2012. – №4. – С. 136-138.
- [5] Острейковский В. А. Теория систем. Учеб. для вузов / Острейковский В. А. – М. : Высш. шк., 1997. – 240 с.
- [6] Правила улаштування електроустановок. 4-те вид., перероб. й доп. – Харків : Вид-во «Форт», 2011. – 736 с.
- [7] Кальки Валдис. Основные направления оценки рисков рабочей среды / Валдис Кальки, Иммант Кристиньш, Жения Роя. – Рига. : SIA «Jelgavas tipografija», 2005. – 73 с.
- [8] Бондаренко Є. А. Гранично допустимі значення напруг дотику та струмів промислової частоти / Бондаренко Є. А. // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2011. – № 2. – С. 31-34.
- [9] Bondarenko E. A. Determination technique of overload capacity of contact voltage and currents / Bondarenko E. A. // European Science and Technology: materials of the 2dn International scientific conference, Vol. II, Wiesbaden, Germany, May 9th-10th, 2012. "Bildungszentrum Rodnik e. V." p.189-193. ISBN 978-3-9811753-7-0.
- [10] Пожарная безопасность. Общие требования: ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. [Введен 1992–01–07]. – М. : Издательство стандартов, 1996. – 81 с. – (Переиздание (январь 1996 г.) с изменением № 1, утвержденным в декабре 1993 г. (ИУС 1-95)).

## **STUDY OF THE INTERACTION OF OXYGEN GAS WITH MELTS SLAG-MATTE SYSTEM**

**Bystrov V.P.<sup>1</sup>, Gladuyuk I.E.<sup>2\*</sup>**

<sup>1,2</sup> National University of Science and Technology "MISiS"

Russia

#### **Abstract**

Optimization of the conditions of iron sulphide oxidation and slag formation is of crucial importance in the oxidizing melting of sulphide raw materials of heavy nonferrous metals. In the present work, a study of the rate of copper matte oxidation by the oxygen-containing gas through a layer of slag has been performed. Iron sulphide contained in the matte was found to be oxidized to magnetite upon the thickness of slag of 2 - 5 mm and the oxygen concentration in the gas over 20%. The rate of oxygen uptake in the presence of the matte increases significantly as compared to the oxidation rate of slag alone.

---

\* Bystrov V.P., Gladuyuk I.E., 2012

Accumulation of magnetite in the slag above the solubility limit is accompanied by thickening of the slag and decreasing of the rate of matte oxidation by oxygen of the gas coming through peroxidized slag.

Keywords: oxidation rate, sulphurizing, copper matte, heterogenization, melting.

### Introduction.

Advancing crude ore processing flowsheets is now aimed at producing rich mattes in melting process (for instance, smelting performed in Vanyukov furnace gives up to 70% Cu in the matte) and at developing the process of further continuous mattes converting. The effective process conduction is determined by optimization of the conditions for oxidation of iron sulphide by gaseous oxygen with formation of the matte and copper sulphide.

Direct oxidation reactions of sulphides of such metals as copper and nickel by gaseous oxygen are studied sufficiently well. Knowing the peculiarities of metal sulphidic melts oxidation by atmospheric oxygen [1 - 4] allows to predict possible reactions and the rate of the interaction of air with the matte. Studies on the kinetics of iron oxide-based molten slag oxidation are described in many works [5 - 7]. Increase in temperature in the range of 1350 - 1450°C leads to oxidation rate increase.

The oxidation rate of FeO contained in enriched slag is close to the oxidation rate of pure FeO, and significant decrease of the oxidation rate is observed when the content of iron oxide in the slag is less than 40%.

In the process of dissolution of oxygen in the slag, the step of diffusion control of mass exchanging process is of particular importance [8 - 10]. For the diffusion mode, the influence of oxidation degree of the melt on diffusion coefficient has been determined in ref. [10]: as the degree of oxidation increases, oxygen diffusion coefficient in the melted slag decreases.

The present work aims to determine experimentally the oxidation rate of iron sulphide in matte through the slag under the action of atmospheric oxygen in the temperature range of 1280 - 1350°C. For copper production, appropriateness of the present study is caused by the necessity to reveal optimum regime for melting and the rate of blowing.

### Experimental setup.

The setup for conduction of the experiments is based on a high-temperature Nabertherm HTC 03/15 furnace equipped with silicon carbide heating elements as shown in Figure 1.

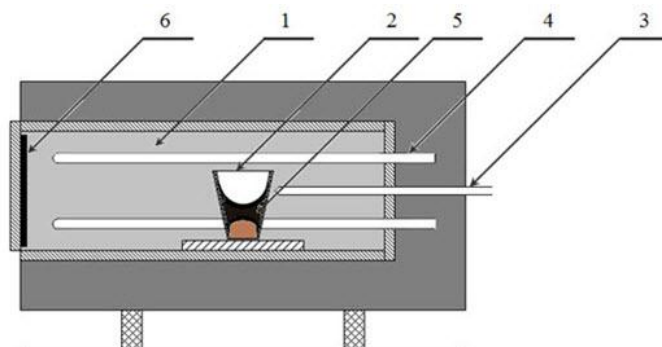


Fig. 1. Scheme of the setup:

1 – muffle electric furnace, 2 – alundum crucible,  
3 – thermocouple, 4 – heating elements, 5 – melt, 6 – closure of the furnace

The charge for melting consists of the concentrate and vessel slag whose contents are given in Table 1.

The essential point of the investigation was to melt the concentrate and vessel slag additive in the crucible with double layer system formation. The layer of liquid matte was being formed at the bottom

of the crucible with the layer of 4 - 7 mm thickness liquid slag over it. Above the slag, the oxygen content-controlled atmosphere was created. This system models approximately the conditions of Vanyukov's melting, where the oxygen contained in the bubbles of gas in the slag interacts with surrounding slag and then the oxygen of the slag reacts with the drop of the matte formed from sulphides.

Table 1

Content of the concentrate and vessel slag

Starting material	Content, %								
	Cu	Fe	S	SiO <sub>2</sub>	CaO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Pb	Zn	Other
Concentrate	19,98	36,89	35,79	2,52	0,17	0,54	1,09	0,04	2,98
Vessel slag	3,01	41,42	1,60	22,59	2,85	2,25	3,79	0,60	—

#### Experimental procedure.

In the considered series of the experiments initial concentrate (10 g) and a sample of vessel slag (10 g) were charged layer-by-layer in alundum crucible and placed in a muffle furnace previously heated to the specified temperature. That was the time reading of the experiment.

Time and temperature of the experiment were chosen considering melt properties, facilities of the equipment and thermostability of the crucibles. The temperature varied in the interval from 1280 to 1350°C.

Four isothermic series of the experiments were performed, each of which consisted of four tests. The time of keeping the crucible in a furnace ranged from 30 to 120 min. The atmospheric oxygen was used as an oxidizer.

After each experiment the crucible was removed from a furnace and cooled in air. The cooled crucible was broken, the obtained matte was separated from the slag and both products were weighed and transferred to the sample preparation for elemental analysis.

#### Results and discussion.

##### Chemism of the process.

Considering the obtained experimental data, the mechanism of melting was proposed and the scheme of interaction of the studied materials in the crucible was outlined (fig. 2). It should be mentioned that the matte was the most completely isolated and weighed product upon handling of the crucible content.

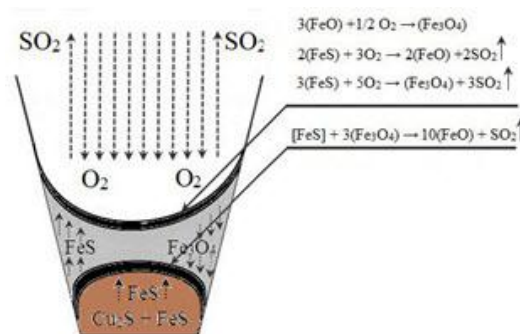
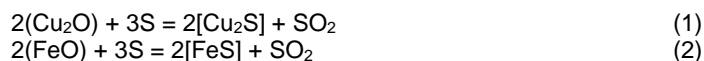


Fig. 2. Scheme of the interaction in the crucible

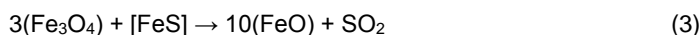
Heating the material in the crucible to the specified temperature and its melting took 20–25 min. When the heating temperature reaches 600–900°C, pyrite and chalcopyrite, contained in the concentrate, undergo dissociation accompanied by evolution of the vapors of elemental sulphur. It is assumed that this sulphur can partially interact with the hot slag according to the following reactions:



At the temperature of 900 - 1200°C copper and iron sulphides melt thus transforming to liquid matte which spreads on the surface of the still solid slag (fig. 3). These processes can be accompanied by reactions (3) and (4)



Fig. 3. Formation of the cake



with dissolution of magnetite along with copper and iron sulphides in the matte and slag:



As the temperature increases above 1200°C, the melting of the slag occurs and the content of crucible is divided into two liquid layers: the lower layer is the matte and the upper layer is the slag. In these conditions only the interaction of oxygen in the gas with the slag at the gas-slag interface according to reaction (4) and the interaction of the slag with the matte at the matte-slag boundary according to reaction (3) are possible with the last reaction requiring mass transfer of oxygen in the form of magnetite from the surface of the gas-contacted slag to the slag-matte interface, which is mainly proceeded by means of diffusion mechanism.

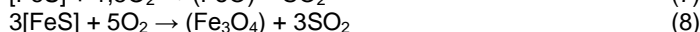
#### Analysis of the obtained results.

The changes of the slag and matte in weight depending on the time and temperature are given in Figures 4 and 5.

The results showed that maximum amount of the matte and minimum amount of the slag were obtained upon melting for 30 min at 1280°C. There were 2.17 g of copper in the matte in these conditions, which 0.17 g more than in the charged concentrate. This fact evidences that sulphurizing of copper and iron in the slag as well as formation of additional amount of the matte not accompanied by its noticeable oxidation occurred during the process of heating and fusing. It is worth mentioning that such a process takes place in industry when the raw material is charged into Vanyukom furnace.

On further air storage of the melt or increase of the process temperature above 1280°C, the decrease of the weight of the matte and increase of the weight of the slag take place.

Basing on the obtained results, the appropriate calculations were performed to determine the amount of the slag ( $\Delta m_{\text{slag calc.}}$ ) from the weight changes of the matte, hypothesizing various relationships between FeO and  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  in the slag. Obtaining the iron (II) oxide and magnetite can be described by reactions (7) and (8):



Stoichiometric weight changes of the matte ( $[\text{FeS}]$ ) and the slag ( $(\text{FeO})$  or  $(\text{Fe}_3\text{O}_4)$ ) correspond to the coefficients 1.22 and 1.14 respectively.

The change in the amount of matte within 0.5 - 2 hours was determined from the equations of straight lines plotted using the experimental data for each temperature.

Using the amount of the matte obtained experimentally, the amount of the slag was calculated using the model of equations (7) and (8):

$$\Delta m_{\text{slag calc.}} = \frac{\Delta q_{\text{matte exp.}} \times m_{\text{Fe}_3\text{O}_4}^{\text{stoich.}}}{m_{\text{FeS}}^{\text{stoich.}}},$$

where  $\Delta q_{\text{matte exp.}}$  is the change of the matte weight for the period of 0.5 - 2 h, g;

$m_{\text{Fe}_3\text{O}_4}^{\text{stoich.}}$  is a molar mass of iron oxide FeO or  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , g;

$m_{\text{FeS}}^{\text{stoich.}}$  is a molar mass of iron sulphide, g.

The results of the calculations for the changes of slag amount performed according to reactions (7) and (8) on the basis of matte weight measurements as well as slag weight changes obtained experimentally are given in table 2. These data allows to decide whether the accepted assumptions are adequate to real process.

Table 2

The weight values of the products obtained in melting

№	t, h	T, °C	$m_{\text{slag, g}}$	$m_{\text{matte, g}}$	$\Delta m_{\text{matte exp. g}}$ (for 0.5 - 2 hours)	$\Delta m_{\text{slag calc. g}}$ (for 0.5 - 2 hours) <sup>1</sup>	$\Delta m_{\text{slag calc. g}}$ (for 0.5 - 2 hours) <sup>2</sup>	$\Delta m_{\text{slag exp. g}}$ (for 0.5 - 2 hours)
1	0,5	1280	7,33	10,85	2,60	2,12	2,28	2,29
2	1,0		8,22	9,80				
3	1,5		8,71	9,25				
4	2,0		9,71	8,15				
1	0,5	1300	7,68	10,45	2,47	2,02	2,17	2,13
2	1,0		8,19	9,79				
3	1,5		8,93	8,96				
4	2,0		9,80	7,98				
1	0,5	1320	8,16	9,82	1,94	1,59	1,71	1,64
2	1,0		8,69	9,14				
3	1,5		8,95	8,73				
4	2,0		9,89	7,80				
1	0,5	1350	9,33	8,74	1,18	0,95	1,02	0,79
2	1,0		9,39	8,59				
3	1,5		9,48	8,45				
4	2,0		10,18	7,50				

The results of the calculations evidence that iron of the liquid matte forms magnetite in the slag at the temperature below 1320°C. Above the temperature of 1320°C FeO is accumulated in the slag.

It was found that the weight of the obtained matte decreased from 10.85 g (1280°C) to 8.74 g (1350°C), while the weight of the slag increased from 7.33 g (1280°C) to 9.33 g (1350°C) over 30 minutes. This implies that on heating up to 1350°C within 30 minutes the melting of the slag and formation of the matte occurred alongside with matte oxidation leading to the increase of magnetite content in the slag by 21% due to iron of the matte. If the initial content of magnetite in the slag in relatively neutral atmosphere is assumed to be 6 - 7%, at the end of two-hour melting the overall content of magnetite in the slag will obviously increase to 30 - 35%, which is higher than its solubility limit under experimental conditions.

As can be seen in Fig. 4 and 5, slag formation and oxidation of the matte decrease significantly with increasing temperature and time of melting in all experiments. In principle, this can be explained by the change in composition of the slag and matte. Figure 6 demonstrates that the copper content in the matte is changed in the course of experiments from 20 to 30%, which corresponds to the change in FeS content from 75 to 65%. Evidently, with such minor change in composition of the matte the essential



variation in the rate of interaction cannot be anticipated, therefore deceleration of the matte oxidation reaction should be ascribed to the change of properties of the slag.

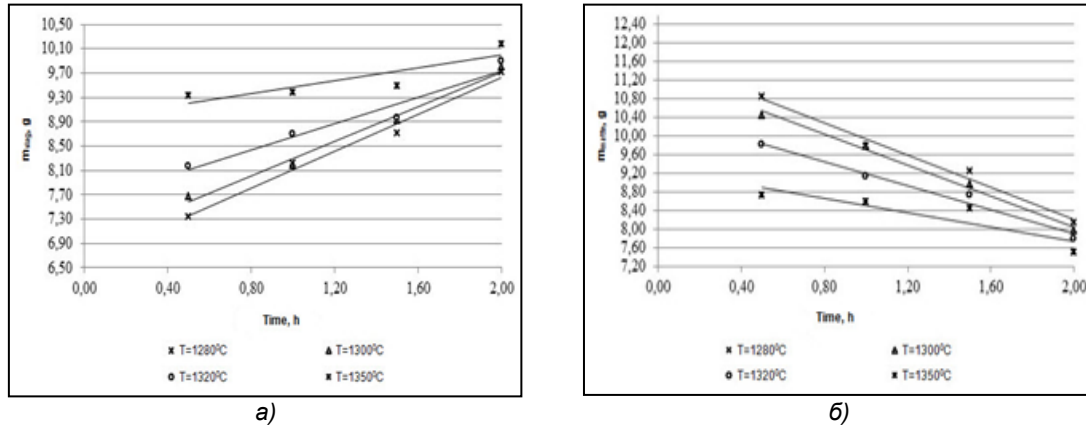


Fig. 4. Time dependence of the weight changes of the slag (a) and matte (b)

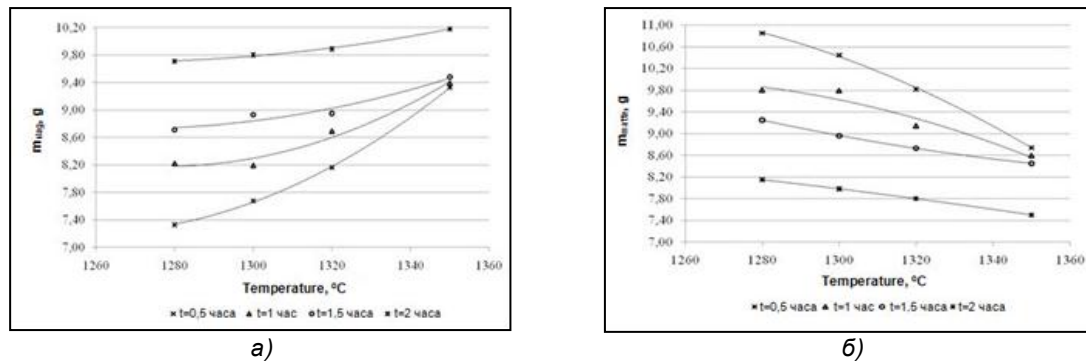


Fig. 5. Temperature dependence of the weight changes of the slag (a) and matte (b)

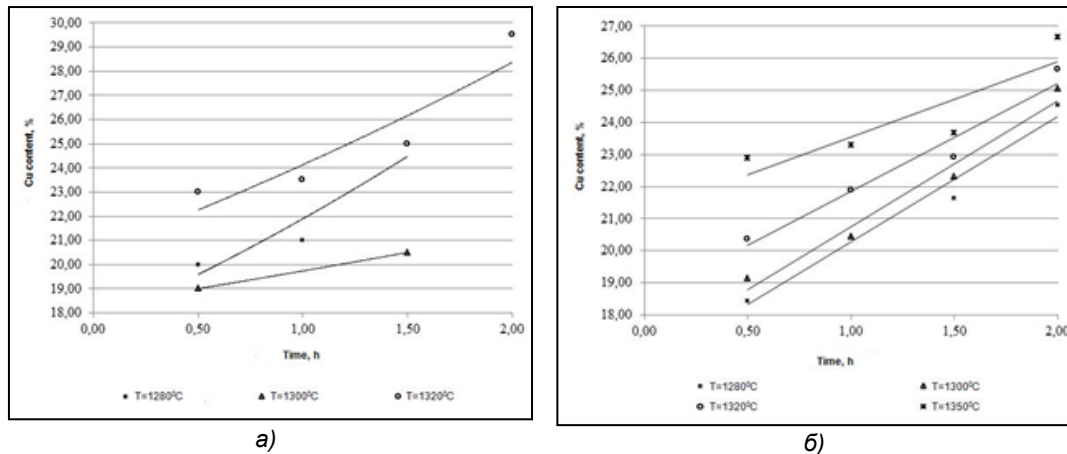


Fig. 6. Time dependence of the Cu content in the matte determined by means of chemical analysis (a) and by calculations (b)

As was mentioned above, with the progress in matte oxidation the magnetite content in the slag gradually approaches its solubility limit, which is overstepped on further increase of temperature and time of melting, and this leads to heterogenization of the slag and to the rise of acidity of liquid mass. The experimental results prove that in these conditions the rates of interaction of the slag with oxygen and the matte oxidation through a slag layer significantly decrease even with the temperature rise, which usually leads to acceleration of chemical reactions.

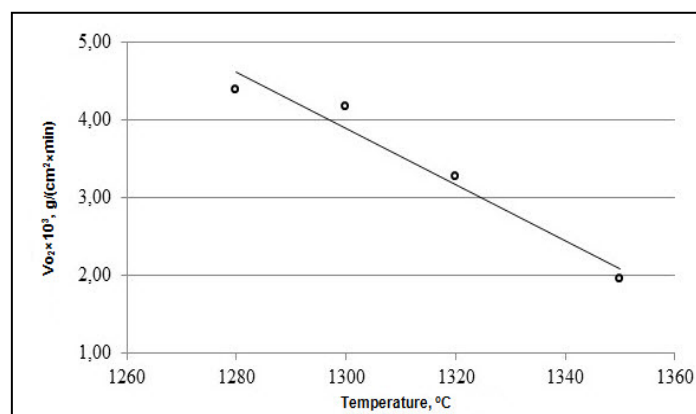
In the present work, the calculation of the mean specific rate of the matte oxidation according to reaction (3) was performed, in which the contact areas of the slag with air and of the slag with matte as well as the changes in the weight of matte were used. The results are given in Table 3 and in Fig. 7.

**The mean oxidation rate of matte**

*Table 3*

$T, ^\circ\text{C}$	$\Delta q_{\text{matte exp.}}, \text{g [FeS]}$	$v \times 10^3, \text{g [FeS]/(cm}^2 \times \text{min)}$	$v \times 10^3, \text{g O}_2\text{/(cm}^2 \times \text{min)}$
1280	2,60	7,21	4,38
1300	2,47	6,87	4,17
1320	1,94	5,39	3,27
1350	1,16	3,22	1,95

The results shown in Fig. 7 indicate that specific rate of atmospheric oxygen assimilation by the slag is significantly higher in the presence of matte as compared to the oxidation rate of liquid slag alone. Moreover, oxidation rate of matte through slag decreases with the increase of oxidation degree of the slag even upon temperature rise.



*Fig. 7. Oxidation rate of the matte*

### Conclusions.

1. It was determined that specific rate of assimilation of atmospheric oxygen by the slag in the system gas-slag-matte is unusually high ( $\approx 2 \div 4 \times 10^{-3} \text{ g/(cm}^2 \times \text{min)}$ ) as compared with the system gas-slag ( $1 \times 10^{-5} \text{ g/(cm}^2 \times \text{min)}$ ), which explains high productivity of bubble processes.
2. Iron sulphide in the matte was found to be oxidized to magnetite upon contact of the slag with air. It means that oxidation rate of iron in the slag by oxygen is higher than of the matte by the slag.
3. Increase of the concentration of magnetite in the slag is accompanied by deceleration of oxygen assimilation and reduction of matte oxidation rate.
4. Calculation of the composition of the obtained matte on a weight loss basis agrees well with the results of chemical analysis of the matte.

### Notes

<sup>1</sup> according to reaction (7).

<sup>2</sup> according to reaction (8).

#### References

- [1] Komkov A.A., Bystrov V.P., Fedorov A.N. Study of copper and nickel behavior upon deep oxidation of the matte in the presence of slag // Non-ferrous metals. 2006. № 9. pp. 11 – 16.
- [2] Tsepaev I.A., Bryukvin V.A., Tarasov A.V., Leontiev V.G., Tsibin O.I. Dependence of gas-dynamic and temperature factors on the process of oxidation of sulphidic copper melts // Non-ferrous metals. 2000. № 8. pp. 90 – 93.
- [3] Bryukvin V.A. Solubility of sulphur and oxygen in metallic melts of copper, nickel and cobalt // Non-ferrous metals. 2002. № 12. pp. 16 – 19.
- [4] Okunev A.I. Chain mechanism of the oxidation of heavy non-ferrous metals sulphides and iron // Non-ferrous metals. 2012. № 2. pp. 28 – 32.
- [5] Semykina A., Shatokha V., Iwase M. and Seetharaman S. Kinetics of Oxidation of Divalent Iron to Trivalent State in Liquid FeO – CaO – SiO<sub>2</sub> Slags // Metallurgical and Materials Transactions B, 2010, 41B, pp. 1230 – 1239.
- [6] Sasaki Y., Hara S., Gaskell D.R. and Belton G.R. Isotope exchange studies of the rate of dissociation of CO<sub>2</sub> on liquid iron oxides and CaO-saturated calcium ferrites Slags // Metallurgical and Materials Transactions B, 1984, 15B, pp. 563 – 571.
- [7] Yan C. and Oeters F. Kinetics of iron oxidation with CO<sub>2</sub> between 1300 and 1450°C // Steel Research, 1994, vol. 65, pp. 355 – 61.
- [8] Wang H., Teng L., Zhang L. and Seetharaman S. Oxidation of Fe - V Melts Under CO<sub>2</sub> - O<sub>2</sub> Gas Mixtures // Metallurgical and Materials Transactions B, 2010, 41B, pp. 1042 – 1051.
- [9] Sayadyaghoubi Y., Sun S. and Jahanshahi S. Determination of the chemical diffusion of oxygen in liquid iron oxide at 1615°C // Metallurgical and Materials Transactions B, 1995, 26B, pp. 795 – 802.
- [10] Li Y., Fruehan R. J., Lucas J. A. and Belton G. R. The chemical diffusivity of oxygen in liquid iron oxide and a calcium ferrite // Metallurgical and Materials Transactions B, 2000, 31B, pp. 1059 – 1068.

## THE STUDY OF CAR COLLISION WITH A PEDESTRIAN IN LIMITED VISIBILITY

Denisov G.A.<sup>1</sup>, Zelikov V.A.<sup>2</sup>, Spodarev R.A.<sup>3\*</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Voronezh State Academy of Forestry Engineering

Russia

#### Abstract

The procedure for investigation of car collision with a pedestrian in dark time of days, when a pedestrian could appear in the field of vision of the driver on the roadway or highway under arbitrary angle in a opposing direction or co-direction is being considered. To simplify the calculations changes are made in the additional constructions on the scheme of the accident and dependencies that can be used to find the deletion when hitting a pedestrian with any part of the vehicle for any of the collision options presented are offered.

Keywords: visibility, car, pedestrian, running-down accident, deletion.

#### Аннотация

Рассматривается порядок исследования наезда автомобиля на пешехода в темное время суток, когда пешеход мог появиться в поле зрения водителя на проезжей части улицы или дороги под произвольным углом во встречном или попутном направлении. Для упрощения расчетов внесены изменения в дополнительные построения на схеме ДТП и предложены зависимости, которые можно использовать для нахождения удаления при ударе пешехода любой частью автомобиля по любому из представленных вариантов наезда.

Ключевые слова: видимость, автомобиль, пешеход, наезд, удаление.

Наезд на пешехода является одним из видов дорожно-транспортных происшествий (ДТП), в результате которого пешеход при контакте с автомобилем погибает или получает тяжелые телесные повреждения. В этой связи эксперту-автотехнику приходится отвечать на

---

\* Denisov G.A., Zelikov V.A., Spodarev R.A., 2012

основные, поставленные перед ним следователем или судом вопросы: была ли у водителя автомобиля техническая возможность тем или иным способом предотвратить наезд и соответствуют ли действия водителя и пешехода Правилам дорожного движения РФ.

В процессе исследования эксперт устанавливает момент возникновения опасной дорожной обстановки (если он не задан следователем или судом), находит удаление от места наезда и остановочный путь автомобиля. В случае, если наезд произошел при ограниченной видимости, например в темное время суток, этот момент определяют по расстоянию конкретной видимости путем следственного эксперимента. При этом нахождение удаления является наиболее трудоемким процессом, особенно если пешеход двигался не попутно (навстречу) автомобилю [1, 126; 2, 153] или пересекал проезжую часть перпендикулярно направлению его движения [3, 98] как рассматривают в известных методиках, а вышел под произвольным углом от края проезжей части. В таком случае дополнительным построением рисуют треугольники обзора, из подобия которых записывают геометрическое условие с учетом расстояния конкретной видимости [4, 48]. Решая его совместно с кинематическим условием (время движения автомобиля с момента возникновения опасной дорожной обстановки до наезда равно времени движения пешехода), находят удаление автомобиля. В процессе исследования наездов эксперт-автотехник может иметь множество различных вариантов геометрических условий, особенно, если рассматривать не только торцевой и боковой наезды, но и случаи наезда правым задним, передним правым, передним левым углом, движение пешехода под углом попутно или навстречу автомобилю [5, 181]. Неудобства в выборе среди такого множества вариантов могут привести к техническим ошибкам в расчетах и выводах эксперта.

С целью упрощения расчетов путем применения для нахождения удаления одной универсальной зависимости, предлагается внести изменения в дополнительные построения на схеме ДТП (рисунок) и треугольники подобия построить как предложено в работе [6, 26]. Линию предположительной видимости  $FA$  следует продлить до пересечения с левой боковой стороной автомобиля  $FA'$  и по левой боковой стороне провести горизонтальную линию стороны треугольников обзора  $A'D$ . Вертикальная сторона треугольников пройдет соответственно через точку где находился пешеход в момент появления на проезжей части -  $C'F$  и возникновения опасной дорожной обстановки -  $DG$ . Момент возникновения опасной дорожной обстановки следует определить путем вписания экспериментально определенного расстояния конкретной видимости  $BG$  в треугольник  $A'EF$  от места водителя в автомобиле (точка  $B$ ) параллельно линии  $AF$  до пересечения с линией направления движения пешехода. Точка  $G$  - положение пешехода в момент возникновения опасной дорожной обстановки.

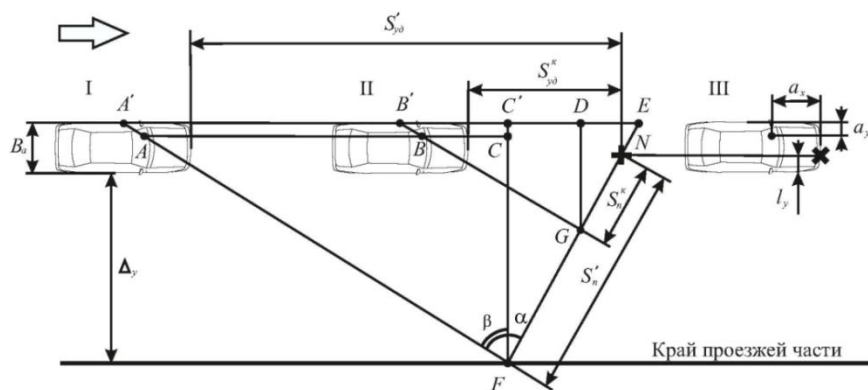


Рисунок. Схема исследования наезда автомобиля на пешехода, вышедшего в темное время суток из-за неподвижного препятствия под произвольным углом попутно движению автомобиля

Получим подобные треугольники  $A'C'F$  и  $B'DG$ , из которых геометрическое условие  $\frac{A'C'}{C'F} = \frac{B'D}{DG}$ , или

$$\frac{S'_{y\partial} + a_x + a_y \operatorname{tg} \beta - K \cdot S'_n \sin \alpha}{\Delta_y + B_a} = \frac{S^\kappa_{y\partial} + a_x + a_y \operatorname{tg} \beta - K \cdot S^\kappa_n \sin \alpha}{S^\kappa_n \cos \alpha + B_a - l_y}. \quad (1)$$

Коэффициент  $K$  в формуле (1) будет учитывать направление движения пешехода. Если пешеход двигался под произвольным углом навстречу движению автомобиля  $K = 1$ , если попутно  $K = -1$ .

Далее, в соответствии с кинематическими условиями движения

$$S'_{y\partial} = \frac{V_a}{V_n} S'_n = \frac{V_a (\Delta_y + l_y)}{V_n \cos \alpha}, \quad (2)$$

$$S^\kappa_n = \frac{V_n}{V_a} S^\kappa_{y\partial}, \quad (3)$$

где  $V_a$  и  $V_n$  – соответственно скорости движения автомобиля и пешехода,  $\text{м/с}$ ;

$S^\kappa_{y\partial}$  и  $S^\kappa_n$  – соответственно расстояния, на которые переместились автомобиль и пешеход с момента возникновения опасной дорожной обстановки в поле зрения конкретной видимости до наезда,  $\text{м}$ .

Значение  $\operatorname{tg} \beta$  найдем из треугольника обзорности  $ACF$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{S'_{y\partial} + a_x - K(\Delta_y + B_a - a_y) \cdot \operatorname{tg} \alpha}{\Delta_y + B_a - a_y}. \quad (4)$$

Уравнение (3) следует подставить в (1). Затем в уравнения (1) – (4) необходимо подставить численные значения и совместно решить их относительно удаления автомобиля при конкретной видимости  $S^\kappa_{y\partial}$ .

Таким образом, вместо разнообразия геометрических условий, мы получили уравнения (1) и (4), позволяющие с использованием кинематических условий движения (2) и (3) рассчитать удаление автомобиля для различных вариантов наезда при ограниченной видимости. Полученное геометрическое условие может быть использовано при исследовании наезда, как при равномерном, так и при замедленном (со следом юза) движении автомобиля. В случае замедленного движения автомобиля, а также при боковом наезде ( $l_y = 0$ ) кинематические условия примут соответственно другой вид [5, 181].

Аналогичным образом, с учетом расстояния конкретной видимости, можно определить удаление автомобиля от места наезда на пешехода, вышедшего из-за движущегося встречного [7, 12] или попутного [8, 101] транспортного средства.

### Литература

- [1] Иларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий: учеб. для вузов. М.: Транспорт. 1989. 255 с.
- [2] Домке Э.Р. Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий. М.: Академия. 2009. 288 с.
- [3] Суворов Ю.Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза: учеб пособие для вузов. М.: Изд. Экзамен, изд. Право и закон. 2004. 208 с.
- [4] Денисов Г.А., Кораблев Р.А., Денисов П.Г. Исследование наезда автомобиля на пешехода в темное время суток. Межвуз. сборник науч. трудов. Природопользование: ресурсы, техническое обеспечение. Воронеж.: ГОУ ВПО ВГЛТА. Выпуск 3. 2007. 420 с.

- [5] Денисов Г.А., Зеликов В.А., Лихачев Д.В., Щепилов В.А. Расчет и классификация наездов на пешехода. Межвуз. сборник науч. трудов. Перспективные технологии, транспортные средства и оборудование при производстве, эксплуатации, сервисе и ремонте. Воронеж.: ГОУ ВПО ВГЛТА. Выпуск 3. 2008. 267 с.
- [6] Денисов Г.А., Мамаев А.В. Анализ скорости движения пешехода при проведении служебного расследования наезда. Автотранспортное предприятие. 2011. № 6. С. 26-27.
- [7] Денисов, Г. А. Нахождение удаления автомобиля от места наезда на пешехода, вышедшего из-за встречного транспортного средства. Бюллетень транспортной информации. 2012. № 3. С. 12-14.
- [8] Денисов, Г. А., Белокуров В.П., Штепа А.А. Нахождение удаления автомобиля от места наезда на пешехода, вышедшего из-за попутного транспортного средства. Мир транспорта и технологических машин. 2012. № 1 (36). С. 101-105.

УДК 621: 534; 833

## INTERACTION OF APPLIED FORCES. POSSIBILITIES OF CHANGE OF DYNAMIC STATUS

Eliseev S.V.<sup>1</sup>, Sitov I.S.<sup>2</sup>, Eliseev A.V.<sup>3</sup>, Kovyrshin S.V.<sup>4\*</sup>

<sup>1, 3, 4</sup> Irkutsk State Transport University;  
<sup>2</sup> Bratsk State University

Russia

### Abstract

Dependence of the reduced rigidity of system according to the choice of coordinates of points of the appendix of power indignation and supervision over shift is considered. Conditions of simultaneous dynamic oscillation suppression according to several coordinates are defined. The technique of an assessment of properties on the basis of use of transfer functions is offered.

Keywords: static stability, reduced rigidity of system, dynamic oscillation suppression.

### Аннотация

Рассматривается зависимость приведенной жесткости системы от выбора координат точек приложения силового возмущения и наблюдения за смещением. Определяются условия одновременного динамического гашения колебаний по нескольким координатам. Предлагается методика оценки свойств на основе использования передаточных функций.

Ключевые слова: статическая устойчивость, приведенная жесткость системы, динамическое гашение колебаний.

### Введение

Обычно измерение упругих параметров механической колебательной системы производится в статическом режиме. При этом полученные данные соотносят с упругостью системы (или объекта) в точке приложения силы. Если точка приложения силы и точка, смещение которой измеряется, не совпадают то может быть предложено понятие об упругости, расширяющее исходное определение, которое соответствует представлениям о кроссопругостью. Для оценки различных видов упругостей используется передаточные функции (ПФ) виброзащитной системы. Идеи такого подхода высказывались, в частности, в [2].

Передаточные функции, используемые в задачах виброзащиты и виброизоляции, обладают рядом полезных свойств, определяемых из частотных уравнений их числителя и знаменателя. В [3, 4] показано, что знаменатель передаточной функции (характеристическое

уравнение) является, в определенном смысле, инвариантным в отношении выбора пар точек «вход-выход» и используется для нахождения частот собственных колебаний, оценки динамической устойчивости системы и др. Специфика задач виброзащиты и виброизоляции заключается в том, что, как правило, оценка динамического состояния связана с обобщенными координатами положения объекта, которые являются «выходными сигналами», а «вход» - представляет собой смещение основания (кинематическое воздействие) или внешнюю силу, прикладываемую к объекту защиты или фрагментам виброзащитной системы («силовое воздействие»). Отношения выходных и входных сигналов могут иметь различную физическую природу, а, следовательно, и размерность: отношение выхода в виде смещения к силе, как входному сигналу, характеризует податливость виброзащитной системы (ВЗС) в данной точке; инверсия отношения определяет жесткость системы [5]. Последнее дает возможность ввести в рассмотрение понятия динамической и статической жесткостей. Детализация этих понятий рассмотрена в работах [3, 6]. Динамическая жесткость определяется через соответствующую передаточную функцию системы и является комплексной величиной, а характеристики динамической жесткости зависят от частоты внешнего воздействия. По-существу, механическая система между основанием и выбранным объектом защиты, состоящая из различных звеньев, может рассматриваться как обобщенная пружина. В [7, 8] представлены соответствующие обоснования и результаты исследования свойств таких пружин. Аналогично может рассматриваться и статическая ситуация, когда в передаточной функции (ПФ) принимается  $p = 0$  и оценивается статическая жесткость или коэффициент упругости для данной пары выбранных точек «вход-выход» ( $p = j\omega$ ). Такая упругость может быть названа приведенной. Если в системе имеется несколько степеней свободы, то коэффициент упругости (или жесткости) может определяться не только в точке приложения силы, пару соответствия могут составить любые две точки, что предполагает в системе возможность получения различных видов коэффициентов упругости.

#### **I. Общие положения. Постановка задачи исследования.**

Передаточная функция механической колебательной системы представляет собой, в общем случае, дробно-рациональное выражение. Механическая цепь между силой и смещением может быть названа обобщенной пружиной [3]. Характеристическое частотное уравнение используется для оценки динамического состояния системы при гармонических внешних воздействиях.

Числитель передаточной функции отражает динамические свойства взаимодействия элементов механической системы и используется для определения режимов динамического гашения колебаний. Структура частотного уравнения числителя содержит информацию об особенностях системы внешних воздействий.

Структурная схема механической колебательной системы является аналогом системы дифференциальных уравнений и соотносится с эквивалентной в динамическом отношении системой автоматического уравнения. Правила взаимных преобразований представлены, например, в работе [3].

Если принять, что  $p \rightarrow 0$ , то передаточная функция системы преобразуется (в соответствии с формой) в выражение, которое отражает приведенную податливость или приведенную жесткость в статическом состоянии. Если  $p \neq 0$ , то передаточная функция представляет собой соответствующую динамическую характеристику. Модуль передаточной функции или амплитудно-частотная характеристика являются приведенной динамической жесткостью или податливостью. В статическом случае, когда внешняя сила постоянна, приведенная жесткость или податливость должна быть положительной величиной; её равенство нулю соответствует граничному состоянию для статической устойчивости.

Целью предлагаемого исследования является определение зависимости между параметрами системы внешних факторов и реакциями, в целом, механической колебательной системы, включающей в свой состав объект вибрационной защиты.

#### **II. Свойства цепной системы (статика)**

На рис. 1 приведена расчетная схема цепной виброзащитной системы (ВЗС) с двумя степенями свободы.

Дифференциальные уравнения движения (ВЗС) имеют вид:

$$m_1 \ddot{y}_1 + k_1 y_1 + k_2 y_1 - k_2 y_2 = Q_1, \quad (1)$$

$$m_2 \ddot{y}_2 + k_2 y_2 - k_2 y_1 = Q_2. \quad (2)$$

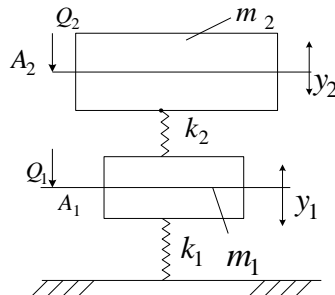


Рис. 1. Расчетная схема цепной виброзащитной системы ( $y_1, y_2$  — обобщенные координаты;  
 $k_1, k_2$  — упругости пружин;  $m_1, m_2$  — массы элементов ВЗС)

Соответствующая уравнениям (1), (2) структурная схема представлена на рис. 2.

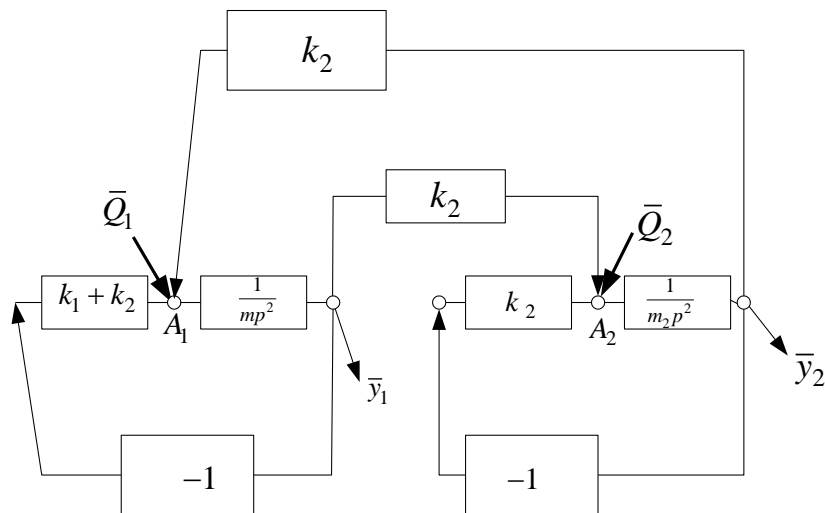


Рис. 2. Структурная схема ВЗС, соответствующая исходной расчетной схеме ВЗС (рис. 1)

Запишем передаточные функции системы для возможных пар «сила-смещение»:

$$W_1(p) = \frac{\bar{y}_2}{\bar{Q}_1(\bar{Q}_2=0)} = \frac{k_2}{(m_1 p^2 + k_1 + k_2)(m_2 p^2 + k_2) - k_2^2}, \quad (3)$$

$$W_2(p) = \frac{\bar{y}_1}{\bar{Q}_1(\bar{Q}_2=0)} = \frac{m_2 p^2 + k_2}{A_0}, \quad (4)$$

$$W_3(p) = \frac{\bar{y}_1}{\bar{Q}_2(\bar{Q}_1=0)} = \frac{k_2}{A_0}, \quad (5)$$



$$W_4(p) = \frac{\bar{y}_2}{\bar{Q}_2(\bar{Q}_1 = 0)} = \frac{(m_1 p^2 + k_1 + k_2)}{A_0}, \quad (6)$$

$$\text{где} \quad A_0 = m_1 m_2 p^4 + p^2 [m_2 (k_1 + k_2) + m_1 k_2] + k_1 k_2 - \quad (7)$$

характеристическое уравнение системы.

На рис. 1 и 2 обозначены точки  $A_1$  и  $A_2$  приложений сил  $Q_1$  и  $Q_2$ . Из выражения (4) следует, что при приложении в точке  $A_1$  силы  $Q_1$  и наблюдении за смещением точки  $A_1$  - коэффициент упругости имеет значение  $k_1, (k_1 = k_{11})$ . Если будет наблюдаться смещение в точке  $A_1$ , а сила будет приложена в точке  $A_2$  (см. (5)), то коэффициент упругости будет равен  $k_{21} = k_1$ . Аналогично, при силе  $Q_2$ , приложенной в точке  $A_2$  (см.(6)), найдем, что  $k_{22} = \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2}$ . Соответственно при приложении силы  $Q_2$  в точке  $A_1$  и наблюдении за смещением точки  $A_2$  (см. (3) ) упругость определится значением  $k_1, (k_{12} = k_1)$ . Коэффициенты жесткости  $k_{12}$  и  $k_{21}$  характеризуют смещения точек, к которым силы непосредственно не прикладываются. Будем полагать, что эти смещения характеризуют кроссупругость.

Для получения значений приведенных жесткостей использованы выражения (3)+(6) с учетом соответствующих передаточных функций.

В таблице 1 представлены различные варианты соотношения пар точек приложения сил и точек наблюдения.

Таблица 1

Значение коэффициентов упругости для расчетной схемы на рис. 1

Координаты точек		Координаты точек наблюдения		Примечание
		$y_1$	$y_2$	
Координаты точек приложения обобщенных сил	$y_1$	$k_{11} = k_1$	$k_{12} = k_1$	$Q_1 = Q$ $Q_2 = 0$
	$y_2$	$k_{21} = k_1$	$k_{22} = \frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2}$	$Q_2 = Q$ $Q_1 = 0$

Примечание:  $k_{12}$  и  $k_{21}$  – коэффициенты кроссупругости.

Отметим, что в трех рассматриваемых случаях жесткость системы будет определяться через  $k_1$ , и в одном – как последовательное соединение пружин - выражение (6); при отсутствии детальной информации о точках приложения силы и точках наблюдения параметры упругости на уровне приведенных коэффициентов могут различаться. Приведенные результаты вполне объяснимы, исходя из физических представлений о передаче сил [3].

### III. Особенности ВЗС балочного типа

Рассмотрим виброзащитную систему (рис. 3), в которой сила приложена в т. А на конце рычага длиной  $l$ . При этом  $l > l_1$ , то есть точка А может быть вынесена за пределы твердого тела, а  $l = AO$ , то есть определяет расстояние до центра тяжести объекта. Прилагаемая в т. А

сила  $Q$  является постоянной. Полагаем, что система находится в состоянии равновесия; сила  $Q$  не зависит от времени.

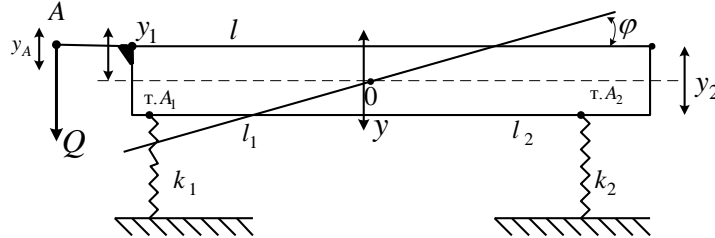


Рис. 3. Расчетная схема системы для определения её статической устойчивости

Примем для дальнейших расчетов ряд обозначений:  $OA_1 = l_1$ ,  $OA_2 = l_2$ ,  $OA = l$ ;  $y, \varphi, y_1, y_2$  – обобщенные координаты объекта в неподвижной системе координат;  $k_1, k_2$  – упругости,  $M, I$  – массоинерционные параметры. Используя обычные приемы, составим систему уравнений движения в координатах  $y_1$  и  $y_2$ :

$$a_{11}y_1 + a_{12}y_2 = Q_1, \quad a_{21}y_1 + a_{22}y_2 = Q_2, \quad (8)$$

где

$$a_{11} = (Ma^2 + Ic^2)p^2 + k_1, \quad a_{12} = (Mab - Ic^2)p^2, \quad a_{12} = a_{21}, \quad (8')$$

$a_{22} = (Mb^2 + Ic^2)p^2 + k_2$ ,  $Q_1$  и  $Q_2$  – обобщенные силы по коэффициентам  $y_1$  и  $y_2$ . Для дальнейших исследований принято, что

$$a = \frac{l_2}{l_1 + l_2}, \quad b = \frac{l_1}{l_1 + l_2}, \quad c = \frac{1}{l_1 + l_2}, \quad y = y_1a + y_2b, \quad \varphi = c(y_2 - y_1), \quad y_1 = y - l_1\varphi, \quad y_2 = y + l_2\varphi. \quad (8'')$$

Обобщенные силы  $Q_1$  и  $Q_2$  в (8) зависят от выбора системы обобщенных координат и мест приложения силовых факторов. При этом предполагается, что структура обобщенных сил и направления действия обеспечиваются специальными техническими средствами. Известно [9], что

$$y_1 = \frac{Q_1a_{22} - Q_2a_{12}}{a_{11}a_{22} - a_{12}^2}, \quad (9)$$

$$y_2 = \frac{-Q_1a_{12} + Q_2a_{11}}{a_{11}a_{22} - a_{12}^2}. \quad (9')$$

В системе обобщенных координат  $y$  и  $\varphi$  уравнения движения системы на рис. 3 имеют аналогичный вид (8), однако, при этом коэффициенты уравнения и обобщенные силы  $Q_y$ ,  $Q_\varphi$  будут другими:

$$a_{11} = Mp^2 + k_1 + k_2, \quad a_{12} = a_{21} = k_2l_2 - k_1l_1, \quad a_{22} = Ip^2 + k_1l_1^2 + k_2l_2^2. \quad (10)$$

Структурные схемы эквивалентных в динамическом отношении систем автоматического управления [3], представлены на рис. 4 а, б.

Для определения обобщенных сил, соответствующих обобщенным координатам  $y$  и  $\varphi$ , а также  $y_1$  и  $y_2$ , силу  $Q$  (рис. 3) можно перенести из точки А в точку О (центр тяжести), тогда получим (обобщенные силы) для системы координат  $y, \varphi$  соответственно:  $Q_0 = Q$ ;  $M_0 = Ql$ ,

где  $\bar{Q}_0$  — сила, приложенная в центре тяжести, то есть точке  $O$ , а  $M_0$  — момент внешней силы  $Q$  относительно центра тяжести  $O$  [10]. Полагая

$$\bar{Q}_0 \delta y + M_0 \delta \varphi = Q \delta y_1 + Q_2 \delta y_2, \quad (11)$$

найдем, что  $Q_1 = Q_0 a - c M_0$ ,  $Q_2 = Q_0 b + c M_0$  или

$$Q_1 = Q(a - cl), \quad Q_2 = Q(b + cl), \quad (12)$$

при этом

$$Q_0 = Q, \quad M_0 = Q_0 l. \quad (13)$$

Определим передаточную функцию для  $y_A$ :

$$W_A(p) = \frac{\bar{y}_A}{\bar{Q}}, \quad (14)$$

где

$$\bar{y}_A = \bar{y} - l\bar{\varphi}. \quad (15)$$

В данном случае учтем, что

$$W'_y(p) = \frac{\bar{y}}{\bar{Q}_0 (M_0=0)} = \frac{Ip^2 + k_1 l_1^2 + k_2 l_2^2}{A_0}, \quad (16)$$

$$W''_y(p) = \frac{\bar{y}}{\bar{M}_0 (\bar{Q}_0=0)} = \frac{(Mp^2 + k_1 + k_2)}{A_0}, \quad (17)$$

где

$$A_0 = (Mp^2 + k_1 + k_2)(Ip^2 + k_1 l_1^2 + k_2 l_2^2) - (k_1 l_1 - k_2 l_2)^2. \quad (18)$$

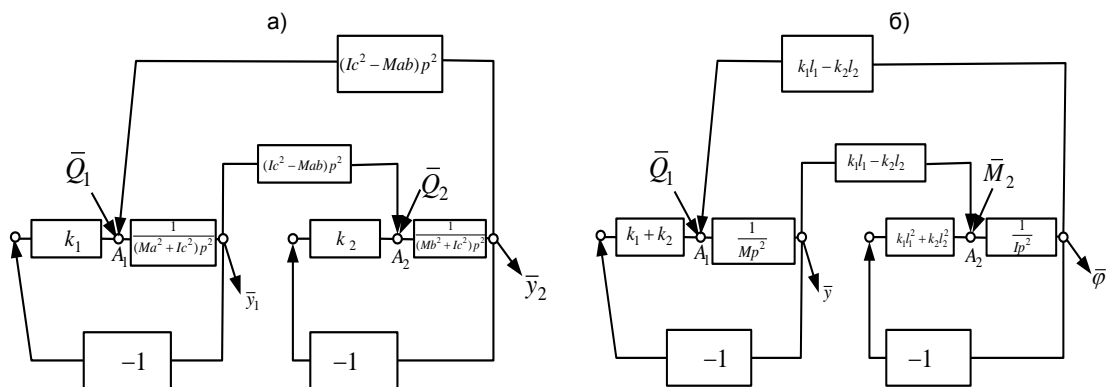


Рис. 4. Структурные схемы, соответствующие расчетной схеме системы на рис. 1:

а) для системы координат  $y_1, y_2$ ; б) для системы координат  $y$  и  $\varphi$

Принимая, что сила  $Q$  приложена в точке  $A$ , координата движения которой  $y_A$  определится выражением (15), а  $y$  и  $\varphi$  — соответственно из (8"). Используем (15) + (18) и найдем

$$\bar{y} = \bar{Q}_0 \frac{(Ip^2 + k_1 l_1^2 + k_2 l_2^2)}{A_0} + \frac{\bar{Q}_0 l (k_1 l_1 - k_2 l_2)}{A_0} = \frac{\bar{Q}}{A_0} \left[ Ip^2 + k_1 l_1^2 + k_2 l_2^2 - l(k_1 l_1 - k_2 l_2) \right]; \quad (19)$$

В свою очередь, по координате  $\bar{\varphi}$  запишем

$$\bar{\varphi} = \frac{(Mp^2 + k_1 + k_2)\bar{M}_0}{A_0} + \frac{\bar{Q}_0(k_1l_1 - k_2l_2)}{A_0} = \frac{\bar{Q}[l(Mp^2 + k_1 + k_2) + k_1l_1 - k_2l_2]}{A_0}. \quad (20)$$

Таким образом,

$$W_1' = \frac{\bar{y}}{\bar{Q}} = \frac{Ip^2 + k_1l_1^2 + k_2l_2^2 + l(k_1l_1 - k_2l_2)}{A_0}, \quad (21)$$

$$W_2'' = \frac{\bar{\varphi}}{\bar{Q}} = \frac{(Mp^2 + k_1 + k_2)l + k_1l_1 - k_2l_2}{A_0}. \quad (22)$$

После некоторых преобразований передаточная функция для точки А примет вид:

$$W_A(p) = \frac{\bar{y}_A}{\bar{Q}} = \frac{Ip^2 + k_1l_1^2 + k_2l_2^2 + l(k_1l_1 - k_2l_2) + (-l)[(Mp^2 + k_1 + k_2)l + k_1l_1 - k_2l_2]}{A_0}. \quad (23)$$

Отметим, что по  $y_A$  возможен режим динамического гашения на частоте

$$\omega_{\text{дин}A}^2 = \frac{(k_2l_2^2 + k_1l_1^2) - l^2(k_1 + k_2)}{I - Ml^2}. \quad (24)$$

Здесь  $l$  изменяется от 0 до  $AO$ , ( $l < OA$ ).

Если принять  $l = l_1$ , то есть сила  $Q$  прикладывается в точке  $A_1$  (координата  $y_1$ ), тогда из (24) следует, что

$$\omega_{\text{дин}y_1}^2 = \frac{k_2(l_1^2 - l_2^2)^2}{I - Ml_1^2}. \quad (24')$$

Переход к другим координатам (например,  $y_2$ ) связан с тем, что  $l$  переходит через нулевое значение. При этом изменяется расчетная схема, поскольку момент силы относительно центра тяжести меняет знак, и расчетную схему необходимо приводить в соответствие с направлением движения по координатам, хотя величина силы, приложенной в центре тяжести  $O$ , и её направление остаются неизменными. Можно полагать, что при симметричном переносе точки  $A$  за внешнюю границу  $AO_2$  структурных изменений в формулах (16), (17), (18) и других выражениях, включая (24), не произойдет, а в соответствующие формулы параметр будет входить со знаком (-), например,  $l = -l_2$  и т.д.

Для дальнейших расчетов передаточные функции системы по координатам  $y_1$  и  $y_2$  имеют вид:

$$W_{y_1}'(p) = \frac{\bar{y}_1}{\bar{Q}_1 (\bar{Q}_2=0)} = \frac{(Mb^2 + Ic^2)p^2 + k_2}{A_0'}, \quad (25)$$

$$W_{y_1}''(p) = \frac{\bar{y}_1}{\bar{Q}_2 (\bar{Q}_1=0)} = \frac{(Ic^2 - Mab)p^2}{A_0'}; \quad (26)$$

в целом по  $y_1$  получим:

$$W_1(p) = \frac{\bar{y}_1}{\bar{Q}} = \frac{[(Mb^2 + Ic^2)p^2 + k_2] \times (a - cl) + (Ic^2 - Mab)p^2(b + cl)}{A_0'}. \quad (27)$$

Аналогичным образом найдем передаточную функцию по координате  $y_2$  —

$$W'_{y_2}(p) = \frac{\bar{y}_2}{\bar{Q}_{2(\bar{Q}_1=0)}} = \frac{(Ma^2 + Ic^2)p^2 + k_1}{A'_0}, \quad (28)$$

$$W''_{y_2}(p) = \frac{\bar{y}_2}{\bar{Q}_{1(\bar{Q}_2=0)}} = \frac{(Ic^2 - Mab)p^2}{A'_0}. \quad (29)$$

Суммируя (28), (29), получим по координате  $y_2$ :

$$\bar{W}_{y_2}(p) = \frac{\bar{y}_2}{\bar{Q}} = \frac{(Ic^2 - Mab)p^2(a - cl) + [(Ma^2 + Ic^2)p^2 + k_1](b + cl)}{A'_0}, \quad (30)$$

где

$$A'_0 = [(Ma^2 + Ic^2)p^2 + k_1][(Mb^2 + Ic^2)p^2 + k_2] - [(Mab - Ic^2)p^2]^2. \quad (31)$$

Отметим, что переход от системы обобщенных координат  $y, \varphi$  к системе координат  $y_1$  и  $y_2$  имеет особенности, в частности,  $A'_0$ , определяемое выражением (31), будет отличаться от  $A_0$  (18) по размерности. Например, в (31) присутствует коэффициент  $c^2$ , тогда как в (18) этого коэффициента нет. Учитывая то обстоятельство, что в (31), а также в числителях (27) и (30) имеется  $c^2$ , происходит взаимное сокращение параметров, и знаменатель передаточной функции не изменяется.

Проведение соответствующих преобразований показывает, что подстановка текущих значений  $l_1$  и  $l_2$  вместо  $l$  в выражении (23) позволяет получить соответственно выражения (27) и (30). При  $l = 0$ , когда сила  $Q$  будет приложена в центре тяжести тела  $m.O$ , тогда получим

$$W_y = \frac{\bar{y}_A}{\bar{Q}_{(l=0)}}(p) = \frac{Ip^2 + k_1l_1^2 + k_2l_2^2}{A_0}, \text{ что соответствует (16).}$$

#### IV. Особенности ВЗС балочного типа при статическом нагружении.

В этом случае принимается,  $p = 0$ , а выражение (23) преобразуется к виду:

$$W'_A = \frac{\bar{y}_A}{\bar{Q}_{(p=0)}} = \frac{k_1l_1^2 + k_2l_2^2 + (k_1 + k_2)l^2}{(k_1 + k_2)(k_1l_1^2 + k_2l_2^2)} = \frac{k_1l_1^2 + k_2l_2^2 - (k_1 + k_2)l^2}{k_1k_2(l_1 + l_2)^2}. \quad (32)$$

Выражение (32) имеет физический смысл податливости [8]. При выполнении условий

$$l_{kp}^2 = \frac{k_1l_1^2 + k_2l_2^2}{k_1 + k_2} \quad (33)$$

выражение (32) превращается в нуль, то есть нулевой становится податливость в т. А. Такая точка может быть названа центром податливости [10].

Пусть  $k_1 = k_2 = k$ ,  $l_2 = 2l_1$ , тогда  $l = \sqrt{\frac{5}{2}}l_1$ , то есть при заданных условиях «вынос»

точки приложения силы  $Q$  в точку А, находящуюся на расстоянии  $l = \sqrt{\frac{5}{2}}l$  от т. О, создает ситуацию, которая определяет граничные параметры системы по статической устойчивости. Используя понятие приведенной жесткости [1], получим в данном случае, что

$$k_{np} = \frac{k_1 k_2 (l_1 + l_2)^2}{(k_1 l_1^2 + k_2 l_2^2) - l^2 (k_1 + k_2)}. \quad (34)$$

Построим зависимость  $k_{np}$  системы от величины  $l$ , которая может принимать некоторые критические значения, а также определяться в точках  $l = l_1, l = 0, l = -l_2$ . Используем для этих целей выражение (23), которое для определения приведенной жесткости инверсируем, тогда:

$$\text{при } l = 0 - k_{np} = \frac{k_1 k_2 (l_1 + l_2)^2}{k_1 l_1^2 + k_2 l_2^2}; \quad (35)$$

$$\text{если } l = l_1, \text{ то } k_{np} = \frac{k_1 (l_1 + l_2)}{l_2 - l_1}; \quad (36)$$

$$\text{при } l = \pm l_{кр} \text{ (из выражения (33))} - k_{np} \rightarrow \infty; \text{ если принять } l = -l_2, \text{ то } k_{np} = \frac{(l_1 + l_2) k_2}{l_1 - l_2}. \quad (36')$$

График зависимости  $k_{np}(l)$  представлен на рис. 5. Минимальная жесткость будет в точке приложения силы в центре тяжести; при приближении точки приложения силы к границе статической устойчивости наблюдается эффект увеличения приведенной жесткости.

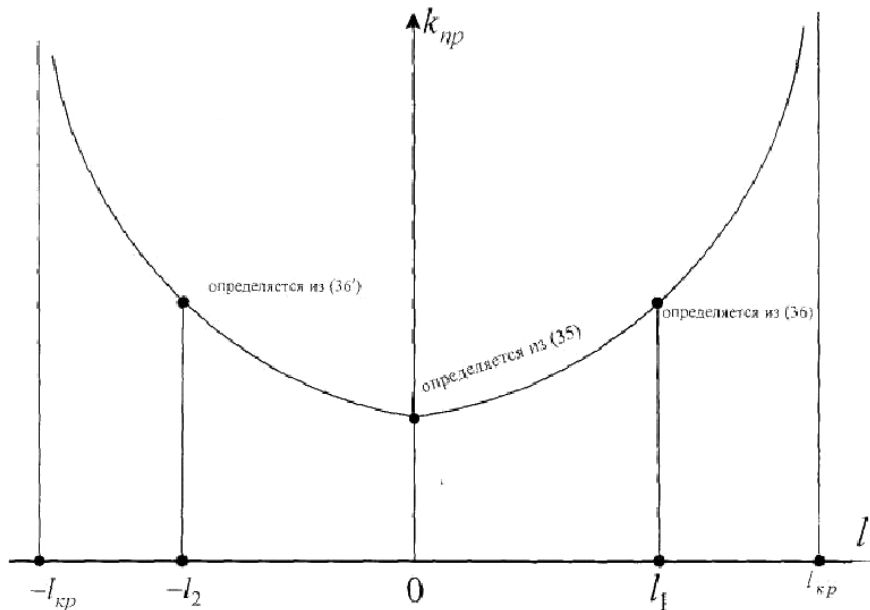


Рис. 5. График зависимости приведенной жесткости от места приложения стационарной силы

В свою очередь, значения  $l_{кр}$  зависят от соотношения жесткостей и значений  $l_1$  и  $l_2$ , что предполагает возможности определения некоторой характерной области мест расположения точек приложения сил и значений расстояний таких точек от центра тяжести объекта защиты. На рис. 6 представлен график  $l_{кр}$  от соотношения  $l_1 = a l_2$ , ( $l_1 = l$  м). В этом случае при

$$k_1 = k_2 = k l_{кр}^2 = 0,5 l_1^2 (1 + \alpha^2). \quad (37)$$

Задавая  $\alpha$  в пределах  $\alpha = 0 \div 5$ , получим, что  $l_{кр}$  зависит от величины  $l_1$  и соотношения  $\alpha = \frac{l_1}{l_2}$ .

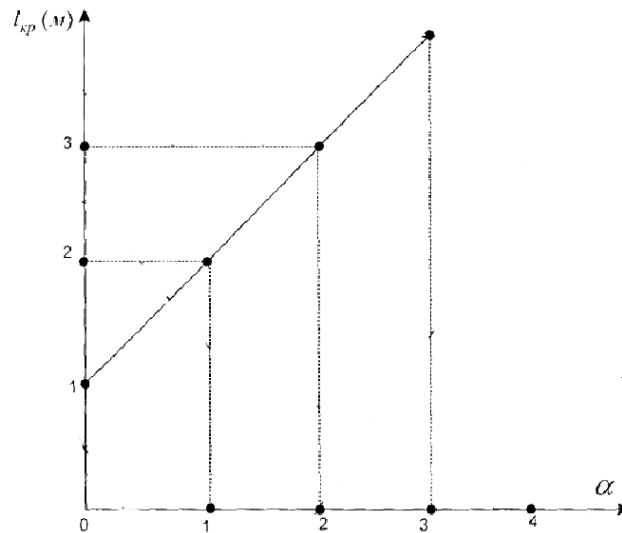


Рис. 6. График зависимости  $l_{кр}$  (граница зоны устойчивости) от соотношения  $l_1 / l_2$ . Аналогично можно найти значения и других приведенных жесткостей при тех же параметрах, полагая, что

$$\text{при } l = 1 \quad k_{np} = \frac{k(1+\alpha)^2}{(1+\alpha^2)}, \quad (38)$$

$$\text{при } l = l_1 (l_1 < l_{np}), \quad k_{np} = \frac{k(1+\alpha)}{1-\alpha}. \quad (39)$$

Значение приведенной жесткости  $k_{np}$  увеличивается при приближении точки приложения  $Q$  к критической координате, определяемой выражением (37). В критической точке приложения силы  $Q$  возникает центр поворота системы (центр жесткости), в котором  $k_{np} \rightarrow \infty$ . Однако, зависимость параметров в выражении (33) достаточно сложна, что предполагает различные комбинации. Если выполняются условия  $k_1 l_1 - k_2 l_2$  или  $l_1 - l_2 = 0$ , то исходная модель меняет свою природу, поскольку исчезают перекрестные связи между парциальными системами.

#### V. Режимы динамического гашения в виброзащитной системе

Отметим, что режимы динамического гашения по координате  $y_A$  определяются из частотного уравнения числителя (24) и зависят от  $l$ , то есть места приложения силы  $Q$ :

$$\omega_{дин A}^2 = \frac{k_1(l_1^2 - l^2) + k_2(l_2^2 - l^2)}{I - Ml^2}. \quad (40)$$

При  $l = 0$  из (40) можно получить

$$\omega_{дин A}^2 = \frac{k_1 l_1^2 + k_2 l_2^2}{I}, \quad (41)$$

Что совпадает также с результатом использования (16). В свою очередь при  $l = l_1$

$$\omega_{\text{дин } A}^2 = \frac{k_2(l_1^2 - l_1^2)^2}{(I - Ml_1^2)}. \quad (42)$$

При тех же условиях при  $l = -l_2$

$$\omega_{\text{дин } A}^2 = \frac{k_1(l_1^2 + l_2^2)}{(I - Ml_2^2)}. \quad (43)$$

Результаты, полученные из (20) и (30) совпадают при  $l = 0$ , сила приложена к центру тяжести (точки A и O совпадают, момент силы отсутствует), тогда

$$\omega_{\text{дин } \varphi}^2 = \frac{k_1 l_1^2 + k_2 l_2^2}{I}; \quad (44)$$

режим динамического гашения по  $\varphi$  от силы  $Q$  в точке A, совпадающей с т. O, отсутствует.

Если сила  $Q$  приложена в точке A, совпадающей с т. A<sub>1</sub>, то есть точке A, но силе A<sub>1</sub>, тогда

$$\omega_{\text{дин } A}^2 = \frac{k_2(l_2^2 - l^2)}{I - Ml_1^2}, \quad (45)$$

$$\omega_{\text{дин } y_1}^2 = \frac{k_2(l_2^2 - l_1^2)}{I - Ml_1^2}. \quad (46)$$

откуда

В точке A, соответствующей  $l_{кр}$ , определенной из (15), найдем, что

$$\omega_{\text{дв } l_{\text{ед}}}^2 = \frac{k_1(l_1^2 - l_{\text{ед}}^2) + k_2(l_2^2 - l_{\text{ед}}^2)}{I - Ml_{\text{ед}}^2} = \frac{2k_2^2 l_2^2 (k_1 + k_2)}{I(k_1 + k_2) - M(k_1 l_1^2 + k_2 l_2^2)}.$$

Если принять  $l = -l_2$  (точка A находится т. A<sub>2</sub>), то из (24) следует, в частности, что

$$\omega_{\text{дин } A_1, y_2}^2 = \frac{k_1(l_1^2 - l_2^2)}{I - Ml_1^2}. \quad (48)$$

Такой же результат можно получить после соответствующих преобразований выражения (30). Найдем режимы динамического гашения по координатам  $y$  и  $\varphi$ , полагая, что сила  $Q$  приложена в т. A. Из выражения (21) следует

$$\omega_{\text{дин } y}^2 = \frac{k_1 l_1^2 + k_2 l_2^2}{I}, \quad (49)$$

что совпадает с (40). В свою очередь, следует, что режим динамического гашения отсутствует. Если сила  $Q$  прикладывается в точке A<sub>1</sub>, то из (21) следует

$$\omega_{\text{дин } A_1, y}^2 = \frac{2k_1 l_1^2 + k_2 l_2 (l_2 - l_1)}{I}, \quad (51)$$

$$\omega_{\text{дин } A_1, \varphi}^2 = \frac{2k_1 l_1 + k_2 (l_1 - l_2)}{M}. \quad (52)$$

В таблице 2 приведены сводные данные о режимах динамического гашения колебания, в которых нашло отражение влияние мест расположения точек приложения сил на параметры систем.



Таблица 2

Значения частот динамического гашения в зависимости от расстояния  $l$   
 точки приложения силы  $Q$  от центра тяжести

№ п/п	Расстояние	Частоты динамического гашения				
		Точка А	Центр тяжести ( $y$ )	Центр тяжести ( $\varphi$ )	Координата $y_1$	Координата $y_2$
1.	$l = 0$	$\frac{k_1 l_1^2 + k_2 l_2^2}{I}$	$\frac{k_1 l_1^2 + k_2 l_2^2}{I}$	Не реализуется	$\frac{k_2 l_2 (l_1 + l_2)}{I}$	$\frac{k_1 l_1 (l_1 - l_2^2)}{I l_2}$
2.	$l = l_1$	$\frac{k_2 (l_1 + l_2)^2}{I + M l_1^2}$	$\frac{2 k_1 l_1^2 + k_2 l_1 (l_1 - l_2)}{I}$	$\frac{2 k_1 l_1 + k_2 (l_1 - l_2)}{M l_1}$	$\frac{k_2 (l_2^2 - l_1^2)}{I}$	$\frac{2 k_1 l_1 (l_1 + l_2)}{I + M l_1 l_2}$
3.	$l = -l_2$	$\frac{k_1 (l_1^2 - l_2^2)}{I - M l_2^2}$	$\frac{2 k_2 l_1^2 + k l (l_1 - l_2)}{I}$	$\frac{2 k_2 l_2 + k_2 (l_2 - l_1)}{M l_2}$	$\frac{k_2 l_2 (l_1 + l_2)}{I + M l_2 l_1}$	$\frac{k_1 (l_1^2 - l_2^2)}{I - M l_2^2}$
4.	$l = l_{кр}$		$\frac{k_1 l_1 (l_1 + l_{кр}) + k_2 l_2 (l_2 - l_{кр})}{I}$	$\frac{-k_1 (l_1 + l_{кр}) + k_2 (l_2 - l_{кр})}{M l_{кр}}$	$\frac{k_2 (l_2 - l_{кр}) (l_1 + l_2)}{I - M l_2 l_{кр}}$	$\frac{k_1 (l_1 + l_{кр}) + (l_1 + l_2)}{I + M l_2 l_{кр}}$
5.	$l = -l_{кр}$		$\frac{k_1 l_1 (l_1 - l_{кр}) + k_2 l_2 (l_2 + l_{кр})}{I}$	$\frac{k_1 (l_1 - l_{кр}) + k_2 (l_2 + l_{кр})}{M l_{кр}}$	$\frac{k_2 (l_2 + l_{кр}) (l_1 + l_2)}{I + M l_1 l_{кр}}$	$\frac{k_1 (l_1 - l_{кр}) (l_1 + l_2)}{I + M l_2 l_{кр}}$

Примечание:  $l_{кр} = \sqrt{\frac{k_1 l_1^2 + k_2 l_2^2}{k_1 + k_2}}$  – соответствует случаю статической устойчивости,

нормальное состояние при  $l < l_{кр}$ .

#### VI. Особые случаи динамических взаимодействий

Рассмотрим случай, когда  $\bar{y}_1 - \bar{y}_2 = 0$ , используя выражения (27), (30), тогда

$$\omega_{дин (\bar{y}_2 - \bar{y}_1)}^2 = \frac{[k_1 (l_1 + l) - k_2 (l_2 - l_1)]}{M l}; \quad (52)$$

при  $l = l_1$   $\omega_{дин (\bar{y}_2 - \bar{y}_1), y_1}^2 = \frac{[k_1 2 l_1 - k_2 (l_2 - l_1)]}{M l_1} \quad (53)$

при  $l = -l_2$   $\omega_{2дин (\bar{y}_2 - \bar{y}_1), y_2}^2 = \frac{[k_1 (l_1 - l_2)]}{M l_2^2}. \quad (54)$

Отметим, что при  $\bar{y}_1 - \bar{y}_2 = 0$  объект (рис. 1) колеблется вертикально (плоско параллельно); при этом угловое движение отсутствует ( $\varphi = 0$ ).

### Заключение.

Таким образом, система внешних воздействий, если иметь в виду их формы (моменты и силы) и расположение мест их приложения, могут существенным образом менять свойства исходной механической системы, рассматриваемой в качестве виброзащитной.

1. На примере цепных систем можно показать, что в статическом режиме существуют различия между смещениями в точках непосредственного приложения сил и в точках наблюдения. Последнее позволяет ввести понятия о кроссупругости системы. Аналогичные представления можно перенести на системы балочного типа и др.

2. Передаточные функции системы позволяют оценивать свойства исходной модели виброзащиты или виброизоляции (если иметь в виду статическую устойчивость) при подстановке  $p=0$  с получением, в зависимости от вида передаточной функции, податливости или приведенной жесткости.

3. Выбирая соответствующим образом систему внешних воздействий и используя передаточную функцию, можно управлять запасом статической устойчивости и определять границы расположения точек приложения сил.

4. Изменение параметров, связанных с формированием системы внешних воздействий, показывает их влияние на динамические свойства исходной системы и возможности управления режимами динамического гашения. В более общем виде последнее можно отнести к такому способу виброзащиты объекта, когда при наличии внешних независимых возмущений предлагается введение специальным образом подобранных сил.

В традиционных схемах динамического гашения такой подход реализуется присоединением дополнительной массы на пружине. Однако в задачах более сложных возникает проблема выбора точек приложения гасителя.

Предлагаемый подход создает основу комплексного подхода, связанного и с формой реализации силовых воздействий и с геометрией их расположения в системе.

### Литература

- [1] Ротенберг Р.В. Подвеска автомобиля / Р.В. Ротенберг – М.: машиностроение, 1972. – 372 с.
- [2] Левитский Н.И. Колебания в механизмах. – М.: Наука, 1986. – 252 с.
- [3] Елисеев С.В., Резник Ю.Н., Хоменко А.П., Засядко А.А. Динамический синтез в обобщенных задачах виброзащиты и виброизоляции технических объектов. – Иркутск.: Изд-во ИГУ, 2008. – 523 с.
- [4] Белокобыльский С.В., Ситов И.С. Способы и средства изменения динамического состояния технологических комплексов для вибрационного заглаживания // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. - ИРГУПС. Вып. № 2 (13). 2007. С. 46-52.
- [5] Вибрации в технике: Справочник. В 6-ти т. / Под ред. Э.Э. Лавенделла. – Т.6. Защита от вибрации и ударов. - М.: Машиностроение, 1981. – 513 с.
- [6] Елисеев С.В. Рычажные связи в задачах динамики механических колебательных систем. Теоретические аспекты / С.В. Елисеев, С.В. Белокобыльский, Р.Ю. Упырь, В.Е. Гозбенко // Иркутский гос. ун-т путей сообщения. – Иркутск, 2009. – 159 с. – Рус. Деп. в ВИНТИ 27.11.09 №737-В 2009.
- [7] Елисеев С.В. Обобщенная пружина в задачах машин и оборудования / С.В. Белокобыльский, Р.Ю. Упырь // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво) / Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка. т.1 – Полтава: ПолтНТУ, 2009. – Вып. 3(25). – С.79-89.
- [8] Упырь Р.Ю. Динамика механических колебательных систем с учетом пространственных форм соединений элементарных звеньев // Дисс. на соискание уч. степ. к.т.н.. Иркутск.: ИРГУПС, 2009. – 185 с.
- [9] Дружинский И.А. Механические цепи / И.А. Дружинский – М.: Машиностроение. 1977. – 224 с.
- [10] Лойцянский Л.Г., Лурье А.И. Курс теоретической механики. Т2. Динамика. – М.: Наука, 1980. – 640с.
- [11] Елисеев С.В. Мехатронные подходы к математическому моделированию в механических колебательных системах / С.В. Елисеев, С.В. Белокобыльский, И.С. Ситов // Методы. Системы. Технологии. Вып. 4 (8). – Братск: БрГУ. 2010. С. 9-14.

УДК 62.752

## POSSIBLE SIMPLIFICATION OF MECHANICAL SYSTEMS TAKING INTO ACCOUNT INTERPARTIAL LINKS

Eliseev S.V.<sup>1</sup>, Kashuba V.B.<sup>2</sup>, Kovyrshin S.V.<sup>3</sup>, Eliseev A.V.<sup>4</sup>

<sup>1, 3, 4</sup> Irkutsk State Transport University

<sup>2</sup> Bratsk State University

Russia

### Abstract

The method of simplification of the structure of mechanical oscillatory systems with several degrees of freedom is offered. The method is based on an exception of intermediate coordinates of mathematical model of the system. The concept of the generalized spring through which intermediate coordinate is excluded is used.

Keywords: mechanical oscillatory system, generalized spring, exception of coordinates, transfer function of mechanical system.

### Аннотация

Предлагается метод упрощения структуры механических колебательных систем с несколькими степенями свободы. Метод основан на исключении промежуточных координат из математической модели системы. Используется понятие обобщенной пружины, через которую исключается промежуточная координата.

Ключевые слова: механическая колебательная система, обобщенная пружина, исключение координат, передаточная функция механической системы.

### Введение.

Несмотря на то, что в практике инженерных расчетов предлагаются различные варианты преобразования исходных систем [1÷3], многие вопросы еще не получили развития в той форме, которая обеспечивала бы достаточную универсальность. В этом отношении определенными возможностями обладают подходы, основанные на приемах исключения промежуточных координат.

В предлагаемой статье рассматривается ряд приемов, позволяющих оценить особенности динамических взаимодействий между парциальными системами на основе преобразования межкоординатных связей.

### I. Общие положения. Постановка задачи исследования.

Рассмотрим цепную механическую систему, которая состоит из трех масс ( $m_1, m_2, m_3$ ), соединенных последовательно упругими элементами ( $k_1 + k_4$ ); внешние воздействия имеют форму кинематических ( $z_1, z_3$ ) и силовых ( $Q_1, Q_2, Q_3$ ) возмущений, как показано на рис. 1.

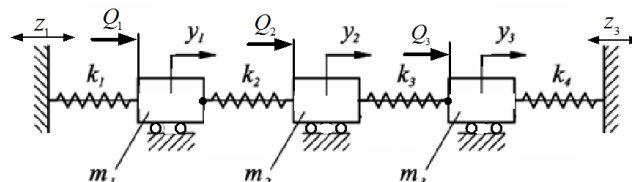


Рис. 1. Расчетная схема подвески в виде цепной механической системы с тремя степенями свободы

Система дифференциальных уравнений движения может быть построена на основе известных приемов [4] и имеет вид:

$$m_1 \ddot{y}_1 + y_1(k_1 + k_2) - y_2 k_2 = k_1 z_1, \quad (1)$$

$$m_2 \ddot{y}_2 + y_2(k_2 + k_3) - y_1 k_2 - k_3 y_3 = 0, \quad (2)$$

$$m_3 \ddot{y}_3 + y_3(k_3 + k_4) - y_2 k_3 = k_4 z_3. \quad (3)$$

Из (2) найдем, что координаты связаны соотношением

$$\bar{y}_2 = \frac{k_3 y_3 + k_2 \bar{y}_1}{m_2 p^2 + k_2 + k_3}. \quad (4)$$

Введем обозначения:

$$a = \frac{k_3}{m_2 p^2 + k_2 + k_3}, \quad b = \frac{k_2}{m_2 p^2 + k_2 + k_3}. \quad (5)$$

Система уравнений (1)÷(3) с учетом того, что  $y_2 = ay_3 + by_1$ , может быть приведена к виду

$$\bar{y}_1(m_1 p^2 + k_1 + k_2 - k_2 b) - k_2 a \bar{y}_3 = k_1 \bar{z}_1, \quad (6)$$

$$\bar{y}_3(m_3 p^2 + k_3 + k_4 - k_3 a) - k_3 a \bar{y}_1 = k_4 \bar{z}_3, \quad (7)$$

где  $p = j\omega$  – комплексная переменная ( $j = \sqrt{-1}$ ) [3]. Структурная схема системы для этого случая представлена на рис. 2; при этом принято, что  $\bar{Q}_2 = 0$ .

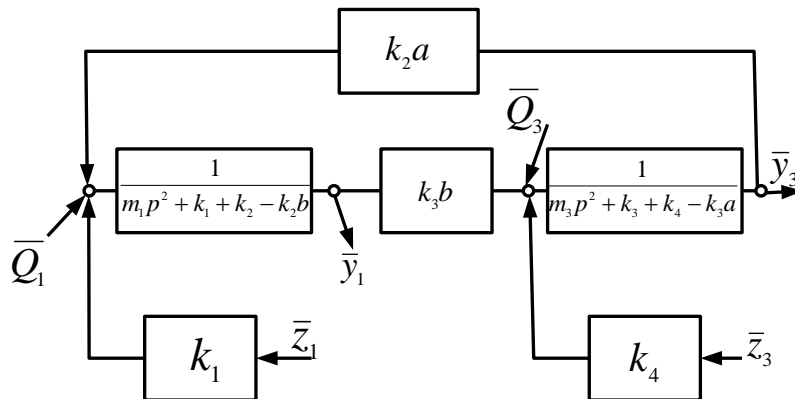


Рис. 2. Структурная схема для системы, представленной на рис. 1

Отметим, что 
$$k_2 a = k_3 b = \frac{k_2 k_3}{m_2 p^2 + k_2 + k_3}. \quad (8)$$

Из структурной схемы (рис. 2) следует, что силовые и кинематические возмущения являются эквивалентными, поскольку связаны с одними и теми же точками приложения. Однако они могут, в физическом смысле, иметь другую природу. При совпадении частот двух внешних факторов возможно их объединение, что приводит к ситуациям, в которых существенное значение приобретает сдвиги по фазе между воздействиями. Последнее может приводить к новым эффектам динамических взаимодействий в системе, влияя, в частности, на изменение режимов динамического гашения колебаний [5].

## II. Исключение координаты $y_2$ .

В свою очередь, используя структурную схему (рис. 2), найдем, что передаточные функции парциальных систем (или блоков) могут быть преобразованы:

$$\frac{1}{(m_1 p^2 + k_1 + k_2) - k_2 b} = \frac{m_2 p^2 + k_2 + k_3}{(m_1 p^2 + k_1 + k_2)(m_2 p^2 + k_2 + k_3 - k_2)}, \quad (9)$$

$$\frac{1}{(m_3 p^2 + k_3 + k_4) - k_2 a} = \frac{m_2 p^2 + k_2 + k_3}{(m_3 p^2 + k_3 + k_4)(m_2 p^2 + k_2 + k_3) - k_2^2}. \quad (10)$$

Соотнося (9) и (10) с особенностями расчетной схемы на рис. 2, можно отметить, что эти выражения соответствуют передаточным функциям парциальных систем по координатам  $y_1$  и  $y_3$  (рис. 3а, б).

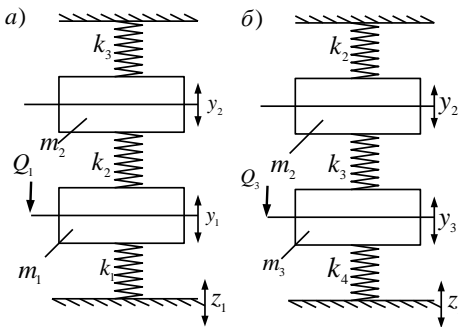


Рис. 3. Расчетные схемы парциальных блоков подсистемы как расчетной схемы на рис. 1

В соответствии с расчетными схемами (рис. 3) передаточные функции по  $y_1$  и  $y_3$  имеют вид, соответственно:

$$W_1(p) = \frac{\bar{y}_1}{Q_1} = \frac{m_2 p^2 + k_2 + k_3}{(m_1 p^2 + k_1 + k_2)(m_2 p^2 + k_2 + k_3) - k_2^2}, \quad (11)$$

$$W_2(p) = \frac{\bar{y}_3}{Q_3} = \frac{m_2 p^2 + k_2 + k_3}{(m_3 p^2 + k_3 + k_4)(m_2 p^2 + k_2 + k_3) - k_2^2}, \quad (12)$$

что подтверждает тождество (9), (10) и (11), (12).

Проведем преобразования в парциальных блоках структурной схемы на рис. 2 и запишем, что

$$\frac{(m_2 p^2 + k_2 + k_3)}{(m_2 p^2 + k_2 + k_3)(m_1 p^2 + k_1 + k_2) - k_2^2} = \frac{1}{m_3 p^2 + k_4 + \frac{m_2 p^2 k_3}{m_2 p^2 + k_2 + k_3} + \frac{k_2 k_3}{m_2 p^2 + k_2 + k_3}}, \quad (13)$$

С учетом (8) и (13), а также правил структурных преобразований [2], можно исходную расчетную схему системы на рис. 1 представить в упрощенном виде, как систему с двумя степенями свободы (рис. 4), но в этом случае исключается координата  $y_2$ .

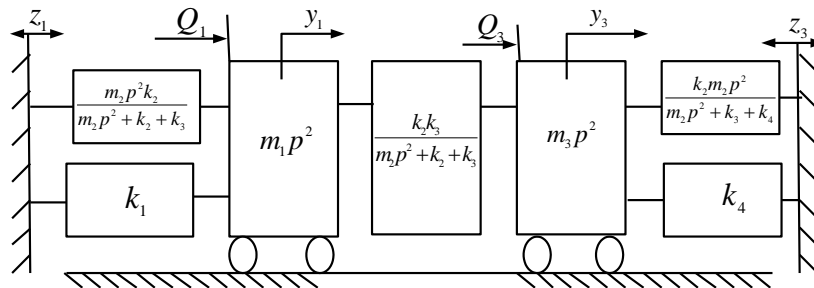


Рис. 4. Расчетная схема исходной системы в упрощенном виде

Отметим, что предлагаемое упрощение, как некоторый метод, основанный на исключении координаты (в данном случае  $y_2$ ), позволяет представить исходную расчетную схему с нетрадиционных позиций. Последнее связано с введением в рассмотрение обобщенных пружин [6], которые (рис. 4) работают в параллельном соединении с упругими элементами  $k_1$  и  $k_4$ . Введем обозначения для приведенных жесткостей обобщенных пружин соответственно:

$$k_1' = \frac{k_2 m_2 p^2}{m_2 p^2 + k_2 + k_3}, \quad (14)$$

$$k_4' = \frac{k_3 m_2 p^2}{m_2 p^2 + k_2 + k_3}. \quad (15)$$

что касается перекрестных связей между парциальными подсистемами, то они формируются через обобщенную пружину, жесткость которой можно определить

$$k' = \frac{k_2 k_3}{m_2 p^2 + k_2 + k_3}. \quad (16)$$

Обобщенная пружина отличается, если иметь в виду обычные представления, тем, что ее жесткость зависит от частоты. При этом обобщенная пружина на определенных частотах может увеличиваться до больших значений (запираться) при резонансных соотношениях или уменьшаться до нуля (при отсутствии сил сопротивления). Во всех остальных отношениях обобщенная пружина ведет себя (имеются в виду преобразования), как обычная пружина.

Рассмотрим некоторые динамические особенности в упрощенной системе (рис. 4).

В первую очередь, это связано с тем, что в парциальную систему (в структурную схему) вводятся дополнительные пружины (обобщенные в данном случае) соответственно  $k_1'$  и  $k_4'$ . Определение этих жесткостей связано с учетом динамических взаимодействий, вызванных наличием механической цепи  $(k_2, m_2, m_3)$  между элементами с массами  $m_1$  и  $m_3$  (рис. 5); она состоит из трех последовательно соединенных элементов.

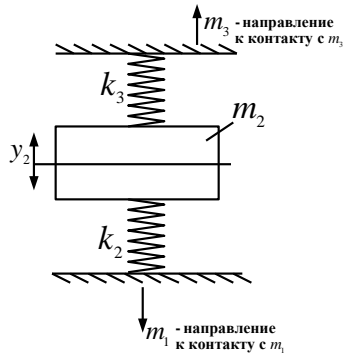


Рис. 5. Расчетная схема для определения параметров обобщенной пружины в соединении элементов  $m_1$  и  $m_3$

Отметим, что при  $m_2 = 0$ , связь между элементами  $m_1$  и  $m_3$  (рис.5) превращается в пружину с приведенной жесткостью

$$k_{23} = \frac{k_2 k_3}{k_2 + k_3}, \quad (17)$$

что следует из выражения (16) при  $m_2 = 0$ . При этом  $k_1'$  и  $k_4'$  принимают значения, равные нулю, а система превращается в обычную цепную механическую систему с двумя степенями свободы. Если в такой системе ввести, например, параллельно некоторый упругий элемент между основанием и массой  $m_1$  (обозначим его через  $k_1''$ ), то этот элемент образует с  $k_1$  параллельное

соединение, то есть, по-существу, формируется новая пружина с жесткостью  $k_1 + k_1''$ , но  $k_1''$  не попадает в схему силового взаимодействия между  $m_1$  и  $m_3$ . Аналогично, если параллельно  $k_4$  ввести (рассматривается упрощенная модель системы при  $m_2 = 0$ ) упругий элемент  $k_4''$  между массой  $m_3$  и основанием, то получим такой же эффект, как и в отношении  $m_1$ .

В обоих случаях дополнительные упругие элементы (или связи) войдут в структуру передаточных функций парциальных систем по координатам  $y_1$  и  $y_3$  соответственно. Однако, эти элементы не входят в передаточную функцию перекрестной связи. Такая особенность сохраняется и для более сложных систем.

В физическом смысле, введение  $k_1''$  или  $k_4''$  изменяет характер динамических взаимодействий массоинерционных элементов с неподвижным основанием системы (корпус машины или фундамент).

В тоже время, хотя координата  $y_2$  и исключается из процесса построения структурной схемы, влияние массоинерционного элемента  $m_2$  учитывается по двум каналам: через связь между элементами  $m_1$  и  $m_3$  (межкоординатные связи  $k_{2a}$  и  $k_{3b}$  – рис. 2), а также через обобщенные упругие элементы с приведенными жесткостями, определяемыми выражениями (15), (16). В рассматриваемом случае внешние воздействия  $Q_1$  и  $Q_3$ , также как и смещение основания  $z_1$  и  $z_3$ , являются входными сигналами по отношению к элементам с массами  $m_1$  и  $m_3$ . Вместе с тем, по координате  $y_2$  движение не исключается, что обеспечивает динамические связи  $m_1$  и  $m_3$ .

### III. О связи структурных интерпретаций.

Рассмотрим возможности построения передаточных функций обобщенных пружин (в данном случае жесткостей) из структурных элементов системы (рис.1). Для определения параметров обобщенных пружин в соответствии с выражениями (15), (16) воспользуемся расчетной схемой на рис. 6.

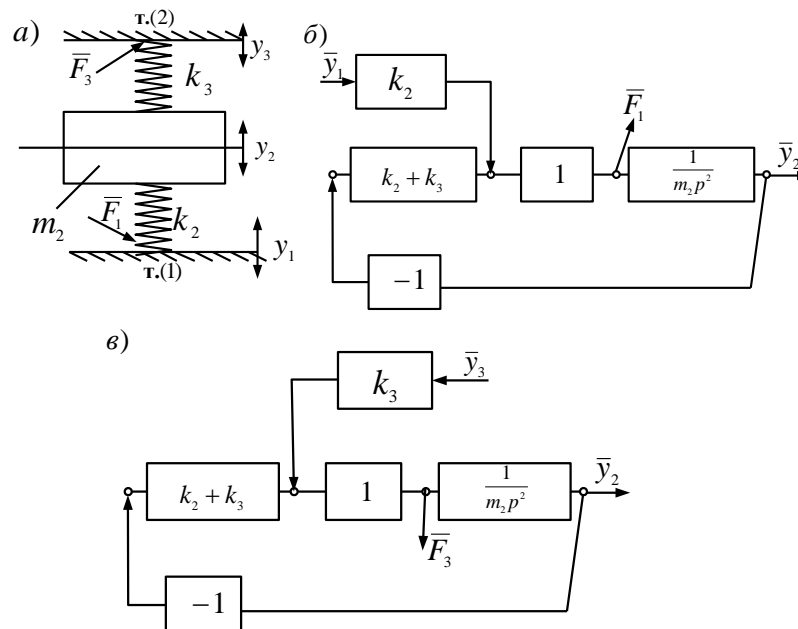


Рис. 6. Расчетная и структурная схемы для определения параметров обобщенных пружин

Если в системе реализуется один из вариантов силового или кинематического внешнего воздействия, то элемент массой  $m_2$  начинает колебаться, поскольку точки (1) и (2), принадлежащие элементам  $m_1$  и  $m_2$  приходят в движение. При этом  $y_1$  и  $y_3$  по отношению к механической системе из  $k_2, k_3, m_2$  (рис. 6а) являются кинематическими возмущениями (и они могут рассматриваться по отдельности). Для того, чтобы найти динамическую силу, которая действует на элемент  $m_1$ , можно построить структурную схему, как показано на рис. 6 б, откуда передаточная функция от  $\bar{y}_1$  по  $F_1$  ( $F_1$  - динамическая функция) определится достаточно просто, если в структурной схеме (рис. 6 б, в) выделить дополнительное звено с передаточной функцией  $W(p)=1$ , на выходе которого в точке (1) проявляется динамическая реакция  $\bar{F}_1$ . Именно эта сила отождествляется в физическом смысле с действием обобщенной пружины с жесткостью (15).

$$W_q(p) = \frac{\bar{F}_1}{\bar{y}_1} = \frac{m_2 p^2 k_2}{m_3 p^2 + k_2 + k_3}. \quad (18)$$

Аналогичным образом можно получить

$$W'_q(p) = \frac{\bar{F}_3}{\bar{y}_3} = \frac{m_2 p^2 k_3}{m_3 p^2 + k_2 + k_3}. \quad (19)$$

Таким образом, механическая система с тремя степенями свободы может быть упрощена до системы с двумя степенями свободы методом исключения промежуточной координаты (в данном случае  $y_2$ ). Полученные выражения общего вида для определения параметров системы допускают переход к обычным системам с двумя степенями свободы при выполнении условия  $m_2 = 0$ . Возможности преобразований основаны на введении и использовании понятия обобщенная пружина. По отношению к типовым элементарным звеньям в виде обычных звеньев (пружины, массоинерционные и др.) обобщенная пружина является блоком соединенных между собой типовых элементарных звеньев системы; вместо пружин могут быть использованы и другие элементы из расширенного набора элементов виброзащитных систем. Все необходимые преобразования для упрощения исходной расчетной схемы осуществляются на основе известных в теории колебаний приемов выделения парциальных систем и правил компоновки из них структурных моделей [2].

#### Закключение.

Отметим, что в определении параметров динамического взаимодействия со стороны промежуточной структуры по координате  $y_2$  возникает несимметрия в значениях параметров обобщенных пружин (см. выражения (15), (16)), что определяется не только особенностями структуры самой системы, но и, как показывает технология получения выражений (19) и (20), формированием различных динамических реакций в точках контакта промежуточной системы, то есть точках (1) и (2).

Важным обстоятельством для обоснования метода упрощения является то, что возникающие несимметричные динамические реакции, связанные с появлениями действия соответствующих обобщенных пружин, «разносятся» по массам  $m_1$  и  $m_3$ . Они входят в структуру парциальных систем  $m_1$  и  $m_3$  на тех же основаниях как пружины с упругостями  $k_1$  и  $k_4$ . Учет упомянутых особенностей очень важен, поскольку на его основе становится возможным решение задачи или развязка непланарных связей.

#### Литература

- [1] Подураев Ю.В. Анализ и проектирование мехатронных систем на основе критерия функциональной структурной интеграции // Мехатроника, автоматизация и управление. №4. С. 6-12.
- [2] Елисеев С.В. Мехатроника виброзащитных систем. Элементы теории / С.В. Елисеев [и др.]. – Иркутск: ИрГУПС, 2009. – 128 с. – Деп. в ВИНТИ 27.11.09, №738-В 2009.
- [3] Елисеев С.В., Резник Ю.Н., Хоменко А.П. Мехатронные подходы в динамике механических колебательных систем. – Новосибирск: Наука. 2011. – 394 с.
- [4] Лойцянский Л.Г., Лурье А.И. Курс теоретической механики в 2-х т. Т.2. Динамика. / Л.Г. Лойцянский, А.И. Лурье. – М.: Наука, 1986. – 638с.



- [5] Елисеев С.В., Лончих П.А. Влияние управляющей силы в структуре внешних возмущений // Вестник Иркутского гос. технического университета. – Вып. 4(51). – Иркутск. 2011. С. 26-33.  
[6] Елисеев С.В. Обобщенная пружина в задачах динамики машин и оборудования // С.В. Елисеев, С.В. Белокобыльский, Р.Ю. Упырь / Сборник Полтавского национального технического университета. – Полтава: ПолтНГУ. 2009. – Вып. №3 (25). С. 79-89.

## **SINGLE-CHANNEL DETERMINATION PROCEDURE OF POWER SUPPLY FAULT FOR FAULT DETECTOR OF FATS (FAST ACTING AUTOMATIC TRANSFER SWITCH) IN POWER SUPPLY SYSTEMS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES**

**Gamazin S.I.<sup>1</sup>, Kulikov A.I.<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> National Research University "Moscow Power Engineering Institute"

Russia

### **Abstract**

Power supply fault detection is a primary step in FATS operation and in view of significant increase of operating speed of switching units it determines FATS full operating cycle time. At present time most FATS use multi-channel fault detection procedure, because of that different supply faults affect different parameters of power supply modes. And here a question appears: is it possible to find single-channel procedures which will safely detect all possible types of power supply faults? The present paper includes some reports about workings out spent by scientific group of the Moscow power engineering institute in the field of fast acting automatic transfer switch devices.

**Keywords:** automatic load transfer, voltage dip, dynamical stability, power supply system, power networks.

### **Introduction.**

Typical block scheme of industrial enterprise power supply system is given in fig. 1. Power supply of first category consumers is carried out by two sources (electric system) ES1 and ES2. For enterprises it is very important that these sources should be independent. Source independence means that when three phase short circuit occurs on the first source busbar (e.g. ES1) the voltage on the other busbar becomes lower but still remains on operating level.

Connection of enterprise to network is performed via head circuit breakers (HB1 and HB2) which are the dividing point of material property accessory.

All equipment situated upper than head CBs, belongs to power network, the equipment situated below belongs to power supply system (PSS). Power energy transfer to transformers (T1 and T2) in main step down substation is carried out via two overhead lines 110 kV (AHV1 and AHV2). High-voltage switchgear and substation transformers are generally situated in open air (AIS HV-110 kV) and low voltage switchgear is of enclosed type with circuit breakers in switchgear bays (CS LV 10 kV). PSS 10 kV switchgear is divided on two sections connected by bus section breaker CB1, during normal operation it is in open position. Set which includes input CBs (BB1 and BB2) and bus section breaker (CB1) is combined into automatic transfer switch (preferably fast acting) which allows load switching between PSS sections at power supply fault at one input.

It is possible to connect synchronous, asynchronous engines and other load to PSS. Second level switchgears (SU-2) are generally being fed from PSS busbar (SU-1) from which engines and other load are also being fed. SU-2 switchgear is also divided on two sections connected via bus section breaker CB2. Set which includes input CBs (BB3 and BB4) and bus section breaker (CB2) is combined into automatic transfer switch.

Transformer substations (TS) 10/0.4 kV are connected to the SU-1 and SU-2 busbars. In case of double transformer substation FATS can be mounted on 0.38 kV busbar.

### Main types of power supply faults.

The main reason of power supply fault is short circuit fault in power supply system and power network. At any type of short circuit fault a voltage dips appear which affects all enterprise power consumers.

During short circuit at K1 point in the first section of substation SU-1 circuit FATS operation is necessary for normal power supply recovery. However, as operation cycle time of FATS2 and FATS3 is less than FATS1. FATS2 and FATS3 actuation occurs. After FATS1 actuation there will be normal power supply in substation SU-1 and SU-2 restored via automatic recovery system. The worst case (for consumers) is three phase short circuit fault, because voltage in the s.c. point equals to zero and power supply of all switchgear consumers interrupts.

During phase-to-phase s.c. in K1 point direct sequence voltage comes to  $0,5 U_{\text{nominal}}$  ( $U_{\text{nominal}}$  – nominal voltage) and full interrupt of power supply does not occur. At this voltage level electric motors begin to decelerate but much slower than during three phase s.c.

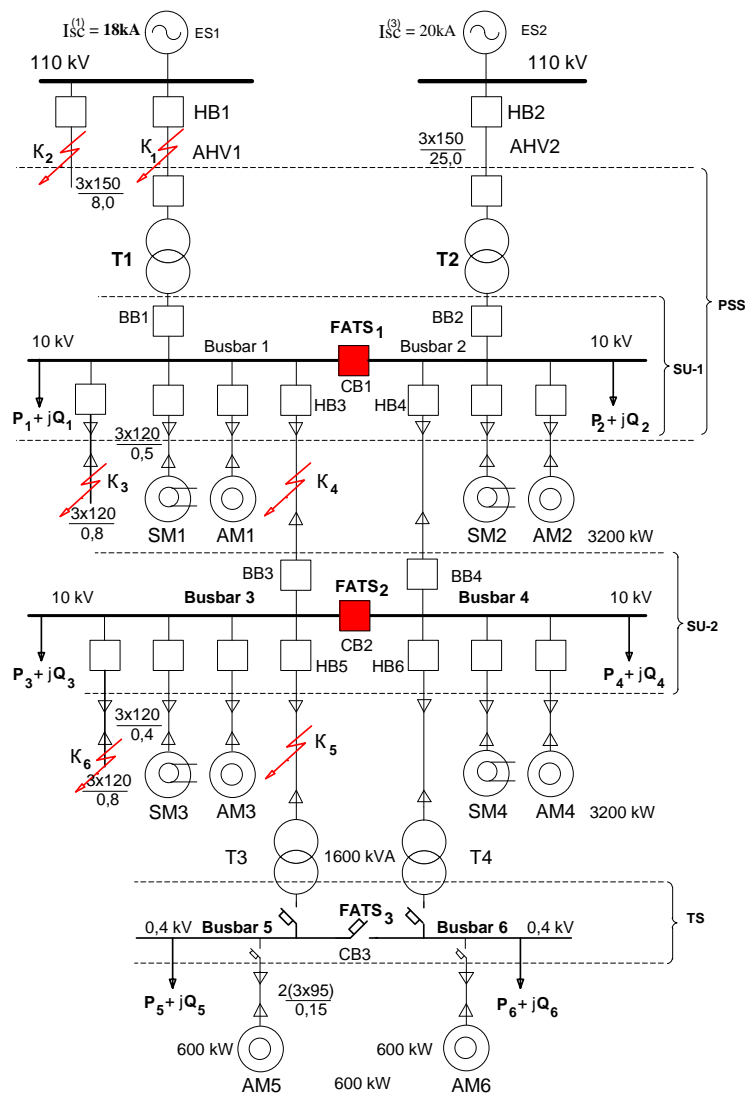


Fig. 1. Typical power supply single line diagram of industrial enterprise

During single phase s.c. in K1 point direct sequence voltage comes to 0,7  $U_{\text{nominal}}$ . At this voltage level electric motors (asynchronous and synchronous) continue working properly.

FATS1 does not react to s.c. in point K4 as it is situated in substation SU-2 and TS circuit. However, FATS2 and FATS3 must operate. And during s.c. in point K5 only FATS3 should operate.

Short circuit faults (in external supply circuits of point K2 K3 K5) approve themselves as voltage dips which effect all power supply system elements and can cause loss of stability of electric motors; contactor disconnection in low voltage supply circuits; tech process control system interruptions and operation of converter's protection systems of electric motors supply circuits. Consequently during all voltage dips caused by external s.c. it is preferably that FATS will operate because full cycle time FATS is much less than s.c. break time. During s.c. in point K2 it is possible that all three FATS will operate, during s.c. in point K3 and K6 – FATS2 and FATS3 will operate. After breaking external s.c. with adjustable time delay the recovery of normal power supply can begin.

One more power supply fault type is switchgear head CB unauthorized opening. After opening of HB1 all three FATS will operate, after opening of HB3 FATS2 and FATS3 will operate and after HB5 opening only FATS3 will operate.

#### New generation FATS prototype.

FATS with microprocessing fault detector is new generation FATS. Operation of this FATS is carried out in the following way. An instantaneous magnitude of first ( $U_{AB1}$ ,  $U_{BC1}$ ,  $U_{CA1}$ ) and second ( $U_{BA2}$ ,  $U_{BC2}$ ,  $U_{CA2}$ ) switchgear section line voltages via voltage transformers is being continuously measured. Via current transformers there are being measured instantaneous magnitudes of phase currents on first ( $I_{A1}$ ,  $I_{B1}$ ,  $I_{C1}$ ) and second ( $I_{A2}$ ,  $I_{B2}$ ,  $I_{C2}$ ) sections. Measurement results enter the analog to digital converter (ADC), where continuous voltage and current values are converted into discrete series with discretization interval of 1200 Hz. (24 points on frequency period).

Discrete series are being transferred to microprocessing unit of fault detector where measurement results are converted into output current ( $I_1$  and  $I_2$ ) and section voltage ( $U_1$  and  $U_2$ ) complex values. Direct sequence current  $I_{1-1}$  ( $I_{2-1}$ ) and voltage  $U_{1\text{busbar}2}$  ( $U_{2\text{busbar}1}$ ) RMS values are allocated from them.

Then operation of FATS fault detector is provided via program processing of measurement results of the following three units: direct sequence power direction or minimum current through input CBs of switchgear sections; switchgear section minimum voltage with  $U_{\text{stand-by}}$  preset value; angle  $\delta_{12}$  between direct sequence voltages of the first and second switchgear sections, with  $\delta_{\text{stand-by}}$  preset value.

First unit is a switch: it switches the FATS operation capability. If direct sequence power is transferred from source to load and input current values exceed minimum current value than FATS are not allowed to operate. But in case power has changed its direction (from load to source) or some input current became less than current preset value  $I_{\text{stand-by}}$  fault detector allows FATS operation. In order to create a signal to open input CB and close bus section breaker there must be some conditions provided. Either section line voltage obeys to the following inequality:  $U < U_{\text{stand-by}}$  or angle obeys to the following:  $\delta_{12} > \delta_{\text{stand-by}}$ .

Introducing of max. sensitivity angle

$$\text{Re}(U_{1-1} \cdot I_{1-1} \cdot e^{-j\varphi_{UI}}) \geq 0, \quad (1)$$

during power direction detection provides FATS unit operation during nonsymmetrical s.c. in source circuits.

Single-channel fault detector operation procedure for third generation FATS during symmetrical conditions in power supply system

The new operation procedure of FATS fault detector for power supply fault detection is based on detection of input phase power values sign:

$$T_A = \text{Re}(U_{BC} \cdot I_A \cdot e^{-j\varphi_{ms}}) \quad (2)$$

$$T_B = \text{Re}(U_{AC} \cdot I_B \cdot e^{-j\varphi_{ms}}) \quad (3)$$

$$T_C = \text{Re}(U_{AB} \cdot I_C \cdot e^{-j\varphi_{ms}}) \quad (4)$$

which represent a multiplication of line voltage vectors by opposite phase current adjoint vector taking into account maximum sensitivity (ms) angle [1].

Input phase power values represent a line combination of active (P) and reactive (Q) power in this phases. During symmetrical conditions (fig. 2) power values of all three phases are equal and can be present as:

$$T_1 = Q_1 \cdot \cos \varphi_{ms} + P_1 \cdot \sin \varphi_{ms}, \quad (5)$$

where P1 and Q1 – are active and reactive power of the first input. Because of the maximum sensitivity angle it is possible to change part of active and reactive power in line combination. When it is positive value, power has direction from source to load. When it is negative value power has direction from load to source.

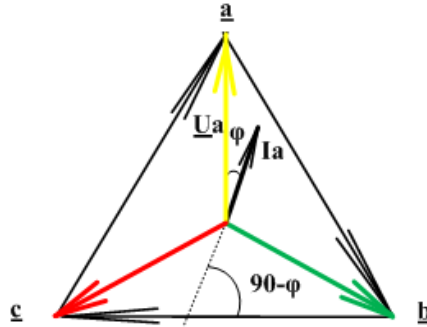


Fig. 2. Current and voltage clock diagram during power supply symmetrical conditions

At normal conditions active and reactive power has positive direction and thus T1 power will have positive direction too. During three phase s. c. in section supply circuit (K1 point in fig. 1) active and reactive power changes its direction to negative and thus T1 also changes its direction to negative and it can be a signal for FATS operation.

During three phase s. c. in the point below FATS installation (i.e. K3 and K6 points in fig. 1) active and reactive power does not change its direction and thus power T1 (through input CB BB1) preserve its direction and FATS doesn't operate. Thus during symmetrical conditions power direction acts a switch role, which can turn off FATS (positive direction) or turn on FATS (negative direction).

In order to increase device reliability it has been suggested to check out from situations when  $I_A = I_B = I_C = 0$  and  $U_{AB}$  or  $U_{BC}$  or  $U_{CA}$  equals to zero and power direction  $T_{1A}$ ,  $T_{1B}$ ,  $T_{1C}$  becomes indefinite. Therefore comparison  $I_A, I_B, I_C < I_{stand-by}$  where  $I_{stand-by}$  is specified minimum current is been preliminary implemented and if this condition is fulfilled then an unauthorized CB opening has taken place in supply circuit and it is necessary to transfer load to a spare source.

Another extreme situation occurs during close to busbar three phase s.c., when section line voltages are close to zero and (2-4) becomes indefinite. Then, if:

$$|U_{AB}| \leq U_{stand-by} \text{ or } |U_{BC}| \leq U_{stand-by} \text{ or } |U_{CA}| \leq U_{stand-by},$$

Then in expression (2-4) the following spare section line voltages are being accepted as corresponding line voltages:

$$U_{AB} = U_{ABSS}, \quad (6)$$

$$U_{BC} = U_{BCSS}, \quad (7)$$

$$U_{AC} = U_{ACSS}, \quad (8)$$

where  $U_{ABSS}$  – voltage of spare source busbar and etc.

Thus during symmetrical conditions power direction acts switch role, which can turn off FATS (positive direction) or turn on FATS (negative direction).

FATS fault detector operation procedure during symmetrical conditions in power supply system.

Let us check if during nonsymmetrical s. c. procedure based on power direction detection according to (2-4) expressions will work. For that end we will analyze switchgear power supply scheme fragment with FATS installed given in fig. 3.

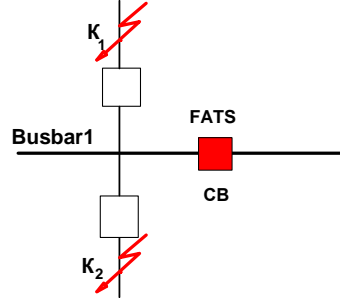


Fig. 3. Power supply diagram fragment with FATS unit

During nonsymmetrical s. c. in supply circuit (K1 point) at least one power direction changing must take place according to (2-4) which will cause a signal for FATS actuation. During s. c. in outgoing circuit from switchgear section (K2 point) direction of the power must not change and FATS will be closed. s. c. Let us consider phase-to-phase s. c. between "B" and "C" phases as nonsymmetrical.

During s. c. in K1 point according to current and voltage clock diagrams we will get the following:

$$T_A = U_{BC} \cdot I_A \cdot \sin(\varphi + \varphi_{m\bar{s}}) \quad (9)$$

$$T_B = -U_{CA} \cdot I_B \cdot \sin \varphi_{m\bar{s}} \quad (10)$$

$$T_C = -U_{AB} \cdot I_C \cdot \sin \varphi_{m\bar{s}} \quad (11)$$

$T_B$  and  $T_C$  power values have changed to negative which testifies to change of power through input CB direction and fault detector will generate a signal for FATS actuation.

As during phase-to-phase s. c. first section voltage level equals to zero  $U_{BC} = 0$ , we will accept respective spare section voltage as a first section one  $U_{BC} = U_{BCSS}$  and  $T_A$  power will save positive direction.

During s. c. in K2 point according to (2-4) we will get the following:

$$T_A = U_{BCSS} \cdot I_A \cdot \sin(\varphi + \varphi_{m\bar{s}}); \quad (12)$$

$$T_B = U_{CASS} \cdot I_B \cdot \sin \varphi_{m\bar{s}}; \quad (13)$$

$$T_C = U_{BASS} \cdot I_C \cdot \sin \varphi_{m\bar{s}}, \quad (14)$$

$T_A$ ,  $T_B$  and  $T_C$  power values still have preserved their positive signs, which indicates permanence of input CB power direction and FATS will be closed.

Thus, during near busbar phase-to-phase s. c. the determination procedure for FATS operation based on power value sign (or direction) through the input CB according to expressions (2-4) is able to work.

Let us formulate the final single-channel procedure of FATS operation [2]. After measurement of the analog current values in each substation input, voltage on each section and conversion analog signals into digital ones the match conditions between phase currents and minimum permissible current  $I_{stand-by}$  are being checked.

If on the one substation input there is:

$$I_A < I_{stand-by} \text{ or } I_B < I_{stand-by} \text{ or } I_C < I_{stand-by}, \quad (12)$$

and on another input correlation of phase current is quite contrary than FATS operation signal is being generated.

If on the switchgear section inputs phase current correlations are contrary, e.g. the following conditions are being implemented:

$$I_A > I_{stand-by} \text{ and } I_B > I_{stand-by} \text{ and } I_C > I_{stand-by}, \quad (8)$$

than input power values are being calculated according to (2-4) expressions.

When some line voltages are less than  $U_n$ , the corresponding spare section line voltages are accepted as line ones. After that power signs are checked according to (2-4). If on one input at least one

power has changed its sign to negative and on another input all power values are positive then FATS operation signal is being generated.

#### **Conclusion.**

FATS microprocessing unit procedure based on single-channel fault detection principle (from main source) according to power direction change has been offered. That will decrease time needed to react on power supply fault.

In order to increase device reliability it has been offered to check out from such conditions when  $I_A = I_B = I_C = 0$  and  $U_{AB}$  or  $U_{BC}$  or  $U_{CA}$  equals to zero and  $T_{1A}$ ,  $T_{1B}$ ,  $T_{1C}$  power sign becomes indefinite.

Many experiment-calculated researches of scheme given on fig. 1 and oil-refining enterprise have confirmed reliability of all fault detection procedures according to offered single-channel FATS operation procedure.

#### **References**

- [1] Gamazin S.I., Tsyruk S.A., Kulikov A. I. Odnokanalniy algoritm opredeleniya narusheniy normalnogo electrosnabgheniya dlya puskovogo organa BAVR system electrosnabgheniya promishlennih predpriyatiy // *Promishlennaya energetika*, vol. №4, pp. 15–20, April 2011.
- [2] A way of automatic inclusion of reserve power supply of consumers and the device for its implementation, (RU), IPC H02J 9/06 (2006.1), Apl. 2011105886/07, 17.02.2011, Gamazin S.I., Tsyruk S.A., Pupin V.M., Ghukov V.A., Kulikov A.I.

## **WAYS OF INCREASE OF DIMENSIONAL STABILITY AND ERGONOMICS OF CLOTHES**

**Girfanova L.R.®**

Moscow State University of Design and Technology

Russia

#### **Abstract**

The concept of dimensional stability applicable for clothes is formulated, the component maintenance of stability of form for mobile, multicomponent covers is developed. It is revealed that for clothes the necessary qualities defining its dimensional stability, are the set level of resilience and high restorability in use. The analysis of inconsistent features of design and clothes production from knitted cloth and leather is carried out. Highly ergonomic material – knitted cloth, allows realizing in fitting clothes the principles of ergonomics of any level, but thus, possessing high restorability, it doesn't possess necessary level of resilience. However leather characterized by high resilience to operational loadings, possesses low restorability. The combination in fitting clothes of knitted cloth and leather opens unique opportunities for creation of ergonomic clothes' dimensional stability.

Keywords: dimensional stability, ergonomics, clothes design, technology of goods from knitted cloths, technology of leather goods.

#### **Аннотация**

Сформулировано понятие формоустойчивости, применимое для одежды, разработано компонентное содержание стабильности формы для подвижных, многокомпонентных оболочек. Выявлено, что для одежды необходимыми качествами, определяющими ее формоустойчивость, являются заданный уровень сопротивляемости и высокая восстанавливаемость в процессе эксплуатации. Проведен анализ противоречивых особенностей проектирования и изготовления одежды из трикотажного полотна и кожи. Высоко эргономичный материал – трикотажное полотно, позволяет реализовать в прилегающей одежде принципы эргономичности любого уровня, но при

этом, обладая высокой восстанавливаемостью, он не обладает необходимым уровнем сопротивляемости. Однако кожа, характеризующаяся высокой сопротивляемостью к эксплуатационным нагрузкам, обладает низкой восстанавливаемостью. Сочетание в прилегающей одежде трикотажного полотна и кожи открывает уникальные возможности для создания эргономичной формоустойчивой одежды.

Ключевые слова: формоустойчивость, эргономичность, проектирование одежды, технология изделий из трикотажных полотен, технология изделий из кожи.

Формоустойчивость – это важная характеристика объекта, которая не имеет чёткого и однозначного определения, являющегося универсальным для любых видов объектов. Тесно связаны с этим понятием восстанавливаемость формы и размеров, сопротивляемость эксплуатационным нагрузкам, формуемость и жёсткость материалов. Поэтому критерий формоустойчивости должен учитывать показатели сопротивляемости и восстанавливаемости материалов. При действии растягивающих нагрузок эти свойства наиболее полно отражаются в деформационных характеристиках: сопротивляемость обратно пропорциональна растяжимости, восстанавливаемость обратно пропорциональна величине остаточной деформации и прямо пропорциональна величине доли быстрообратимой деформации. При действии сжимающих нагрузок сопротивляемость характеризуется жёсткостью, восстанавливаемость – сминаемостью.

Далее формоустойчивость рассматривается, как способность объекта сохранять своё первоначальное состояние в процессе воздействия на него эксплуатационных механических и физико-механических факторов и восстанавливать своё первоначальное состояние после исчезновения действия возмущений заданного типа. Таким образом, из определения понятия формоустойчивости следуют две её составляющих – сопротивляемость и восстанавливаемость. Восстанавливаемость всегда должна быть высокой, что оценивается величиной остаточной деформации при растяжении и сминаемости – при сжимающих нагрузках, сопротивляемость – различна на каждом участке одежды в зависимости от действующих на нем деформирующих сил и необходимости обеспечения свободы дыхания и движения, и оценивается растяжимостью при растягивающих и жёсткостью – при сжимающих нагрузках.

Трикотажные изделия, благодаря своей эластичности, удобны в эксплуатации, но именно эластичность такого материала создаёт трудности в процессе производства одежды и придания ему свойств формоустойчивости.

Изделия из трикотажа могут быть вязаные, кроёные из устойчивых жаккардовых и основовязанных полотен, кроёные из лёгких шелковых полотен [1], кроме того, трикотажные полотна подразделяются на три группы растяжимости, что также диктует некоторые особенности обработки изделий из них [2].

При изготовлении одежды из трикотажных полотен чаще всего используется специальное оборудование, позволяющее выполнять эластичные строчки. Эластичными строчками труднее закрепить деформацию детали по срезу (например, посадку), а применение нерастяжимых строчек не всегда даёт длительный эффект.

Для полотен первой и второй групп растяжимости (до 100%) применимы клеевые прокладочные материалы, но только в том случае, если материал имеет достаточно плотную структуру, а деталь или её участок не будут подвергаться растяжению в процессе эксплуатации. ЦНИИШП рекомендует приклеивать прокладку с клеевым покрытием без увлажнения, а любые прокладочные материалы должны иметь усадку не более 2%, в противном случае они должны предварительно замачиваться [1].

При изготовлении изделий из трикотажных полотен третьей группы растяжимости необходимо обеспечить устойчивость краёв изделия, не нарушая при этом эластичности изделия в целом. Это может быть обеспечено применением соответствующего оборудования, которое позволяет производить обработку эластичными строчками [2]. Такие изделия в готовом виде имеют плоскую форму и чаще основаны на плотном прилегании к телу человека. Для повышения формоустойчивости таких трикотажных изделий, используется поперечное заужение. Но этот способ закрепления линейных деформаций детали в изделии путём уменьшения размеров детали относительно соответствующих размеров тела применим только на участках плотного облегающего изделия тела человека. На участках, где изделие не соприкасается с телом, заужение не даёт положительного эффекта, а вызывает лишь искажение размеров и формы изделия, тогда необходимы специальные способы закрепления формы [3, 4].

Трикотажные изделия также могут быть изготовлены из купонов, которым форма придаётся в процессе вязания деталей путём изменения переплетения, введением нитей разной эластичности, фасонной пряжи. В этом случае необходимо только соединить эти детали в изделие.

Таким образом, создание формы эластичных изделий из трикотажного полотна осуществляется тремя видами воздействий: физико-механическим, механическим и физико-химическим, но при этом ограничено использование влаги. Закрепление формы также возможно с применением трех видов фиксирования: термического, соединениями и прикладными материалами, термического с использованием химических средств. Но кроме ограничения использования влаги при фиксировании формы, необходимо тщательно подбирать клеевые материалы. Особенностью формообразования трикотажных изделий можно считать совмещение процессов создания и закрепления формы на этапе изготовления полотна или купона достигается введением нитей определённой растяжимости.

Одежда из кожи отличается высокой износостойкостью и часто срок службы таких изделий определяется сохранением первоначальной формы. В одежде кожа может быть использована как в качестве основного материала, так и в виде конструктивно-декоративных элементов. При использовании кожи и кожевенных остатков в декоративных элементах, физико-механические свойства кожи не столь важны, как в конструктивных элементах одежды. Конструктивные элементы из кожи, как правило, служат и декоративными, но при этом физико-механические свойства выходят на первое место как определяющие формоустойчивость изделия.

В местах многократного растяжения изделие вытягивается, что обусловлено пластичностью кожи, а на участках, где имеются сжимающие нагрузки, на ней остаются складки и замины, которые также ухудшают внешний вид изделия. Такие дефекты в оболочках из текстильных материалов достаточно легко устраняются с помощью влажно-тепловой обработки, но для кожи подобные режимы обработки практически неприменимы, так как это натуральный белковый материал.

В процессе производства одежды из кожи для создания формы чаще используется механическое воздействие, выраженное в членении деталей и введении конструктивных элементов, которое оправдано ещё и тем, что в таких изделиях достаточно много соединительных швов [5-7]. Следовательно, для изделия из натуральной кожи важно закрепить полученные формы [8].

При изготовлении изделий из кожи любая тепловая обработка производится без увлажнения и пара, с изнаночной стороны, с использованием сухого хлопчатобумажного материала и при невысоких температурах. Для тонких кож (до 2 мм.) широко используются клеевые прокладочные материалы [5,9] с низкой температурой плавления клея (80-90°C). Для тонких и эластичных кож используются клеевой флизелин H200, H250, для более плотной и толстой кожи – термоткань. Очень плотные и неподатливые кожи в меньшей мере нуждаются в применении прокладочных материалов. Срезы деталей от растяжения можно предохранять с помощью материалов типа лейкопластыря [5, 10], термоклеевой кромкой различных видов из нетканого нитепрошивного материала [5].

Для повышения формоустойчивости изделий из кожи предлагается также применять коллагенсодержащие материалы, которые можно использовать как в виде пасты, наносимой на поверхность материалов или объёмных деталей, так и в виде отдельных формованных прокладочных деталей, которые изготавливаются методом экструзии, прессования или литья [11-12].

Способы создания и закрепления формы изделий из натуральной кожи зависят от ассортимента и условий эксплуатации одежды, свойств кожи, которые определяются сырьём, толщиной, способом выделки [5].

Таким образом, при образовании и закреплении формы в изделиях из кожи так же, как и для изделий из трикотажного полотна, ограничено использование влаги, кроме того, формованные детали из кожи после закрепления формы, обладая высокой сопротивляемостью, теряют свойства восстанавливаемости, что затрудняет восстановление первоначальной формы в процессе эксплуатации одежды. Исходя из чего, и для кожи и для трикотажного полотна выбран способ формообразования, не требующий последующего закрепления формы.

Примером материала с высокой сопротивляемостью может быть кожа, а восстанавливаемости – эластичное трикотажное полотно. При сочетании этих материалов в пакете на основе трикотажного полотна, кожа будет основным (доминирующим) компонентом при создании формы, как создающая и удерживающая форму оболочки. Для сохранения – трикотажное полотно, как более эластичный материал, воспринимающий нагрузки, т.е. способный быстро растягиваться и сжиматься, сокращая тем самым остаточные деформации пакета.

Изложенные принципы повышения сопротивляемости одежды из трикотажных полотен реализованы в одежде для подростков (рисунок 1). Зона 1 сформирована на участках локальной



динамической нагрузки и ее задача – перераспределять воздействие на большую площадь, снижая тем самым напряжение в одежде непосредственно на уровне локтя или колена. Область талии в прилегающей одежде из трикотажных полотен подвергается нагрузкам растяжения по горизонтали и сжатия по вертикали, поэтому зона 2 сформирована с учетом направленности и характера воздействий. Она состоит из кожаных деталей, настроенных на трикотажное полотно с зазорами, позволяющими изделию растягиваться в области талии на величину, необходимую для дыхания, и вертикально расположенные регланы в этих деталях не позволяют сжиматься одежде в этом направлении по талии. Зоны 3 – жесткости – формируют опорную поверхность и обеспечивают посадку изделия, не позволяя ему на этих участках растягиваться и терять форму.

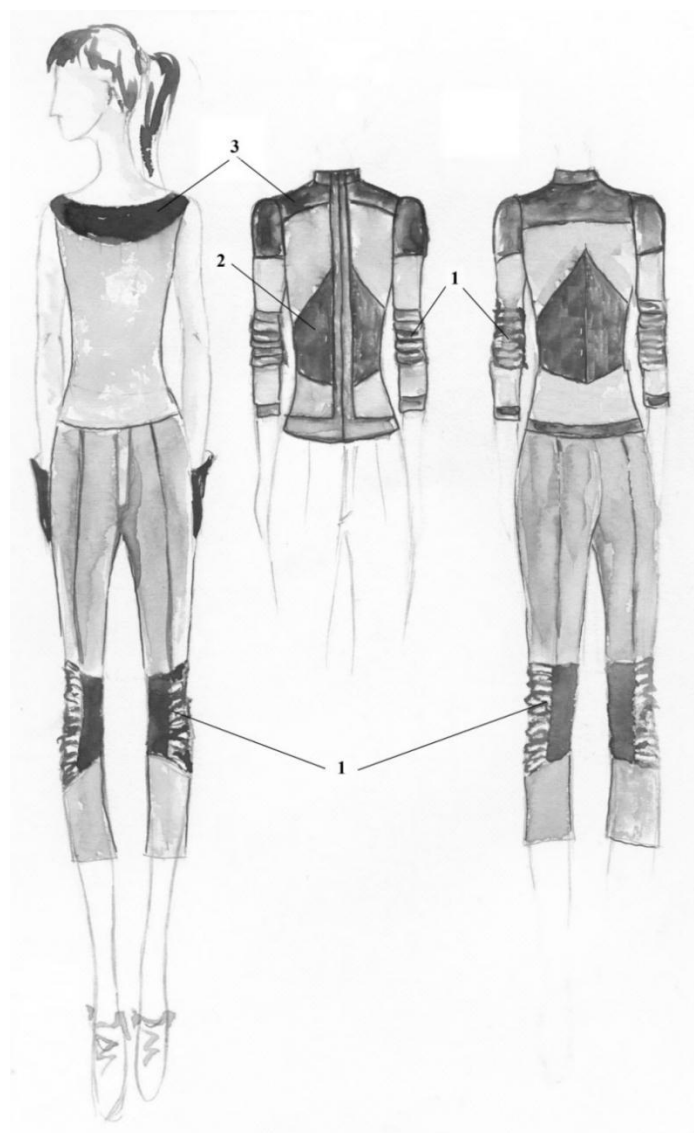


Рисунок 1 – Эскиз костюма для подростка:

1 – участки перераспределения локальной нагрузки;

2 – участки повышенной сопротивляемости, 3 – участки повышенной жесткости



а)



б)



в)



г)

*Рис. 2. Модели эргономичной подростковой одежды*

Модели одежды, разработанные с учетом принципов эргономичности одежды, особенно актуальных для подростков, позволяют использовать при их изготовлении кожу,

Таким образом, разработана прилегающая эргономичная формоустойчивая одежда из трикотажного полотна без использования прикладных материалов и химических средств на

привычном оборудовании с применением простых приемов и методов изготовления швейных изделий. В качестве материалов, обеспечивающих сопротивляемость, может использоваться и продукция текстильной промышленности, которая в зависимости от особенностей модели будет обеспечивать и декоративный эффект.

Легко заметить, что при выполнении человеком различных движений, а также во время ходьбы отдельные размеры тела изменяются в значительно большей степени, чем при дыхании в спокойном состоянии. Так, наибольшие изменения продольных размерных признаков туловища отмечаются при подъеме и кругообразных движениях рук. Изменения размеров пояса нижних конечностей – при наклонах туловища вперед. Изменения поперечных признаков – при наклонах туловища и подъеме рук. Также изменения происходят при сгибании нижних и верхних конечностей.

Большое значение для подростковой одежды имеют силуэт и форма, конструкция ее должна обеспечивать свободу движения, дыхания и кровообращения. Верхняя одежда должна быть теплой, легкой, не стесняющей движения. Тесная, плотно облегающая одежда сдавливает тело ребенка и ухудшает его самочувствие. Поэтому подростковая одежда должна соответствовать размерам, быть легкой. Модели подростковой одежды должны учитывать особенности телосложения, быть простыми и удобными.

Современная мода для подростков предлагает большое многообразие тканей, среди которых наибольший интерес представляют трикотаж, джинсовые ткани, а также подростки проявляют интерес к одежде из кожи.

Большинство подростков ведут активный образ жизни, и постоянно находятся в движении. Но такой материал как кожа обладающий низкой растяжимостью оказывает давление при совершении человеком движений.

Для предотвращения давления одежды на тело человека в движении необходимо предусматривать прибавки. А для изделий из кожи малого объема и прилегающего силуэта предусматривают участки повышенной растяжимости для обеспечения динамического соответствия одежды размерам тела человека. В результате анализа и систематизации сведений о динамических характеристиках фигуры человека, выделены участки одежды, нуждающиеся в особом подходе при проектировании, и предложены следующие виды модели одежды из кожи и трикотажного полотна (рисунок 2). Модели жакетов (рис. 2 – а), б)) являются изделиями из кожи и композиции с высокоэластичным трикотажным полотном по конструктивным линиям, в рукавах и по линии талии обеспечивают плотную посадку изделия на фигуре и высокие эргономические свойства. Модели платьев (рис. 2 – в), г)) можно отнести к фьюжен одежде, так как конструктивно-технологическое решение основано на сочетании эластичности трикотажного полотна и жесткости кожи, которая не находит массового использования в обозначенном ассортименте из-за высокой стоимости и низкой восстанавливаемости. Использование кожи в одежде не приводит к усложнению процессов проектирования или изготовления. На некоторых участках трикотажное полотно является еще и подкладкой, которая необходима в кожаных изделиях. Перспективным является поиск и исследование новых сочетаний в материалах различного происхождения, обеспечивающих противоположные свойства в одежде.

#### Литература

- [1] Труханова А.Т. Технология женской и детской одежды: Учеб. для проф. учеб. заведений. – 2-е изд., стер. – М.: Высшая школа. Издательский центр «Академия», 2000 – 416с.
- [2] Андреева Е.Г. Методологические основы проектирования одежды из эластичных полотен. дисс... доктора техн. наук. – М, 1997 – 348 с.
- [3] Флерова Л.Н., Голикова Т.В., Золотцева Л.В. Технология трикотажно-швейного производства. – М.: Лёгкая индустрия, 1986 – 317 с.
- [4] Кривобородова Е.Ю., Коблякова Е.Б., Гришина И.А. Типовое автоматизированное проектирование коллекции женских костюмов из трикотажного полотна//Швейная промышленность – 2000. – № 4. – с.34 – 36.
- [5] Техническая документация по ассортименту, конструированию и технологии изготовления швейных изделий из натуральной кожи. – М.: ОАО «Центральный научно-исследовательский институт швейной промышленности», 2003. – 150с.
- [6] М. Силаева. Как работать с натуральной кожей//Ателье. – 2001. – № 10 – 12.
- [7] М. Силаева. Как работать с натуральной кожей//Ателье. – 2002. – № 1 – 10.
- [8] Баранова Е.В., Лисиенкова Л.Н. Анализ способов формозакрепления деталей одежды из натуральной кожи//Швейная промышленность – 2003 – № 3. – С.36 – 37.
- [9] Веселов В.В., Колотилова Г.В. Придание деталям требуемых физико-механических свойств. – Иваново: ИХТИ, 1970. – 146 с.

- [10] Слепцова А., Кокарева Л. Одежда из кожи. Серия «Рукодельница». – Ростов – н/Д: «Феникс», 2000 – 320 с.  
[11] Юдина М.В. Разработка метода проектирования формованных деталей одежды из коллагенсодержащих материалов. Дисс...канд. техн. наук: 05.19.04. – М.: МГАЛП, 1999. – 160 с.  
[12] Семёнова С.А. Разработка технологии изготовления женских меховых головных уборов с использованием коллагенсодержащих материалов. Дисс... канд. техн. наук: 05.19.04 / МГУДТ. – М., 2000. – 162 с.

УДК 62-503.5

## LINEAR MOTION OF MOBILE SYSTEM WITH THREE BODIES ON A ROUGH SURFACE

Jatsun S.F.<sup>1</sup>, Rublev S.B.<sup>2©</sup>

<sup>1, 2</sup> South-West State University

Russia

### Abstract

In article linear motion of mobile system is considered. The device moves on a flat rough surface at the expense of the forces of a friction arising at change of a form of a three bodies. With a research objective of its dynamics the mathematical model was created. Modeling of the robot was carried out by the numerical solution of the equations of dynamics. As a result of modeling the charts showing regularities of progress of the central link of a three bodies of simulating movement of a snake are received.

Keywords: three bodies, mobile system, robot, snakelike movement.

### Введение.

Актуальность темы. В настоящее время во всех промышленно развитых странах интенсивно ведутся работы по созданию мобильных роботов. Это связано с необходимостью передвижения и выполнения технологических и инспекционных операций в недоступных или труднодоступных для человека местах, а также на территориях с агрессивными средами, где нахождение людей не является безопасным. Несмотря на широкое распространение колесных, гусеничных, шагающих устройств, они обладают рядом недостатков, в том числе низкой проходимостью и невозможностью перемещения по узким каналам, проемам и трубам. Для повышения эффективности предлагается использовать мобильные конструкции, в которых каждое звено перемещается относительно соседнего, что приводит к периодическому изменению формы корпуса и, как следствие, к движению робота [1-11].

Схема рассматриваемой системы представлена на рисунке 1.

Система состоит из трех твердых тел, образующих многозвённый  $A_1A_2A_3A_4$  и расположенный на координатной плоскости  $Ox_1y_1$ .

Для расчета кинематики данной системы определим её обобщенные координаты. В качестве которых, будем рассматривать координаты центра масс первого звена, а также углы поворота каждого из звеньев относительно их центров масс.

Вектор обобщённых координат имеет вид:

$$\vec{q} = [x_1 \quad y_1 \quad \varphi_1 \quad \varphi_2 \quad \varphi_3]^T$$

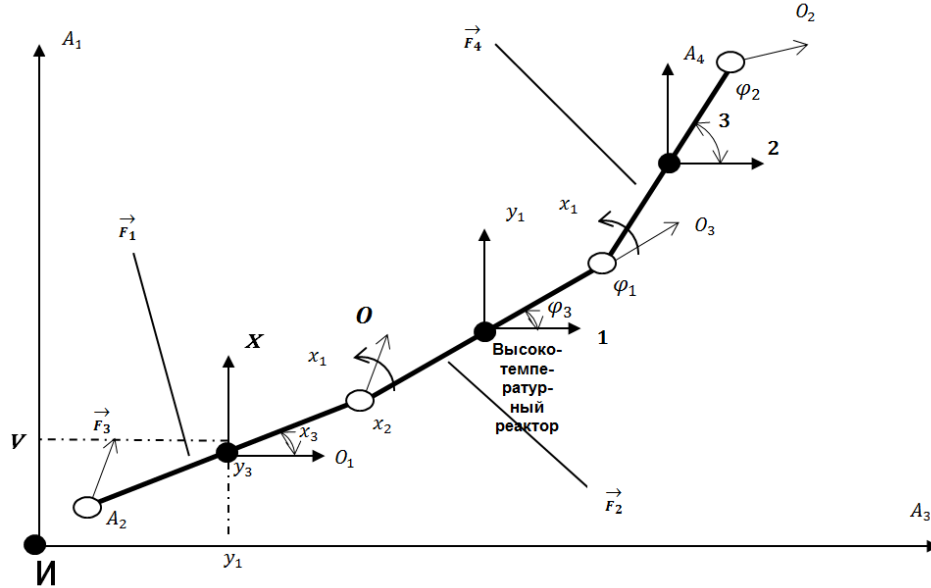


Рис. 1. Расчетная схема трехзвеного робота

Дифференциальные уравнения движения рассматриваемой системы, полученные с помощью уравнений Лагранжа II рода, имеют вид:

$$\ddot{\varphi}_1 \left( J_1 + \frac{1}{2} m_2 l_1^2 + \frac{1}{2} m_3 l_1^2 \right) + \ddot{\varphi}_2 \left( \frac{1}{2} m_2 + m_3 \right) \frac{l_1 l_2}{2} \cos(\varphi_1 + \varphi_2) + \ddot{\varphi}_3 m_3 \frac{l_1 l_3}{4} \cos(\varphi_1 + \varphi_3) + \ddot{y}_1 (m_2 + m_3) \frac{l_1}{2} \cos \varphi_1 - \dot{x}_1 (m_2 + m_3) \frac{l_1}{2} \sin \varphi_1 + \dot{\varphi}_2^2 \left( \frac{1}{2} m_2 + m_3 \right) \frac{l_1 l_2}{2} \sin(\varphi_1 - \varphi_2) + \dot{\varphi}_3^2 m_3 \frac{l_1 l_3}{4} \sin(\varphi_1 - \varphi_3) = Q_{\varphi_1} \quad (1)$$

$$\ddot{\varphi}_2 \left( J_2 + \frac{1}{2} m_2 l_2^2 + 2 m_3 l_2^2 \right) + \ddot{\varphi}_1 \left( \frac{1}{2} m_2 + m_3 \right) \frac{l_1 l_2}{2} \cos(\varphi_1 + \varphi_2) + \ddot{\varphi}_3 m_3 \frac{l_1 l_3}{2} \cos(\varphi_2 + \varphi_3) + \ddot{y}_1 (m_2 + 2 m_3) \frac{l_2}{2} \cos \varphi_2 - \dot{x}_1 (m_2 + 2 m_3) \frac{l_2}{2} \sin \varphi_2 + \dot{\varphi}_1^2 \left( \frac{1}{2} m_2 + m_3 \right) \frac{l_1 l_2}{2} \sin(\varphi_2 - \varphi_1) + \dot{\varphi}_3^2 m_3 \frac{l_2 l_3}{2} \sin(\varphi_2 - \varphi_3) = Q_{\varphi_2} \quad (2)$$

$$\ddot{\varphi}_3 \left( J_3 + \frac{1}{2} m_3 l_3^2 \right) + \ddot{\varphi}_2 \frac{l_2 l_3}{2} m_3 \cos(\varphi_2 + \varphi_3) + \ddot{\varphi}_1 m_3 \frac{l_1 l_3}{4} \cos(\varphi_1 + \varphi_3) + \ddot{y}_1 m_3 \frac{l_3}{2} \cos \varphi_3 - \dot{x}_1 m_3 \frac{l_3}{2} \sin \varphi_3 + \dot{\varphi}_1^2 m_3 \frac{l_1 l_3}{4} \sin(\varphi_3 - \varphi_1) + \dot{\varphi}_2^2 m_3 \frac{l_2 l_3}{2} \sin(\varphi_3 - \varphi_2) = Q_{\varphi_3} \quad (3)$$

$$\ddot{x}_1 (m_1 + m_2 + m_3) - \dot{\varphi}_1^2 \frac{l_1}{2} \sin \varphi_1 (m_2 + m_3) - \dot{\varphi}_2^2 \frac{l_2}{2} \sin \varphi_2 (m_2 + 2 m_3) + \dot{\varphi}_3^2 \frac{l_3}{2} m_3 \sin \varphi_3 - \dot{\varphi}_1^2 \frac{l_1}{2} \cos \varphi_1 (m_2 + m_3) - \dot{\varphi}_2^2 \frac{l_2}{2} \cos \varphi_2 (m_2 + m_3) - \dot{\varphi}_3^2 \frac{l_3}{2} m_3 \cos \varphi_3 = Q_{x_1} \quad (4)$$

$$\ddot{y}_1(m_1 + m_2 + m_3) + \ddot{\varphi}_1 \frac{l_1}{2} \cos \varphi_1 (m_2 + m_3) + \ddot{\varphi}_2 \frac{l_2}{2} \cos \varphi_2 (m_2 + 2m_3) + \ddot{\varphi}_3 \frac{l_3}{2} m_3 \cos \varphi_3 - \dot{\varphi}_1^2 \frac{l_1}{2} \sin \varphi_1 (m_2 + m_3) - \dot{\varphi}_2^2 \frac{l_2}{2} \sin \varphi_2 (m_2 + 2m_3) - \dot{\varphi}_3^2 \frac{l_3}{2} m_3 \sin \varphi_3 = Q_{y_1} \quad (5)$$

Для вычисления обобщённых сил воспользуемся принципом возможных перемещений. В результате соответствующих преобразований получим соответствующие формулы:

$$\begin{aligned} Q_{\varphi_1} &= F_2 \frac{l_1}{2} \sin(\alpha_2 - \varphi_1) + F_3 \frac{l_1}{2} \sin(\alpha_3 - \varphi_1) + F_4 \frac{l_1}{2} \sin(\alpha_4 - \varphi_1); \\ Q_{\varphi_2} &= M_{21} + F_4 l_2^2 \cos \alpha_4 \sin \varphi_2 - F_4 l_2^2 \sin \alpha_4 \cos \varphi_2 + F_3 l_2^2 \cos \alpha_3 \sin \varphi_2 - \\ &\quad F_3 l_2^2 \sin \alpha_3 \cos \varphi_2; \\ Q_{\varphi_3} &= M_{32} + F_4 l_3^2 \cos \alpha_4 \sin \varphi_3 - F_4 l_3^2 \sin \alpha_4 \cos \varphi_3; \\ Q_{x_1} &= F_1 \cos \alpha_1 + F_2 \cos \alpha_2 + F_3 \cos \alpha_3 + F_4 \cos \alpha_4; \\ Q_{y_1} &= F_1 \sin \alpha_1 + F_2 \sin \alpha_2 + F_3 \sin \alpha_3 + F_4 \sin \alpha_4; \end{aligned}$$

В итоге, подставляя все необходимые члены, мы можем записать пять дифференциальных уравнений Лагранжа:

Упростим полученные выражения, раскрыв скобки в левой части и приведя подобные:

$$\begin{aligned} \ddot{\varphi}_1 \left( J_1 + \frac{1}{2} m_2 l_1^2 + \frac{1}{2} m_3 l_1^2 \right) + \ddot{\varphi}_2 \left( \frac{1}{2} m_2 + m_3 \right) \frac{l_1 l_2}{2} \cos(\varphi_1 + \varphi_2) + \\ \ddot{\varphi}_3 m_3 \frac{l_1 l_3}{4} \cos(\varphi_1 + \varphi_3) + \ddot{y}_1 (m_2 + m_3) \frac{l_1}{2} \cos \varphi_1 - \dot{x}_1 (m_2 + m_3) \frac{l_1}{2} \sin \varphi_1 + \\ \dot{\varphi}_2^2 \left( \frac{1}{2} m_2 + m_3 \right) \frac{l_1 l_2}{2} \sin(\varphi_1 - \varphi_2) + \dot{\varphi}_3^2 m_3 \frac{l_1 l_3}{4} \sin(\varphi_1 - \varphi_3) = F_2 \frac{l_1}{2} \sin(\alpha_2 - \\ \varphi_1) + F_3 \frac{l_1}{2} \sin(\alpha_3 - \varphi_1) + F_4 \frac{l_1}{2} \sin(\alpha_4 - \varphi_1); \end{aligned} \quad (26)$$

$$\begin{aligned} \ddot{\varphi}_2 \left( J_2 + \frac{1}{2} m_2 l_2^2 + 2m_3 l_2^2 \right) + \ddot{\varphi}_1 \left( \frac{1}{2} m_2 + m_3 \right) \frac{l_1 l_2}{2} \cos(\varphi_1 + \varphi_2) + \\ \ddot{\varphi}_3 m_3 \frac{l_1 l_3}{2} \cos(\varphi_2 + \varphi_3) + \ddot{y}_1 (m_2 + 2m_3) \frac{l_2}{2} \cos \varphi_2 - \dot{x}_1 (m_2 + 2m_3) \frac{l_2}{2} \sin \varphi_2 + \\ \dot{\varphi}_1^2 \left( \frac{1}{2} m_2 + m_3 \right) \frac{l_1 l_2}{2} \sin(\varphi_2 - \varphi_1) + \dot{\varphi}_3^2 m_3 \frac{l_2 l_3}{2} \sin(\varphi_2 - \varphi_3) = M_{21} + \\ F_4 l_2 \sin(\varphi_2 - \alpha_4) + F_3 l_2 \sin(\varphi_2 - \alpha_3) \end{aligned} \quad (27)$$

$$\begin{aligned} \ddot{\varphi}_3 \left( J_3 + \frac{1}{2} m_3 l_3^2 \right) + \ddot{\varphi}_2 \frac{l_2 l_3}{2} m_3 \cos(\varphi_2 + \varphi_3) + \ddot{\varphi}_1 m_3 \frac{l_1 l_3}{4} \cos(\varphi_1 + \\ \varphi_3) + \ddot{y}_1 m_3 \frac{l_3}{2} \cos \varphi_3 - \dot{x}_1 m_3 \frac{l_3}{2} \sin \varphi_3 + \dot{\varphi}_1^2 m_3 \frac{l_1 l_3}{4} \sin(\varphi_3 - \varphi_1) + \\ \dot{\varphi}_3^2 m_3 \frac{l_2 l_3}{2} \sin(\varphi_3 - \varphi_2) = M_{32} + F_4 l_3 \sin(\varphi_3 - \alpha_4) \end{aligned} \quad (28)$$

$$\ddot{x}_1(m_1 + m_2 + m_3) - \ddot{\varphi}_1 \frac{l_1}{2} \sin \varphi_1 (m_2 + m_3) - \ddot{\varphi}_2 \frac{l_2}{2} \sin \varphi_2 (m_2 + 2m_3) + \ddot{\varphi}_3 \frac{l_3}{2} m_3 \sin \varphi_3 - \dot{\varphi}_1^2 \frac{l_1}{2} \cos \varphi_1 (m_2 + m_3) - \dot{\varphi}_2^2 \frac{l_2}{2} \cos \varphi_2 (m_2 + m_3) - \dot{\varphi}_3^2 \frac{l_3}{2} m_3 \cos \varphi_3 = F_1 \cos \alpha_1 + F_2 \cos \alpha_2 + F_3 \cos \alpha_3 + F_4 \cos \alpha_4 \quad (29)$$

$$\ddot{y}_1(m_1 + m_2 + m_3) + \ddot{\varphi}_1 \frac{l_1}{2} \cos \varphi_1 (m_2 + m_3) + \ddot{\varphi}_2 \frac{l_2}{2} \cos \varphi_2 (m_2 + 2m_3) + \ddot{\varphi}_3 \frac{l_3}{2} m_3 \cos \varphi_3 - \dot{\varphi}_1^2 \frac{l_1}{2} \sin \varphi_1 (m_2 + m_3) - \dot{\varphi}_2^2 \frac{l_2}{2} \sin \varphi_2 (m_2 + 2m_3) - \dot{\varphi}_3^2 \frac{l_3}{2} m_3 \sin \varphi_3 = F_1 \sin \alpha_1 + F_2 \sin \alpha_2 + F_3 \sin \alpha_3 + F_4 \sin \alpha_4 \quad (30)$$

Для того, чтобы найти значения всех обобщенных координат вектора  $\vec{q} = [x_1 \ y_1 \ \varphi_1 \ \varphi_2 \ \varphi_3]^T$ , необходимо решить данную систему уравнений. Интегрирование выражений будем производить методом Рунге – Кутты в программном пакете MathCad.

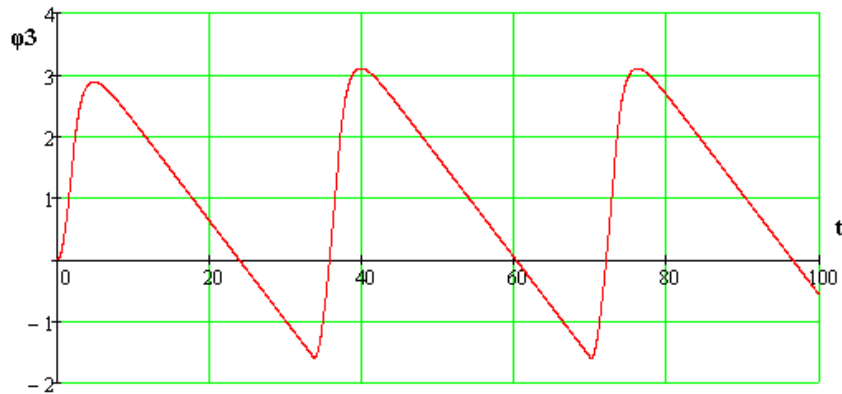


Рис. 5. График угла поворота третьего звена

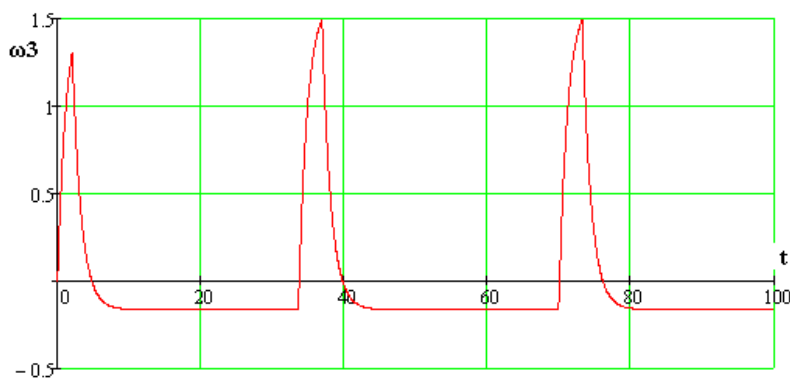


Рис. 6. График угловой скорости третьего звена

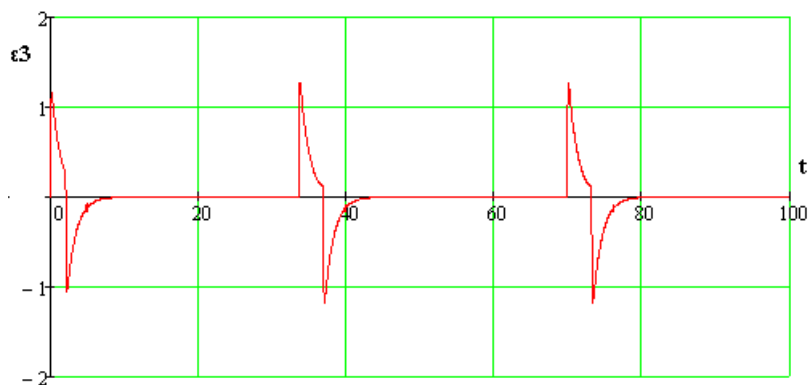


Рис. 7. График углового ускорения третьего звена

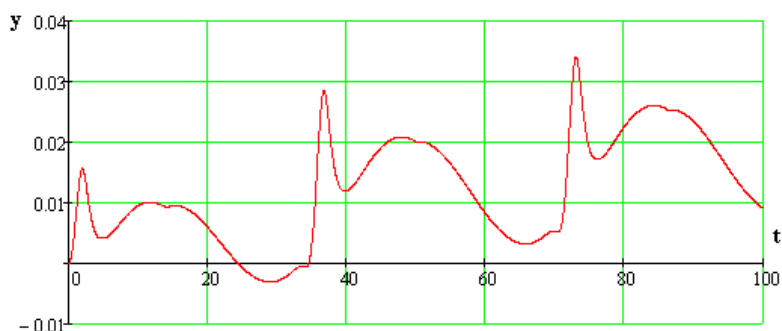


Рис. 8. График перемещения центра масс первого звена по координате  $y$

Графики, показанные на рис. 5, Рис. 6, Рис. 7, характеризуются высокой инерционностью электромеханической системы и затянутыми переходными процессами. Поэтому система успевает совершить малое количество маховых движений на единицу времени. Средняя скорость движения центра масс первого звена по координате  $y$  (Рис. 8) составляет порядка 0,2 мм/с.

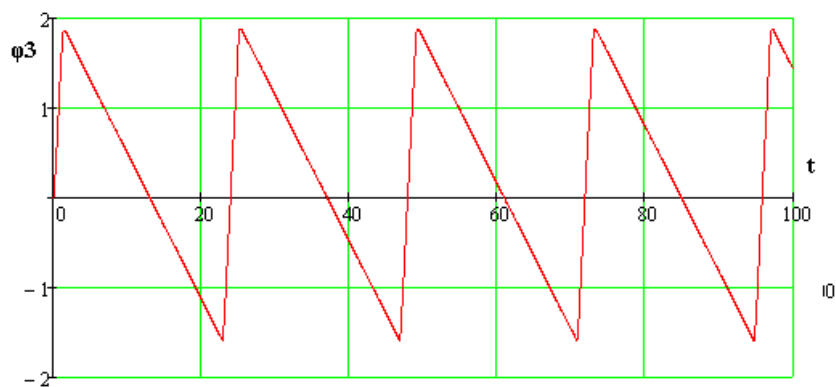


Рис. 9. График угла поворота третьего звена



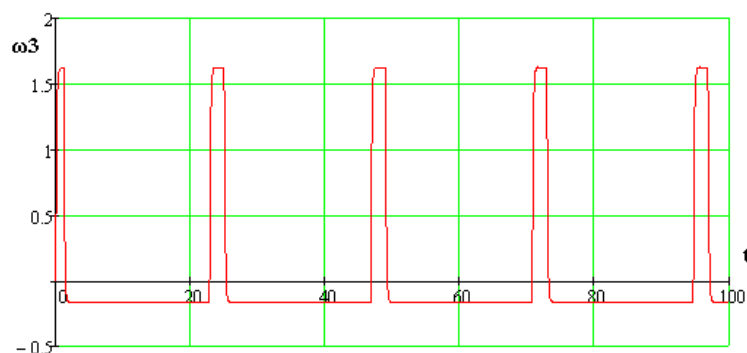


Рис. 10 График угловой скорости третьего звена

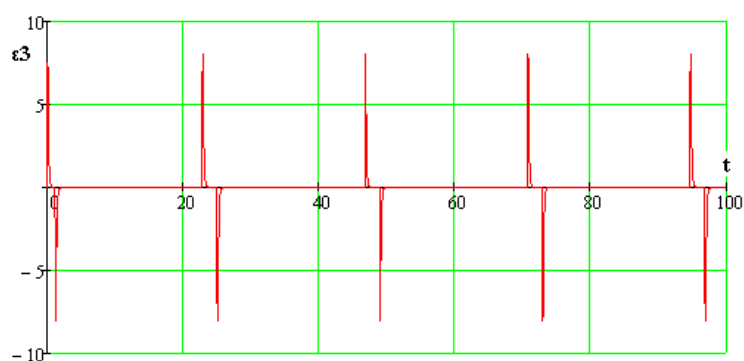


Рис. 11 График углового ускорения третьего звена

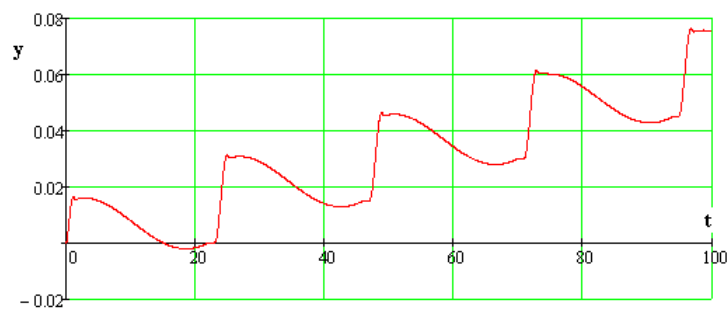


Рис. 12 График перемещения центра масс первого звена по координате y.

При уменьшении инерционности переходные процессы становятся более динамичными (Рис. 9, Рис. 10, Рис. 11). Система совершает большее количество маховых движений за единицу времени. Средняя скорость движения центра масс первого звена по координате y увеличивается до величины 0,6 мм/с.

#### Выводы:

1. Составлена математическая модель движения трехзвенного мобильного робота, позволяющая описать различные режимы движения робота.

2. Разработан метод численного решения уравнений, описывающих движение робота позволяющий определять значения перемещения, скорости и ускорения точек, принадлежащих различным звеньям робота.
3. Получены численные решения уравнений, в виде временных диаграмм.
4. Выявлены условия возникновения различных режимов движения робота.

#### Литература

- [1] Черноусько Ф.Л. Движение многозвенника по горизонтальной плоскости // ПММ. 2000. Т. 64. Вып. 1. С. 8-18.
- [2] Черноусько Ф. Л. Волнообразные движения многозвенника по горизонтальной плоскости // ПММ. 2000. Т. 64. Вып. 4. С. 5-15.
- [3] Черноусько Ф. Л. Движение плоского многозвенника по шероховатой горизонтальной плоскости // Докл. РАН. 2000. Т. 370. №2. С. 186-189.
- [4] Черноусько Ф.Л. О движении трехзвенника по плоскости // ПММ. 2001. Т. 65. Вып. 1. С. 15-20.
- [5] Черноусько Ф.Л. Управляемые движения двухзвенника по горизонтальной плоскости // ПММ. 2001. Т. 65. Вып. 4. С. 578-591.
- [6] Смышляев А.С. Черноусько Ф. Л. Оптимизация движения многозвенника по горизонтальной плоскости // Изв. РАН. ТиСУ. 2001. №2. С. 176-184.
- [7] Chernousko F.L. Snake-like locomotions of multilink mechanisms // J. Vibration and Control. 2003. V. 9. № 1-2. P.235-256.
- [8] Фигурина Т.Ю. Управляемые квазистатические движения двухзвенника по горизонтальной плоскости // Изв. РАН. МТТ. 2003. №1. С. 31-41.
- [9] Фигурина Т.Ю. Управляемые квазистатические движения двухзвенника по горизонтальной плоскости // Изв. РАН. ТиСУ. 2004. №3. С. 160-176.
- [10] Figurina T. Yu. Quasi-static motion of a two-link system along a horizontal plane // Multibody System Dynamics. 2004. V. 11. №3. P. 251-272.
- [11] Фигурина Т.Ю. Управляемые медленные движения трехзвенника по горизонтальной плоскости // Изв. РАН. ТиСУ. 2005. №3. С. 149-156.

### REGULARITIES OF MOVEMENT OF UNDERSEA ROBOT SYSTEM WITH MANAGEMENT ACCORDING TO SITUATION \*

Jatsun S.F.<sup>1</sup>, Emelyanova O.V.<sup>2</sup>, Sapronov K.A.<sup>3</sup>, Mayorov A.V.<sup>4</sup>, Chaplygin A.N.<sup>5</sup>©

<sup>1,2</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education  
Southwest State University;

<sup>3,4,5</sup> Kursk "Pribor" JSC "Aviaavtomatika"

Russia

#### Abstract

In the work questions of mathematical modeling of movement of underwater robotic systems are considered. In the article questions of quality indicators of movement of underwater robotic system (RTS) with which are its stable situation in the space, being characterized case tilt angles are considered. The conducted researches show that orientation and movement of the center of mass of underwater RTS significantly depends on the coefficients determined by the block of decision-making and on which operating influences depend.

Keywords: mathematical model, underwater robotic system.

#### Аннотация

В работе рассматриваются вопросы математического моделирования движения подводных робототехнических систем. В статье рассматриваются вопросы качественных показателей движения подводной робототехнической системы (РТС), которыми являются её стабильное

---

© Jatsun S.F., Emelyanova O.V., Sapronov K.A., Mayorov A.V., Chaplygin A.N., 2012

положение в пространстве, характеризующееся углами наклона корпуса. Проведенные исследования показывают, что ориентация и перемещение центра масс подводной РТС существенно зависит от коэффициентов, определяемых блоком принятия решений и от которых зависят управляющие воздействия.

Ключевые слова: математическая модель, подводная робототехническая система.

### **Введение.**

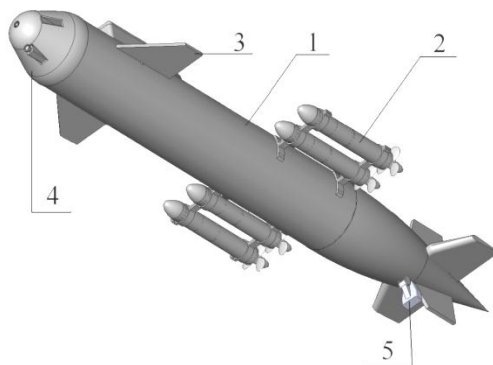
Одним из важных направлений применения подводных робототехнических систем (РТС) является мониторинг состояния гидросферы, инспекция подводных сооружений, обследование подводных коммуникаций, а также разработка шельфовых месторождений. Выполнение этих задач связано с обеспечением подводных РТС комплексом конструктивно-технических мер по поддержанию живучести и безопасности плавания [1]. РТС представляет собой автоматический самоходный носитель исследовательской аппаратуры, способный, погружаться в заданный район на предельные глубины, двигаться по заданной траектории, выполнять необходимые работы и по окончании программы возвращаться на обеспечивающее судно или береговую базу. Поэтому, очевидно, что использование автономного подводного робототехнического устройства, требует использования соответствующих информационно-сенсорных систем, контролирующих как собственное движение устройства, так и обстановку в рабочей зоне. При этом необходимость обработки информации в реальном масштабе времени и представления ее оператору в легко воспринимаемой им форме требует применения современных информационных технологий [1].

Облик любой РТС в первую очередь определяется типом и конструкцией движителя. Выбор типа движителя и его размеров является сложной задачей, зависящей от множества факторов. Так же сложен выбор самого принципа движения и взаимодействия с окружающей средой. Как правило, выбор способа перемещения робота и тип его движителей определяется исходя из условий функционирования РТС, среды эксплуатации и характером рабочего процесса [2, 3, 4].

### **1. Описание подводной робототехнической системы.**

Подводная робототехническая система (рис. 1) состоит из корпуса 1 и четырех винтовых приводов 2, рулевых устройств погружения и всплытия 3, системы видеонаблюдения 4, системы мониторинга окружающей среды 5. Система управления и система навигации, расположены внутри корпуса 1, электрически связаны с винтовыми приводами 2.

Управление погружением и всплытием РТС происходит за счет изменения угла поворота рулей погружения 3.



*Рис.1 Общий вид подводной РТС с четырьмя приводами и модулем управления:*

*1 - корпус, 2 - винтовые электроприводы, 3 - рулевые устройства погружения и всплытия, 4 - система видеонаблюдения, 5 - система мониторинга окружающей среды*

## 2. Математическая модель пространственного движения подводной РТС.

Рассмотрим движение плавающего робота, расчетная схема которого приведена на рисунке 2 [2]. Для описания движения РТС в жидкой среде введём неподвижную систему координат  $Oxyz$  по которой в жидкости (вязкой среде) движется твердое тело массой  $m$ , под действием управляющих сил  $\bar{F}_i, i = 1, \dots, n$  (рис. 2). На корпус робота также действуют сила тяжести  $\bar{G}$ , выталкивающая Архимедова сила  $\bar{F}_A$ , сила гидродинамического сопротивления  $\bar{R}$  и момент  $\bar{M}_C$ . Положение робота в системе координат  $Oxyz$  определяется координатами  $C$ - центра тяжести корпуса  $x, y, z$ , а ориентация корпуса в пространстве задаётся углами Эйлера  $\varphi, \psi, \theta$ . Заметим, что координаты центра масс корпуса в подвижной системе равны нулю.

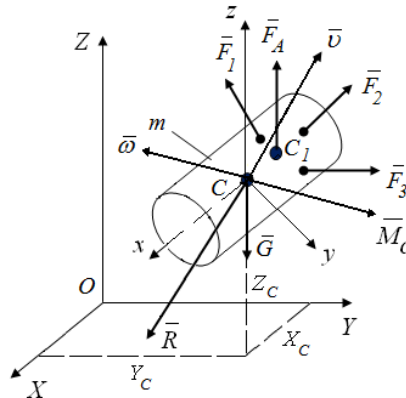


Рис. 2. Расчетная схема подводного робота

Движение центра масс плавающего робота рассмотрим в системе неподвижных осей  $OXYZ$ , описываемое системой дифференциальных уравнений, которые в проекциях на координатные оси имеют вид:

$$\begin{cases} m\ddot{x}_C = \sum \bar{F}_{ix}^e \\ m\ddot{y}_C = \sum \bar{F}_{iy}^e \\ m\ddot{z}_C = \sum \bar{F}_{iz}^e \end{cases} \quad (1)$$

где  $m$  – масса тела;  $\ddot{x}_C, \ddot{y}_C, \ddot{z}_C$  – проекции ускорения центра масс тела на оси  $OX, OY, OZ$ ;

$\sum \bar{F}_{ix}^e, \sum \bar{F}_{iy}^e, \sum \bar{F}_{iz}^e$  – сумма внешних сил, в проекциях на оси  $x, y, z$  соответственно.

Движение корпуса относительно центра масс будем описывать векторным уравнением, выражающим теорему динамики об изменении момента количества движения, в проекции на оси координат примет вид динамических уравнений Эйлера:

$$\begin{cases} I_x \frac{d\omega_x}{dt} + (I_z - I_y)\omega_y\omega_z = M_x^e \\ I_y \frac{d\omega_y}{dt} + (I_x - I_z)\omega_z\omega_x = M_y^e \\ I_z \frac{d\omega_z}{dt} + (I_y - I_x)\omega_x\omega_y = M_z^e \end{cases}, \quad (2)$$

где  $M_x^e, M_y^e, M_z^e$  – главные моменты всех внешних сил относительно осей системы координат  $Cxyz$ ;  $I_x, I_y, I_z$  – осевые моменты инерции;  
 $\omega_x, \omega_y, \omega_z$  – проекции угловой скорости тела на оси подвижной системы координат.

В общем случае момент внешних сил зависит от положения механической системы в пространстве. Для определения ориентации тела в пространстве будем использовать систему углов Эйлера-Крылова: угол собственного вращения  $\varphi$ , угол нутации  $\theta$ , угол прецессии  $\psi$ . Тогда, к системам уравнения (1) и (2) присоединим кинематические уравнения Эйлера:

$$\begin{cases} \omega_x = \dot{\psi} \sin \theta \sin \varphi + \dot{\theta} \cos \varphi \\ \omega_y = \dot{\psi} \sin \theta \cos \varphi - \dot{\theta} \sin \varphi \\ \omega_z = \dot{\psi} \cos \theta + \dot{\varphi} \end{cases} \quad (3)$$

получим систему уравнений (1), (2), (3), необходимую для моделирования движения подводной РТС.

### 3. Модель плоского движения подводной РТС.

Полученные дифференциальные уравнения движения (1), (2), (3) позволяют рассмотреть различные частные случаи движения робота. На этом этапе с целью отработки законов управления подробно рассмотрим движение робота в вертикальной плоскости [3].

Для построения соответствующей математической модели, рассмотрим расчетную схему, представленную на рисунке 3.

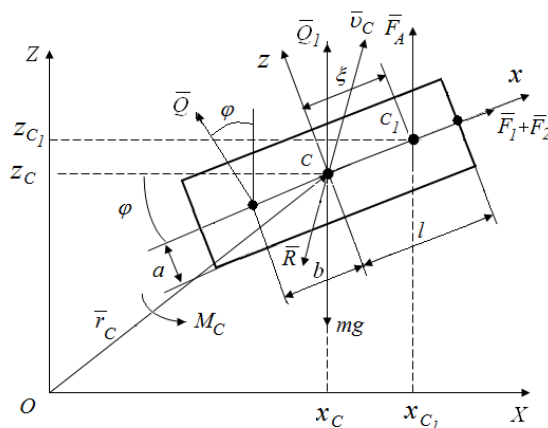


Рис. 3. Кинематическая схема подводной РТС

Введем две системы координат: абсолютную неподвижную систему координат  $Oxz$  и относительную систему координат  $Ox_1z_1$ , которая жестко связана с корпусом робота так, что начало координат  $O$  совпадает с центром масс корпуса, ось  $Ox_1$  параллельна траекториям движения корпуса робота. Угол  $\varphi$  определяет поворот системы координат  $Ox_1z_1$  относительно  $Oxz$ .

Управляемыми параметрами являются координаты  $x_C$  и  $z_C$  центра масс корпуса устройства, угол  $\varphi$  поворота корпуса робота относительно его центра масс. В общем случае управляющими величинами являются силы  $Q_1 = Q_1(z), Q = Q(\varphi), F_1, F_2$ , изменяя которые можно получить любую траекторию движения.

Определим радиус-вектор центра масс корпуса устройства:

$$\bar{r}_C = \begin{pmatrix} x_C \\ z_C \end{pmatrix} \quad (4)$$

Вектор скорости центра масс равен:

$$\dot{\vec{r}}_C = \begin{pmatrix} \dot{x}_C \\ \dot{z}_C \end{pmatrix} \quad (5)$$

Со стороны окружающей среды на корпус РТС действуют сила сопротивления  $R$ , определяемая по формуле:

$$R = \sqrt{R_x^2 + R_z^2}, \quad (6)$$

где  $R_x = \mu_x v_{Cx}$ ,

$R_z = \mu_z v_{Cz}$  – проекции силы сопротивления на оси  $x$ ,  $z$  соответственно;

$v_C = \sqrt{(\dot{x}_{Cx})^2 + (\dot{z}_{Cz})^2}$  – скорость центра масс корпуса.

Момент сопротивления пропорционален угловой скорости вращения корпуса.

$$M_C = -\mu_\omega \dot{\varphi} \quad (7)$$

где  $\mu_x, \mu_z, \mu_\varphi$  – экспериментально определяемая постоянная.

Из уравнений (1), (2), (3) получим систему дифференциальных уравнений, описываемых движение объекта в вертикальной плоскости:

$$\begin{cases} m\ddot{x}_C = \sum \bar{F}_{ix}^e \\ m\ddot{z}_C = \sum \bar{F}_{iz}^e \\ I_{Cy} \ddot{\varphi} = \sum M_{Ci} \end{cases} \quad (8)$$

После соответствующих преобразований система (8) примет вид нелинейных дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} m\ddot{x}_C = F_1 \cos \varphi + F_2 \sin \varphi - \mu_x \dot{x}_C - Q \sin \varphi \\ m\ddot{z}_C = F_1 \sin \varphi + F_2 \cos \varphi + F_A - mg - \mu_z \dot{z}_C + Q \cos \varphi + Q_1 \\ I_{Cy} \ddot{\varphi} = F_A \xi \cos \varphi - \mu_\varphi \dot{\varphi} - Q \cdot b \end{cases} \quad (9)$$

Здесь  $F_A = V \rho g$  – архимедова сила, где  $g$  – ускорение свободного падения,  $\rho$  – плотность жидкости,  $V$  – объем тела, погруженного в жидкость.

Пусть в начальный момент времени подводный робот имеет нулевую скорость:  $\dot{x} = 0, \dot{z} = 0, \dot{\varphi} = 0$ , а координаты центра масс заданы:  $x = x_0, z = z_0, \varphi = 0$ .

#### 4. Управляемое движение подводной РТС по заданной траектории.

Одним из важнейших качественных показателей движения подводной РТС является её стабильное положение в пространстве, характеризующееся углом наклона корпуса [4]. Ориентация корпуса в плоскости определяется углом поворота центра масс корпуса  $\varphi$ , а также координатой  $z=z(x)$ .

Стабилизация движения подводной РТС осуществляется путем введения ограничений на отклонение корпуса от первоначально заданного положения и путем управления силой  $Q$  в процессе движения РТС. Управляемое изменение силы направлено на уменьшение ошибки между заданным и измеренным угловыми положениями корпуса. Угол отклонения корпуса от горизонта определяется на этапе формирования траектории движения РТС.

В общем случае, траектория движения, описываемая центром масс подводной робототехнической системы, может иметь любой вид.

В дальнейшем, для удобства, рассмотрим частный случай погружения РТС на заданную глубину и дальнейшее её движение по прямолинейной траектории. При этом должно выполняться следующее условие:  $z_0 - \delta z_0 < z < z_0 + \delta z_0$ .

Величина  $\delta z_0$  – предельная величина отклонения РТС от заданной траектории, определяет погрешность ( $\delta z_0/z_0$ ) реальной траектории движения, при превышении которой включается управление в виде силы  $Q_1$ . Траектория движения подводной РТС формируется в виде периодических циклов движения, описываемых функциями с малым числом изменяемых параметров. Это позволяет проводить её формирование и оптимизацию с использованием математической модели, описываемой системой нелинейных дифференциальных уравнений (9).

Управляющую силу  $Q$  будем определять по формуле:

$$Q = k \cdot \varphi,$$

где  $k$  – коэффициент, зависящий от параметров РТС. В общем случае этот коэффициент определяется блоком принятия решений для выбора управляющего воздействия  $Q$ , в соответствии с принятой стратегией управления.

Пусть управляющие силы  $F_1 + F_2 = F^0 = \text{const}$ .

Структурная схема двухканальной системы управления движением представлена на рисунке 4.

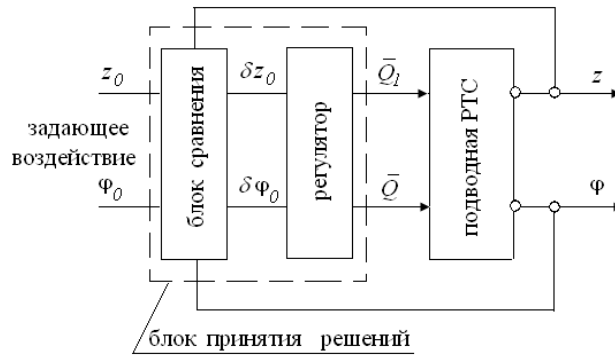


Рис. 4. Структурная схема управления движением подводной РТС

Логический регулятор системы автоматического управления (САУ) реализует управляющие воздействия по следующему алгоритму в классе кусочно-постоянных функций:

$$Q_1 = \begin{cases} Q_1^0 & z < z_0 + \delta z_0 \\ -Q_1^0 & z > z_0 - \delta z_0 \end{cases} \quad (10)$$

где  $z_0, \delta z_0$  – параметры программного управления, задаваемые оператором,

$Q_1^0$  – определяются блоком принятия решений для выбора управляющего воздействия  $Q_1$ .

Для примера рассмотрим движение объекта по прямолинейной траектории АВ (рис. 5). Уравнение траектории представим в виде:  $z = z_0$ ,  $\delta z_0 = z - z_0$ ,  $\varphi = \varphi_0$ , если  $z_0=0$ , то  $\delta z_0=z$ .

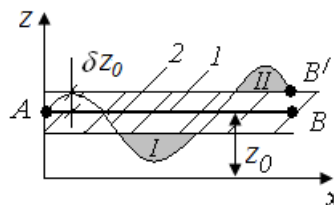


Рис. 5. Движение объекта по прямолинейной траектории:

1 – заданная траектория, 2 – реальная траектория; I, II – зоны включения управляющей силы  $Q_1$

Так, принимая значения постоянных параметров подводной РТС, значение фиксированного периода времени, и, затем, подставляя данные значения в выражения (9), получаем функции проекции ускорения на оси  $x$ ,  $z$  и углового ускорения соответственно  $\ddot{x}(t), \ddot{z}(t), \ddot{\varphi}(t)$ . Проинтегрировав эти функции дважды по времени  $t$ , получаем характеристики движения подвижной РТС: проекции перемещения и угла поворота  $x(t), z(t), \varphi(t)$  и проекции скоростей и угловой скорости  $\dot{x}(t), \dot{z}(t), \dot{\varphi}(t)$

На рисунке 6 показаны зависимости соответствующих параметров от времени для различных значений коэффициента  $k$  и воздействия  $Q_1^0$ . Анализ графиков показывает зависимость формы траектории от параметров САУ.

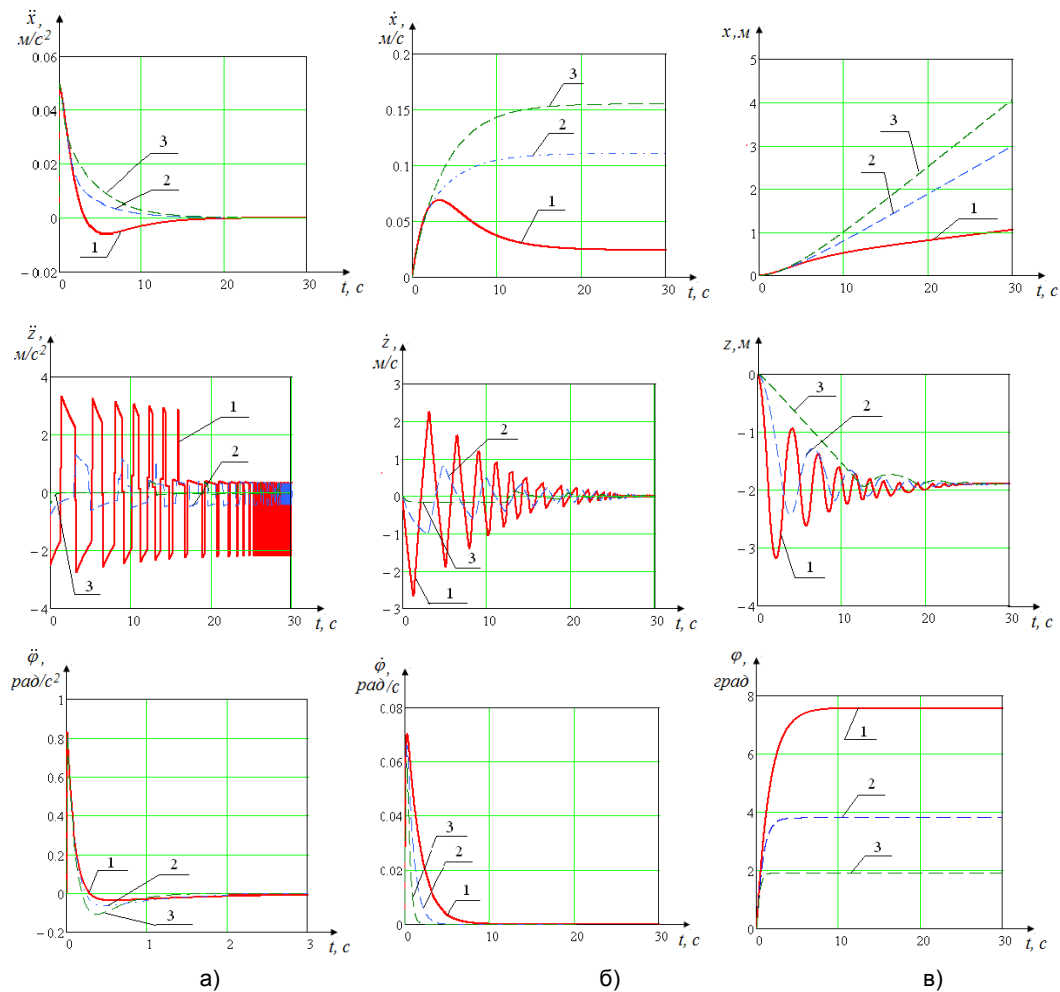


Рис. 6. Графики изменения параметров, определяющих движение подводной РТС от времени: проекции:

а – ускорений и углового ускорения, б – скоростей и угловой скорости, в – перемещений и угла поворота при различных значениях коэффициента  $k$  и воздействия  $Q_1^0$ : 1 -  $k=100$   $Q_1^0=100$ ;

2 -  $k=200$   $Q_1^0=30$ ; 3 -  $k=400$   $Q_1^0=15$



**Выводы:** Проведенные исследования показывают, что ориентация и перемещение центра масс подводной РТС существенно зависит от коэффициентов  $Q_1^0, k$ , определяемых блоком принятия решений и от которых зависят управляющие воздействия  $Q$  и  $Q_1$ .

Так для перемещения РТС в зоне отрицательных значений  $Oz$  и поддержания постоянной глубины (рис. 6 в,  $z = -2 \pm 0,1$  м) определена область значений коэффициента  $Q_1^0$  из условия уменьшения времени переходного процесса (кривая 1,2 рис.6в) или колебательности системы (кривая 3 рис. 6 в).

Коэффициента  $k$  существенно влияет на угол поворота  $\varphi$  (рис. 6 в) корпуса РТС относительно центра масс, варьируя которым удастся добиться минимизации угла поворота корпуса менее чем на  $2^\circ$ .

*\* Работа выполнена в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013гг. (госконтракт П621 от 18.05109), гранта РФФИ проект № 11-08-01142.*

#### Литература

- [1] Захаров Н.В., Капустин В.А. Перспективные подводные робототехнические системы и сферы их применения. Морская биржа №1(23)/ 2008. С. 66-69.
- [2] Лушников Б.В., Яцун С.Ф., Политов Е.Н., Тарасова Е.С. Оптимизация параметров конструкции бионического плавающего робота для мониторинга природных и техногенных объектов в гидросфере. Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2011, том 13, № 4(4). С. 1193-1196.
- [3] Яцун С.Ф., Волкова Л.Ю. Моделирование динамических режимов вибрационного робота, перемещающегося по поверхности с вязким сопротивлением. Спецтехника и связь. №3, 2012. С. 25-29.
- [4] Лушников Б.В., Яцун С.Ф., Тарасова Е.С., Политов Е.Н. Компьютерное моделирование динамики движения бионического плавающего робота в горизонтальной плоскости. Управляемые вибрационные технологии и машины: сб. науч. ст.: в 2. ч.Ч.2; Юго-Зап. гос. ун-т., Курск, 2012. С.110-116.

## CONTROL SYSTEM OF THE INDEPENDENT UNDERSEA ROBOT

Jatsun S.F.<sup>1</sup>, Bezmen P.A.<sup>2</sup>, Malchikov A.V.<sup>3</sup>, Jatsun A.S.<sup>4</sup>©

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Southwest State University

Russia

#### Abstract

The authors of the article offer the organization of control system of the independent underwater robot. The control system of the independent underwater robot is based on architecture "client- server" and allows operating remotely by the robot by means of the Internet network. In the article the principles of creation of such architecture are considered and the option of hardware realization of control system by the underwater robot is offered.

Keywords: underwater robot, control system, server, client, monitoring of the hydrosphere, Internet.

#### Аннотация

Авторами статьи предлагается организация системы управления автономным подводным роботом. Система управления автономным подводным роботом основана на архитектуре «клиент-сервер» и позволяет дистанционно управлять роботом посредством сети Internet. В статье рассмотрены принципы построения такой архитектуры и предложен вариант аппаратной реализации системы управления подводным роботом.

Ключевые слова: подводный робот, система управления, сервер, клиент, мониторинг гидросферы, Internet.

---

© Jatsun S.F., Bezmen P.A., Malchikov A.V., Jatsun A.S., 2012

Система управления автономным подводным роботом (рис. 1) основана на архитектуре «клиент-сервер». Благодаря такой архитектуре на «сервер» системы управления возлагается задача тактического характера: управление приводами робота, опрос датчиков физических величин, коррекция положения подводного робота в водной среде. «Клиент» системы управления играет стратегическую роль: обеспечивает задание курса подводного робота и выполнение маневров.



Рис. 1. Внешний вид автономного подводного робота

Автономный подводный робот управляется дистанционно оператором с удаленного компьютера, подключенного к глобальной сети Internet. Оператор на удаленном компьютере запускает программу-клиент (рис. 2) в операционной среде Microsoft Windows. Программа-клиент позволяет оператору управлять количеством оборотов ходовых электродвигателей, менять направление вращения их валов, управлять углом наклона горизонтальных носовых рулей. Управление устройствами робота осуществляется посредством отправки команд на программу-сервер (рис. 3), работающую на бортовом одноплатном компьютере с операционной средой Microsoft Windows.

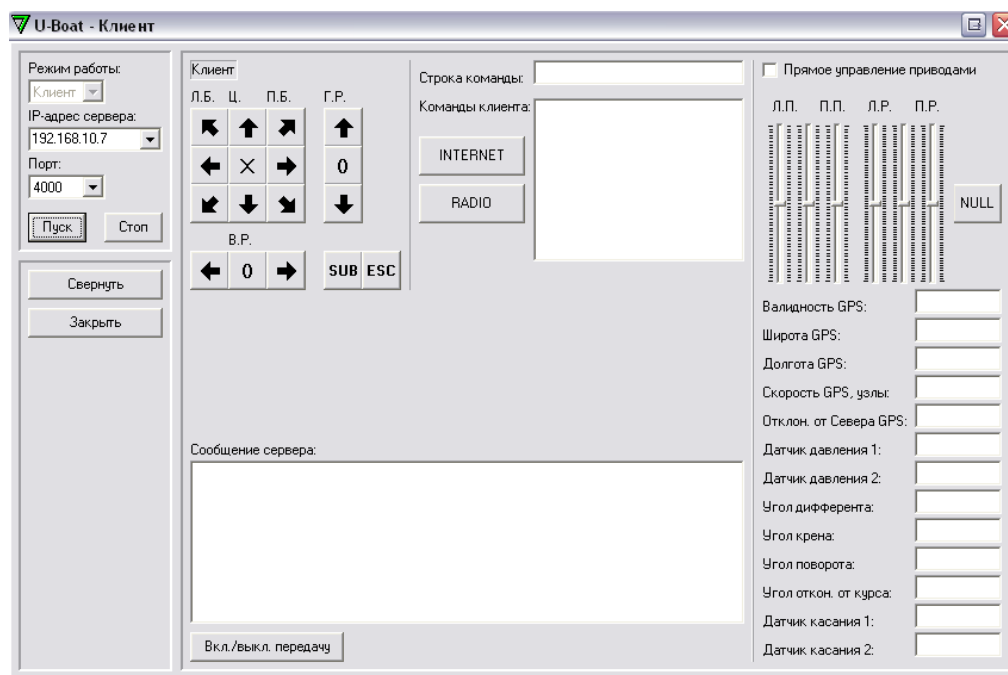


Рис. 2. Графический интерфейс программы-клиента системы управления автономным подводным роботом

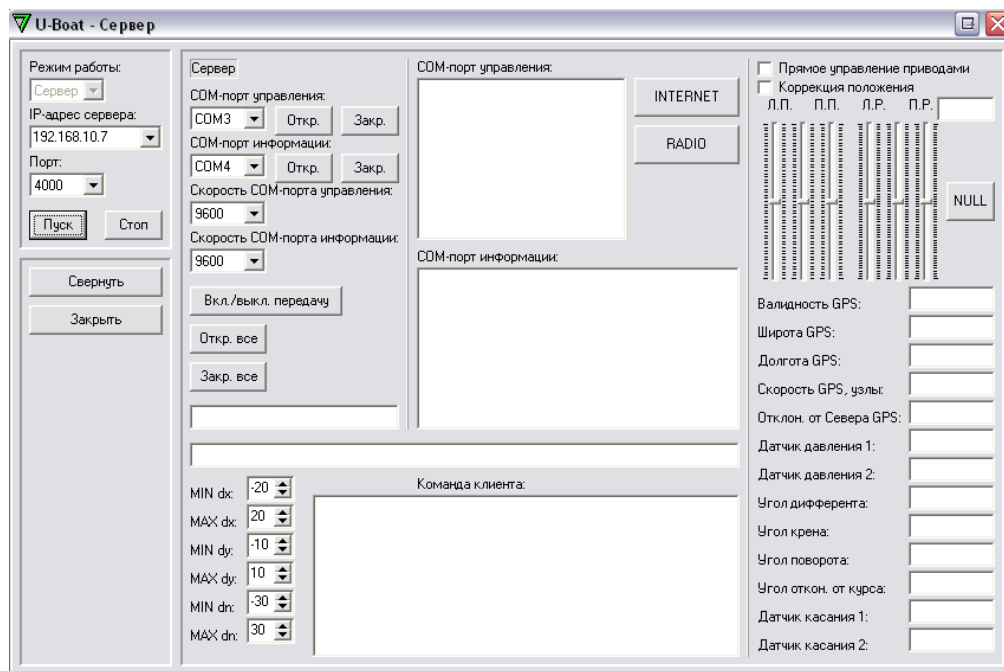


Рис. 3. Графический интерфейс программы-сервера системы управления автономным подводным роботом

Бортовой одноплатный компьютер имеет доступ в сеть Internet посредством 3G-модема с установленной в нем SIM-картой с выделенным IP-адресом. Таким образом, при обращении к выделенному IP-адресу с любого компьютера, подключенного к сети Internet, можно установить связь с сетевыми устройствами, находящимися на борту робота. Выделенный IP-адрес – обязательное условие для дистанционного управления. Программа-клиент может выполняться на компьютере, не имеющем выделенный IP-адрес. Для взаимодействия программы-клиента с программой-сервером применяется стек (группа) протоколов TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol – протокол управления передачей). Перед работой системы «клиент-сервер» необходимо указать в программе-клиенте IP-адрес бортового компьютера, на котором выполняется программа-сервер. IP-адрес имеет формат: XXX.XXX.XXX.XXX, где X – числа от 0 до 9. Программе-клиенту и программе-серверу назначается номер свободного (незанятого другой программой) порта, по которому будет происходить обмен сообщениями. Для установки соединения вначале запускается программа-сервер, затем – программа-клиент. После успешного соединения программа-сервер отправляет программе-клиенту сообщение о готовности принять первую команду от программы-клиента.

Формат команды для управления роботом имеет вид строки из шести символов:

{ABCD}

где: символы «{» и «}» – «маркеры» начала и конца команды, символ «А» – суб-команда управления левым ходовым электродвигателем, символ «В» – суб-команда управления правым ходовым электродвигателем, символ «С» – суб-команда управления левым горизонтальным рулем, символ «D» – суб-команда управления правым горизонтальным рулем.

Каждая суб-команда является одним символом, принимающим разные значения: символы «А» и «В» могут принимать значения от 65 до 115 в байтах, соответствующих символам основной таблицы ASCII, символы «С» и «D» могут принимать значения от 60 до 120 в байтах, соответствующих символам основной таблицы ASCII. Таким образом, диапазон возможных условных угловых скоростей ходовых двигателей имеет пределы [-25, 25]: значение 25 условной угловой скорости соответствует максимальной скорости ходового двигателя при ШИМ-управлении при вращении вала двигателя «против часовой стрелки», значение -25 – соответствует

максимальной скорости ходового двигателя при ШИМ-управлении при вращении вала двигателя «по часовой стрелке». Диапазон возможных углов положения горизонтальных рулей имеет пределы  $[-30, 30]$ , т.е. значение угла положения каждого руля может изменяться от  $-30$  градусов до  $30$  градусов относительно горизонтального положения руля, соответствующего  $0$  градусов. Условные угловые скорости ходовых двигателей и углы поворота горизонтальных рулей могут меняться дискретно и принимать только целые значения.

При положении корпуса робота с недопустимым дифферентом на нос или корму [1, 2], креном на левый или правый борт, отклонением от проложенного оператором курса происходит коррекция положения робота по алгоритму, изображенному на рис. 4.

Во время корректировки положения корпуса робота программа-сервер отправляет программе-клиенту сообщения о коррекции дифферента, крена и курса с указанием текущих даты и времени. При корректировке положения управление с помощью программы-клиента временно отключается.

В промежутки времени, когда от программы-клиента не поступают команды, программа-сервер отправляет программе-клиенту сообщения с информацией о текущих координатах робота (широта и долгота, количество доступных спутников сети GPS, валидность (правильность) данных), работе бортовых систем (данные, полученные с помощью датчиков) и дополнительной информацией (текущие время и дата). Информационное сообщение программы-сервера имеет вид текстовой строки.

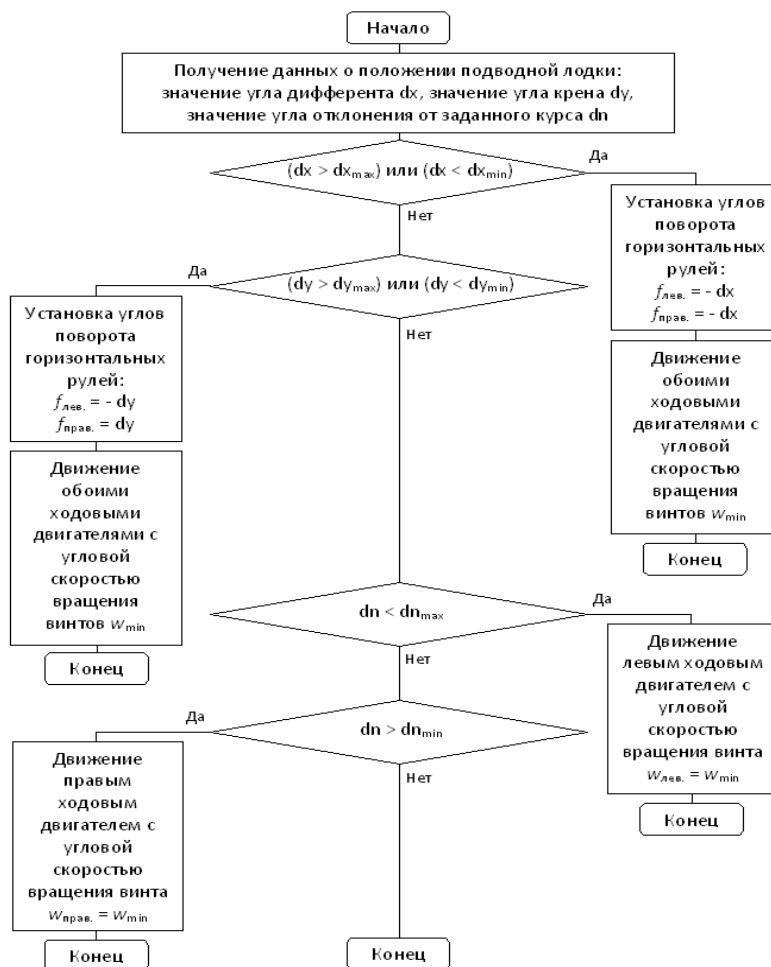


Рис. 4. Блок-схема алгоритма процедуры коррекции положения подводного робота

Маршрутизатор на борту робота дает возможность выхода в сеть Internet устройствам подводного робота: одноплатному компьютеру и внешним IP-видеокамерам для мониторинга гидросферы. Две IP-видеокамеры расположены в носовой оконечности робота и транслируют изображение на удаленный компьютер оператора через сеть Internet. IP-видеокамеры имеют собственный web-интерфейс. Для того, чтобы получить доступ к нему, необходимо через web-браузер перейти по IP-адресу бортового компьютера:  $\text{http://XXX.XXX.XXX.XXX:Y/}$ , где: X – числа от 0 до 9, Y – номер порта. IP-адреса обеих видеокамер совпадают, отличны только номера портов.

Программа-сервер имеет возможность прямого управления приводами подводного робота, игнорируя команды управления программы-клиента – эта возможность обеспечивает режим тестирования, в котором можно проверить работоспособность каждого двигателя в отдельности, предварительно подключив к бортовому одноплатному компьютеру дополнительные устройства: клавиатуру, манипулятор «мышь», небольшой монитор.

На рис. 5 представлена схема отправки/получения команд и информационных сообщений программой-сервером и программой-клиентом. Информационное сообщение программы-сервера содержит данные, полученные с помощью бортовых датчиков.

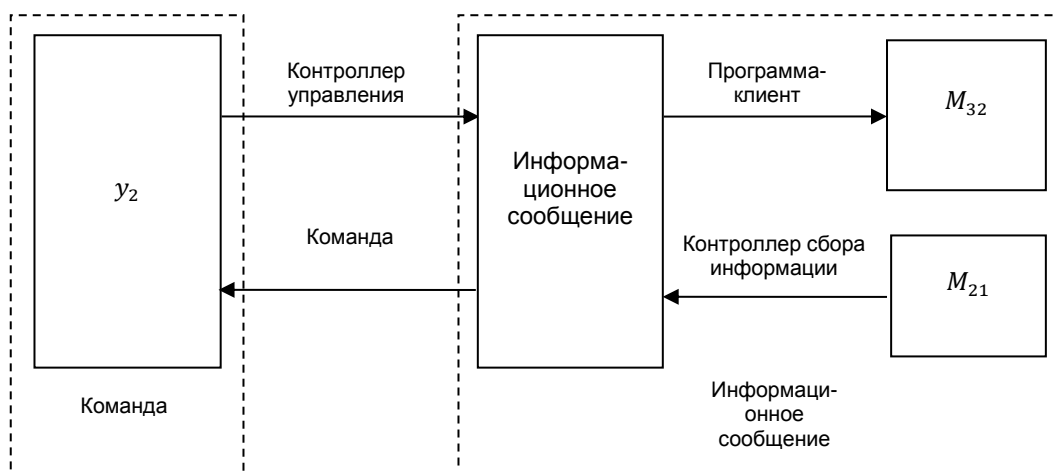


Рис. 5. Схема отправки/получения команд и информационных сообщений программой-сервером и программой-клиентом

Информационные сообщения являются текстовыми строками и имеют формат:

`<A,3723.2475,N,12158.3416,W,0.13,309.62;p1:10;p2:20;dx:30;dy:40;dz:50;n:60;c1:0;c2:1>`

где: символы «<» и «>» – «маркеры» начала и конца информационного сообщения, символ «;» – разделитель полей сообщения (информация каждого датчика записывается в определенное поле), символ «,» – разделитель полей данных, полученных приемником GPS, подстрока «p1:» - маркер поля данных датчика давления №1, подстрока «p2:» - маркер поля данных датчика давления №2, подстрока «dx:» - маркер поля данных об угле дифферента 3-х осевого датчика ускорения, подстрока «dy:» - маркер поля данных об угле крена 3-х осевого датчика ускорения, подстрока «dz:» - маркер поля данных об угле поворота вокруг вертикальной оси 3-х осевого датчика ускорения, подстрока «n:» - маркер поля данных об угле отклонения магнитометра от курса на северный магнитный полюс, подстрока «c1:» - маркер поля данных концевых датчиков препятствий №1, подстрока «c2:» - маркер поля данных концевых датчиков препятствий № 2.

Поле данных приемника GPS не имеет маркера. Данные, полученные приемником GPS, находятся в начале информационного сообщения:

`A,3723.2475,N,12158.3416,W,0.13,309.62`

Подстрока данных приемника GPS делится символом «.» на семь полей:

1. Поле валидности (достоверности): A – данные валидны, V – данные не валидны;
2. Поле широты;
3. Поле определения северной/южной широты: N – северная, S – южная;
4. Поле долготы;
5. Поле определения восточной/западной долготы: E – восточная, W – западная;
6. Поле измеренной горизонтальной скорости в узлах (1 узел = 1,852 км/ч = 0,5144 м/сек);
7. Поле данных об угле отклонения от курса на Северный полюс.

Система управления автономным подводным роботом позволяет переключиться с дистанционного управления через Internet на радиоуправление. Это даёт возможность управления при внезапном прекращении связи с роботом через Internet. Радиус действия радиосвязи 30 м.

Рассмотренная система управления автономным подводным роботом позволяет использовать необитаемые подводные аппараты для мониторинга состояния гидросферы и поиска затонувших объектов на небольшой глубине.

#### Литература

- [1] Кормилицин, Ю.Н. Проектирование подводных лодок. Учебник / Ю.Н. Кормилицин, О.А. Хализев // С.-Пб.: Изд. центр СПбГМТУ, 1999. – 344 с.  
[2] Тарас, А.Е. Атомный подводный флот 1955-2005 / А.Е. Тарас // М.: АСТ, Мн.: Харвест, 2005. – 216 с.

## VIBRATING STRIP AND DYNAMIC IDENTIFICATION DEFORMATION CONDITION OF THE ROAD DESIGN

Jushkov B.S.<sup>1</sup>, Jushkov W.S.<sup>2</sup>, Kychkin W.I.<sup>3</sup>®

<sup>1, 2, 3</sup> Perm National Research Polytechnical University

Russia

#### Abstract

The opportunity of application vibrating strip is considered as the tool of decrease of risk road - transport incidents. One and two mass models of dynamic behaviour of road design are submitted at movement of vehicle on vibrating strip. Process is illustrated with imitating modelling.

Keywords: the Highway, vibrating strip, vehicle, traffic safety, tactile perception, deformation of road design, vibrating method of diagnostics.

#### Аннотация

Рассмотрена возможность применения виброполосы в качестве инструмента снижения риска дорожно – транспортных происшествий. Представлены одно и двух массовые модели динамического поведения дорожной конструкции при движении транспортного средства по виброполосе. Процесс иллюстрирован имитационным моделированием.

Ключевые слова: Автомобильная дорога, виброполоса, транспортное средство, безопасность движения, тактильное восприятие, деформация дорожной конструкции, вибрационный метод диагностики.

Одной из острых социальных проблем в мире является проблема высокого уровня аварийности на автомобильных дорогах всех стран мира, постоянно растущего числа погибших и пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП). Проблема обеспечения безопасности дорожного движения становится глобальным вызовом для всего человечества [1].

Мероприятия, позволившие добиться снижения аварийности на автомобильных дорогах, связаны с внедрением, прежде всего, с принудительным ограничением скорости автотранспортных средств (АТС) в местах повышенной опасности [2]. Одним из путей решения этой проблемы является

---

© Jushkov B.S., Jushkov W.S., Kychkin W.I., 2012

создание конструктивных элементов на дорожной одежде, способствующих генерации колебаний транспортных средств в режимах некомфортного восприятия водителем условий движения, что ведет к изменению параметров движения по направлению и скорости. Для выбора оптимальных параметров такой конструкции необходимы математические модели, включающие в себя особенности тактильного восприятия водителем наличия виброполосы, характеристики автотранспортных средств, скорость движения, общую длину полосы, глубину, ширину и шаг неровностей, материалы элементов конструкции виброполосы, дорожного покрытия и основания [3].

Реализуемые виброполосы характеризуются различным расположением на поверхности автомобильных дорог (см. рис. 1):

- прикромочная (или краевая) – такая виброполоса наносится на укрепленной части обочины либо на полосе безопасности, примыкающей к разделительной полосе (слева по ходу движения транспортных средств).

- осевую – такая полоса размещается по оси дороги двух- или четырехполосных автомобильных дорог, не имеющих разделительной полосы. Такая виброполоса предотвращает непреднамеренный съезд транспортного средства на встречную полосу движения.

- средняя – размещается по оси полосы движения на двухполосных автомобильных дорогах, применяется в основном в тех случаях, когда параметры автомобильной дороги недостаточны для применения осевой или прикромочной виброполос. Этот вид полосы менее распространен, но не менее эффективен, и предотвращает непреднамеренный съезд транспортного средства, как вправо так и влево по направлению движения. Она располагается между правым и левым колесами транспортного средства, поэтому задает вектор движения водителю. Это свойство очень эффективно в ночное время суток и в условиях недостаточной видимости.

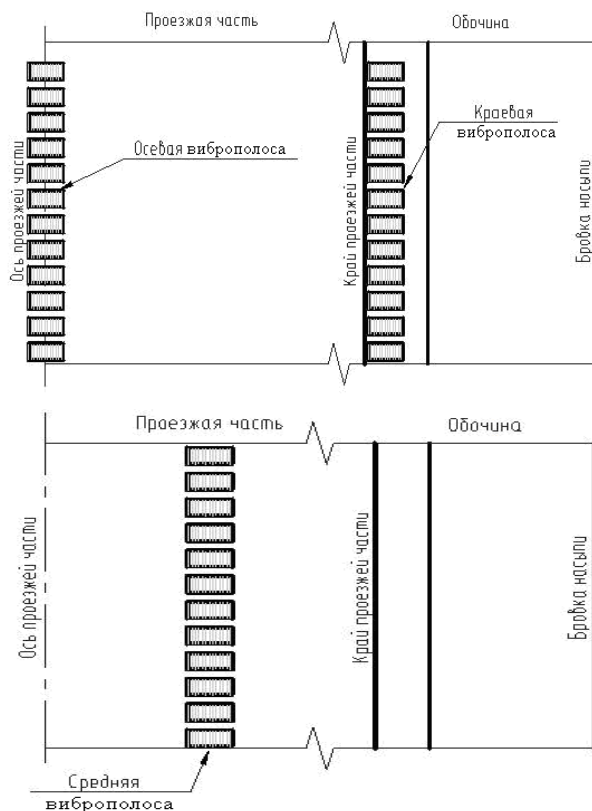


Рис. 1. Место расположения виброполос на автомобильной дороге

Таким образом, виброполоса является конструктивным элементом дороги и в свою очередь определяет совокупные транспортно – эксплуатационные характеристики участка ее расположения, на котором этот элемент является средством снижения риска возможного ДТП.

При наличии неровностей на поверхности автомобильной дороги в виде виброполосы, проведенные нами исследования позволяют определить основные ее параметры при движении АТС со скоростью 60 км/ч и шагом неровностей виброполосы 200 мм: глубина конструктивного элемента виброполосы 20...30 мм, ширина полосы может быть принята 150...200 мм, длина виброполосы выбирается в зависимости от продольного и поперечного профилей автомобильной дороги. С ростом скорости движения автомобиля и уменьшением длины волны неровностей существенного влияния глубины конструктивного элемента не наблюдается, что позволяет принять этот параметр на уровне 40 мм. При этом достигаются виброускорения в пределах  $2,1 \text{ м/с}^2$ .

На следующем этапе рассматривается виброн нагружение дорожной конструкции в следствие движения АТС по виброполосе. Принимая принципы расчета линейных упругих систем, рассмотрим динамическую модель дорожной конструкции и виброполосы с одной степенью свободы, с учетом вязко-упругих свойств материалов конструкции. Диссипативные силы принимаются пропорциональными скоростям. Ударный импульс представлен в форме полу волны синусоиды и из спектра нагрузки выделены частоты 8...20 Гц.

Действующие нагрузки являются квазистационарными с полимодальным распределением вероятностей. Накопленные остаточные деформации не определяются какой-либо одной нагрузкой, и характеризуются всей их совокупностью с учетом стохастичности. В связи с этим требуется разработка методики учета всех разновидностей режимов нагружения по долям их участия в формировании основных статистик распределения вероятности воздействий в каждом сегменте пути [4].

Определим единичное перемещение основания по зависимости [5]:

$$y = \frac{P_0}{m \cdot Q} \cdot \left[ \frac{\theta}{Q} e^{-\xi t} \left( 2\xi \cos \varphi_1 t - \frac{1}{\varphi_1} (\varphi^2 - \theta^2 - 2\xi^2) \cdot \sin \varphi_1 t \right) + \sin(\theta \cdot t + \partial_{B.C.}) \right],$$

где  $P_0$  – параметры нагрузки;  $Q, \xi, \varphi_1, \partial_{B.C.}$  – параметры процесса;  $t$  – время;  $m$  – активная масса.

$$Q = \sqrt{(\varphi^2 - \theta^2)^2 + 4\xi^2\theta^2}, \quad \varphi = \sqrt{\frac{C}{m}}, \quad C = \left( \frac{E_{\text{дин}}}{1 - \mu^2} \right) \cdot K \cdot \sqrt{F}, \quad \varphi_1 = \sqrt{(\varphi^2 - \xi^2)}, \quad \xi = \frac{\Psi \cdot \varphi}{4\pi},$$

где  $\Psi$  – коэффициент поглощения строительных материалов 0,25;  $\theta$  – частота внешней силы;  $\varphi$  – собственная частота;  $C$  – жесткость;  $K$  – коэффициент согласования 1,13;  $F$  – площадь штампа.

По разработанной математической модели были проведены имитационные расчеты перемещений дорожного покрытия (рис. 2). Колебания носят затухающий характер при расчетном коэффициенте затухания. Максимальное значение амплитуды перемещения наблюдается при  $t = 0,02-0,03 \text{ с}$ .

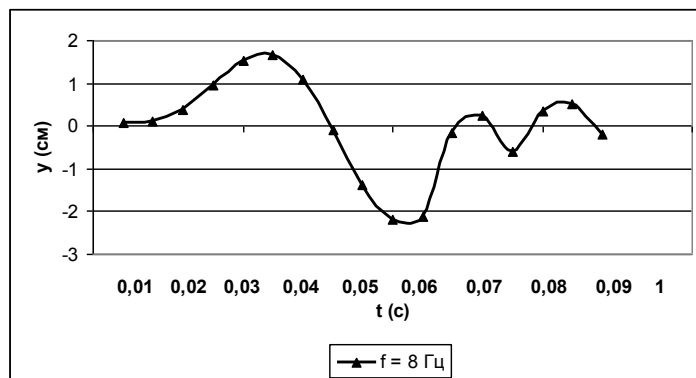


Рис. 2. График зависимости динамического прогиба от времени при  $E = 200 \text{ кг/см}^2$



Полимодалное действие внешней нагрузки представлено на рис. 3, 4. По результатам расчетов отметим, что в системе имеет место резонанс, например, при  $E = 200 \text{ кг/см}^2$  и  $t = 0,01 \text{ с}$  резонанс наступает при частоте 14 Гц. При  $E = 500 \text{ кг/см}^2$  резонанс смещается в сторону увеличения частоты и наблюдается при частоте 21 Гц.

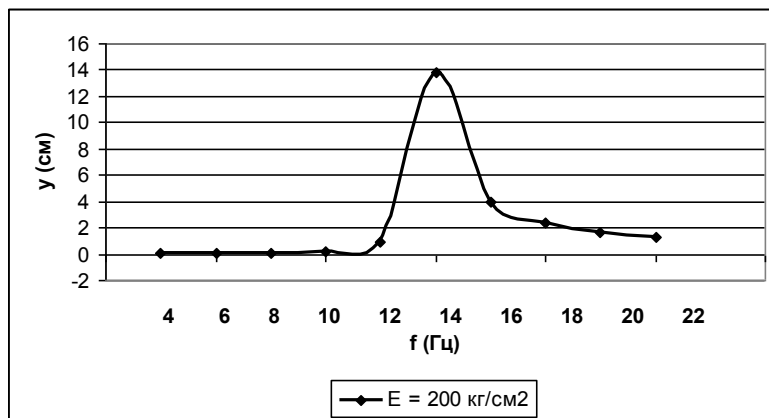


Рис. 3. График зависимости динамического прогиба от частоты нагружения при  $E = 200 \text{ кг/см}^2$

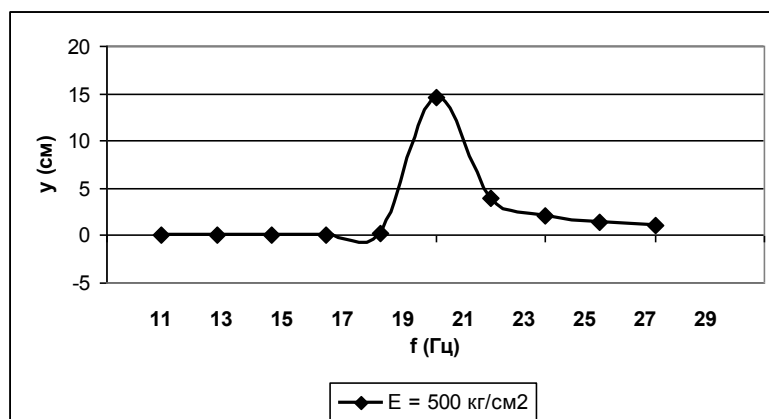


Рис. 4. График зависимости динамического прогиба от частоты нагружения при  $E = 500 \text{ кг/см}^2$

Проведены также расчеты статического модуля упругости по формуле:

$$E_{\text{ст}} = \frac{P \cdot D(1 - \mu^2)}{y},$$

где  $P$  – давление в месте контакта;  $D$  – диаметр эквивалентного штампа;  $\mu$  – коэффициент Пуассона материала основания;  $y$  – прогиб.

Результаты расчетов приведены на рис. 6. В качестве примера рассмотрено отношение динамического модуля к статическому при действии нагрузки 25 кН с частотой 8 Гц. Это отношение составило  $E_{\text{дин}}/E_{\text{ст}} = 2,5$ . В работе [6] указано, что с ростом скорости движения с 10 до 130 км/ч динамический модуль упругости может вырасти в 12 раз, а напряжение сжатия на поверхности основания могут увеличиться больше, чем на 20 %.

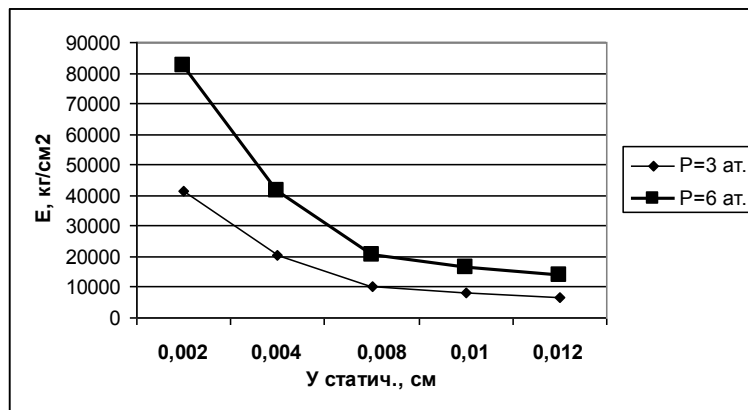


Рис. 6. Статический модуль основания в функции прогиба

В работе также рассмотрена двухмассовая модель дорожной конструкции для динамической идентификации деформационного состояния дорожной конструкции при свободных колебаниях [7]:

$$\begin{aligned} m_1 \ddot{y}_1 + C_1(y_1 - y_2) &= 0 \\ m_2 \ddot{y}_2 + C_1(y_1 - y_2) + C_2 y_2 &= 0, \end{aligned}$$

где  $m_1$  и  $m_2$  – массы верхнего и нижнего слоя;  $C_1$  и  $C_2$  – коэффициент жесткости дорожного покрытия и основания;  $y_1$  и  $y_2$  – перемещение первой и второй масс.

Если виброперемещения представить в виде  $y_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1)$  и  $y_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi_2)$ , то соответствующие преобразования дают соотношение для определения собственных частот:

$$\omega_{1,2,3,4} = \pm \sqrt{\frac{\left(\frac{C_1 + C_2}{m_2} + \frac{C_1}{m_1}\right) \pm \sqrt{\left(\frac{C_1 + C_2}{m_2} + \frac{C_1}{m_1}\right)^2 - 4 \frac{C_1 C_2}{m_1 m_2}}}{2}}, \text{ с}^{-1}$$

Методика расчета реализована при допущении: формирование жесткостей слоев  $C_1$  и  $C_2$  до расчетного значения происходит во времени намного большее, чем время действия штатной или тестовой нагрузки.

Для определения амплитуд колебаний двухмассовой системы без учета затухания представим решения дифференциальных уравнений движения в виде:

$$\begin{aligned} y_1 &= a_{11} \cos(\omega_1 t + \alpha_1) + a_{12} \cos(\omega_2 t + \alpha_2) \\ y_2 &= a_{21} \cos(\omega_1 t + \alpha_1) + a_{22} \cos(\omega_2 t + \alpha_2), \end{aligned}$$

где  $a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}$  – амплитуды колебаний по обеим гармоникам;  $\alpha_1, \alpha_2$  – фазы колебаний.

Для определения коэффициентов  $a_{ij}$  воспользуемся отношением амплитуд составляющих гармоник, соответственно для первой и второй частоты:

$$\begin{aligned} K_{21} = \frac{A_{21}}{A_{11}} &= \frac{C_1 - m_1 \cdot \omega_1^2}{C_1}, \quad K_{22} = \frac{C_1}{C_1 + C_2 - m_2 \cdot \omega_2^2}, \quad A_{11} = y_1 - \frac{K_{21} \cdot y_1 - y_2}{K_{21} \cdot K_{22}}, \quad A_{12} = \frac{K_{22} \cdot y_1 - y_2}{K_{21} - K_{22}}, \\ A_{21} &= A_{11} \cdot K_{21}, \quad A_{22} = A_{12} \cdot K_{22}. \end{aligned}$$

Для исследование влияния параметров состояния слоев основания дороги на спектр собственных колебаний конструкций воспользуемся пакетом программ Mathcad.

Результаты моделирования колебаний дорожного покрытия и слоев основания с учетом динамической жесткости дорожной конструкции приведены на рис. 7, из которого видно, что перемещение слоев происходит в противофазе (относительная влажность  $w/w_0 = 0,5 \%$ ,  $E_y$  – модуль упругости основания).



Рис. 7. Результаты расчетов вибрационных перемещений слоев дорожной конструкции

Математическая модель и результаты расчетов являются составной частью программного обеспечения диагностических процедур оценки динамического модуля материалов дорожной конструкции в режимах их нагружения АТС движущихся по виброполосе. Это является основой разработки метода оценки, прогнозирования и повышения эффективности функционального назначения виброполосы для достижения цели снижения ДТП при анализе деформативности дорожной конструкции.

#### Литература

- [1] Юшков Б.С., Бургонутдинов А.М., Юшков В.С. Исследование долговечности дорожной горизонтальной разметки в климатических условиях Урала // Международная заочная научная конференция. Технические науки: Проблемы и перспективы. Санкт – Петербург март 2011 г., С. 208–212.
- [2] Илиополов С.К., Селезнев М.Г., Углова Е.В. Динамика дорожных конструкций. Ростов Н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2002. – 258 с.
- [3] Смирнов А.В., Андреева Е.В., Кузин Н.В. Гашение колебаний и резонанс в дорожных конструкциях // М.: Наука и техника в дорожной отрасли. №3 – 2006. С. 39–41.
- [4] Кычкин В.И., Мунасилов И.И. Разработка и исследование математической модели вибродиагностики подпального основания трамвайных путей // Вестник ПНИПУ. – 2012 № 1. – С. 119–127.
- [5] Саргсян А.Е. Строительная механика. Механика инженерных конструкций: Учеб. для вузов / А.Е. Саргсян. – М.: Высш. шк., - 462 с.
- [6] Zhao Yan – ging, Yu Xin, Tan Yi – giu Beijing gongye daxue xuebao // J. Beijing Univ. Technol. 2010. 36, № 9, с. 1253-1257.
- [7] Кычкин В.И., Юшков В.С. Перспективный метод отраслевой системы вибродиагностики автомобильных дорог // Журнал « Молодой ученый» № 11 Чита 2012 г. С. 65–68.

## USE OF NEW MODELS OF ELECTRIC MACHINES IN THE PROCESS OF TRAINING STUDENTS OF THE ELECTROMECHANICAL PROFILE

Kagan A.V.®

Saint-Petersburg State Mining University

Russia

### Abstract

The aspiration to probably more complete assimilation by students of the engineering directions of preparation of a number of special sections of the course «Electric machines», in particular «Asymmetrical machines», constantly stimulates the teacher to search and development of new evident mathematical models occurring in such machines of physical processes. The simplified method of calculation of the asymmetrical asynchronous machines is considered in the article, allowing rather simple to estimate working properties and to define the main operational characteristics. Asymmetry of the electric machine is interpreted as a parametrical factor and considered in the equations of electromechanical transformation by means of the corresponding factors. The offered model possesses high presentation and universality as it is suitable for asynchronous machines with electric, magnetic and spatial asymmetry, and also their combination in any compatibility. The model has a certain methodological value when training students-electromechanicians, and also can be of interest for the experts occupied with research and development of asymmetrical electric machines.

Keywords: asymmetrical electric machine, simplified model, equivalent circuit, training of students.

### Аннотация

Стремление к возможно более полному усвоению студентами инженерных направлений подготовки ряда специальных разделов курса «Электрические машины», в частности «Несимметричные машины», постоянно стимулирует преподавателя к поиску и разработке новых наглядных математических моделей происходящих в таких машинах физических процессов. В статье рассматривается упрощенный метод расчета несимметричных асинхронных машин, позволяющий достаточно просто оценивать их рабочие свойства и определять основные эксплуатационные характеристики. Несимметрия электрической машины интерпретируется как параметрический фактор и учитывается в уравнениях электромеханического преобразования с помощью соответствующих коэффициентов. Предлагаемая модель обладает высокой наглядностью и универсальностью, поскольку пригодна для асинхронных машин с электрической, магнитной и пространственной несимметрией, а также их комбинацией в любом сочетании. Модель имеет определенное методологическое значение при обучении студентов-электромехаников, а также может представлять интерес для специалистов, занятых исследованием и разработкой несимметричных электрических машин.

Ключевые слова: несимметричная электрическая машина, упрощенная модель, схема замещения, обучение студентов.

Необходимость внедрения в учебный процесс последних достижений науки и техники не вызывает сомнений. В инженерной подготовке это в значительной мере относится к наглядным адекватным математическим моделям, упрощающим понимание сложных физических явлений.

В классическом курсе электрических машин в основном рассматриваются так называемые симметричные машины. Симметричной, как известно, считается электрическая машина, основная гармоническая индукции результирующего магнитного поля которой имеет круговую форму.

Определенное место в теории и практике электрических машин занимают несимметричные электрические машины. В несимметричных машинах годографом вектора результирующего магнитного поля является эллипс, что интерпретируется как наличие в таких машинах двух магнитных полей, вращающихся в противоположных направлениях.

Эллиптическая форма поля в зазоре может быть обусловлена конструктивными, эксплуатационными или технологическими причинами.

Конструктивно электрическая машина может иметь несимметричные магнитопроводы статора или ротора (или статора и ротора одновременно), которые характеризуются разными магнитными проводимостями в различных радиальных направлениях (например, явнополюсные машины). Под конструктивный признак подпадают однофазные машины, а также двухфазные (многофазные) с неравноценными в электромагнитном отношении фазами, либо машины, пространственный угол сдвига между фазами которых отличен от симметричного.

Конструктивно симметричная машина в процессе эксплуатации может работать в несимметричных режимах, например несимметричная нагрузка многофазного синхронного генератора, однофазный режим трехфазного асинхронного двигателя и др. Несимметричные режимы обычно моделируются с применением метода симметричных составляющих, согласно которому токи и напряжения раскладываются на прямую, обратную и нулевую последовательности.

Практически все конструктивно симметричные машины, работающие в симметричных эксплуатационных режимах, строго говоря, являются несимметричными, что обусловлено технологическими погрешностями их изготовления. При моделировании технологические и эксплуатационные причины появления эллиптического поля могут быть сведены к конструктивным.

В зависимости от того, как произведено отступление от симметрии в электрической машине, различают электрическую, магнитную и пространственную виды асимметрии.

Инженерный расчет несимметричных машин вызывает определенные затруднения. Особенно остро встает эта проблема при одновременном присутствии в электрической машине каких-либо двух видов несимметрии, а также при полной ее асимметрии. Указанные обстоятельства серьезно усложняют понимание студентами происходящих в таких машинах электромагнитных процессов. В этих условиях определенный интерес представляет новая приближенная модель несимметричной электрической машины [1].

В соответствии с практикуемым подходом расчет любой несимметричной многофазной электрической машины, в конечном счете, можно свести к расчету некоторой эквивалентной машины с двумя вращающимися в противоположные стороны полями. Такой подход дает возможность проанализировать физическую сторону явления и позволяет получить интегральную информацию об электромагнитном состоянии и обобщенных выходных показателях работы машины без традиционной пофазной детализации.

При этом наличие любой несимметрии рассматривается как параметрический фактор и учитывается в уравнениях напряжений обмоток электрической машины за счет введения в качестве сомножителей соответствующих коэффициентов  $k_1$  и  $k_2$  при индуктивных сопротивлениях контуров. При этом используется принцип суперпозиции и, не нарушая инвариантности электромагнитной мощности, без учета начальных фаз приближенно считается, что прямое и обратное магнитные поля создаются лишь в одной некоторой эквивалентной фазе машины.

Уравнения напряжений прямой и обратной последовательностей при этом имеют вид:

$$\begin{bmatrix} \underline{U}_{11} \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_1 + j(x_1 + k_1 x_0) & jk_1 x_0 \\ jk_1 x_0 & \frac{r_2'}{s} + j(x_2' + k_1 x_0) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \underline{I}_{11} \\ \underline{I}_{12} \end{bmatrix};$$

$$\begin{bmatrix} \underline{U}_{21} \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_1 + j(x_1 + k_2 x_0) & jk_2 x_0 \\ jk_2 x_0 & \frac{r_2'}{s} + j(x_2' + k_2 x_0) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \underline{I}_{21} \\ \underline{I}_{22} \end{bmatrix},$$

где  $\underline{U}_{11}$  и  $\underline{U}_{21}$  - напряжения прямой и обратной последовательностей;

$\underline{I}_{11}, \underline{I}_{12}; \underline{I}_{21}, \underline{I}_{22}$  – токи прямой и обратной последовательностей обмоток статора и ротора соответственно;

коэффициенты  $k_1$  и  $k_2$  в каждом конкретном случае несимметрии электрической машины определяются по соответствующим расчетным формулам и принимают свои значения.

В результате решения матричных уравнений и определения входных сопротивлений обеих последовательностей получена Т-образная схема замещения – рис. 1.

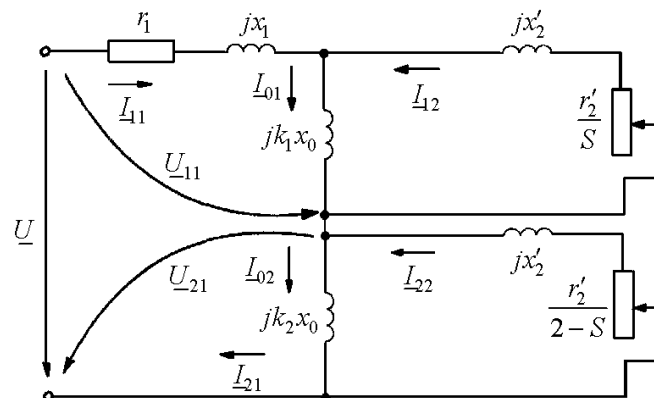


Рис 1. Схема замещения несимметричной машины

Эта схема представляет собой модификацию известной схемы замещения однофазной асинхронной машины с двумя вращающимися полями.

Применяемый метод отличается относительной простотой и наглядностью. Кроме того, его характеризует определенная универсальность, так как он позволяет моделировать электрические машины с электрической, магнитной и пространственной видами асимметрии, а также их комбинацией. Все это имеет большое методологическое значение при подготовке студентов в области электротехники и электромеханики.

#### Литература

[1] Каган А.В. Математическое моделирование в электромеханике: Учебное пособие / А.В.Каган. – СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2012. – 83 с.

## CLASSIFICATION OF CLUTCHES. FRICTION CLUTCH COUPLING

Kobzev K.O.®

Don State Technical University

Russia

#### Abstract

Couplings serve for connection of shaft or shaft with details which are freely rotating on them (cogwheels, pulleys, etc.), for the purpose of rotation transfer without change of speed. It is known that the majority of devices, systems pack from separate units with entrance and output shaft. Such units are, for example, shaft line in the form of the engine, transfer and executive mechanisms. Kinematic and power link between these units of the device is carried out by means of couplings.

Keywords: coupling, appointment, design, shaft, diameter, movement transfer.

#### Аннотация

Муфты служат для соединения валов или валов с деталями, свободно вращающимися на них (зубчатыми колесами, шкивами и т.п.), с целью передачи вращения без изменения скорости. Известно, что большинство устройств, систем komponуют из отдельных узлов с входными и выходными валами. Такими узлами являются, например, привод в виде двигателя, передаточный и исполнительный механизмы. Кинематическая и силовая связь между этими узлами устройства осуществляется с помощью муфт.

Ключевые слова: муфта, назначение, конструкция, вал, диаметр, передача движения.

Соединение валов является основным, но не единственным назначением муфт. Муфты применяют для включения и выключения исполнительного органа при непрерывно работающем двигателе, для предохранения рабочих органов от перегрузок и чрезмерно больших скоростей, для передачи движения между валами только в одном направлении, для остановки в качестве тормоза и других функций.

Глухие жесткие муфты используют при передаче движения между соосными валами, которые должны работать как единый вал. Компенсирующие подвижные муфты применяют при передаче движения между несоосными валами при наличии небольших радиальных, осевых, угловых или комбинированных смещений осей валов. Упругими муфтами пользуются для смягчения толчков, динамических нагрузок при передаче вращающегося момента между валами. Предохранительные муфты применяют во избежание поломки деталей механизма из-за перегрузок. Обгонные муфты используют для передачи движения только в одну сторону. Муфты по управляемости передачей вращения между соединяемыми валами делят на три группы [1]:

1. Муфты постоянные, осуществляющие постоянное соединение валов, - глухие, компенсирующие, упругие;

2. Муфты управляемые, обеспечивающие режим «включено-выключено» с помощью: дистанционного (электрического) управления - электромагнитные, магнитопорошковые (магнитожидкостные), пьезокристаллические; ручного (механического) управления - зубчатые, кулачковые, фрикционные;

3. Муфты самоуправляемые, осуществляющие автоматическое разъединение или соединение валов: по величине передаваемого момента - предохранительные; по скорости вращения - центробежные; по направлению вращения - обгонные.

Стандартами предусмотрены размеры на некоторые типы муфт. Муфты подбирают по большему диаметру соединяемых валов и расчетному значению передаваемого момента  $T_p = kT$ , где  $T$  - номинальный момент на валу;  $k$  - коэффициент режима работы муфты. В приводах от электродвигателя принимают: при спокойной нагрузке  $k = 1,15 \dots 1,4$ ; при переменной нагрузке  $k = 1,5 \dots 2$ ; при ударной нагрузке  $k = 2,5 \dots 4$ .

Часто муфты изготавливают индивидуально. При выборе конструкции муфты учитывают ее назначение, особенности конструкции механизма, условия эксплуатации, характер нагрузки. Выбранные муфты проверяют в кинематических передачах на точность, в силовых - на прочность.

Постоянные муфты - эти муфты делятся на глухие и подвижные, или компенсирующие, которые допускают небольшие неточности сборки.

Глухая втулочная муфта является наиболее простой и используется при высокой соосности соединяемых валов и отсутствии перекоса. Она состоит из втулки, соединенной с валами с помощью штифтов, шпонок, а при больших моментах - шлицами.

Втулки изготавливают из различных материалов, но чаще из тех же марок сталей, что и валы. Рекомендуют следующие соотношения между наружным  $D$  и внутренним  $d$  диаметрами  $D = 1,5d$ . Длина посадочной части втулки на каждом валу  $(1 \dots 1,5)d$ ; общая длина муфты  $(2,25 \dots 3)d$ , диаметр штифта  $(0,2 \dots 0,25)d$ .

Для соединения втулки с валом рекомендуют посадки с нулевым зазором типа  $H/h$  или переходные типа  $H/k$ . Расчет таких муфт сводится к расчету штифтов (шпонок) на сдвиг. Размеры втулочных муфт стандартизированы.

Поводковые муфты различных конструкций применяют при диаметрах валов  $3 \dots 12$  мм. Они допускают небольшие радиальные смещения осей валов. Муфты состоят из полумуфт, закрепленных на валах штифтами. На фланце одной из полумуфт закреплен палец (поводок), входящий в паз второй полумуфты. Палец может быть цилиндрическим и сферическим, последний допускает и перекос осей. Муфта проста по конструкции, но у нее всегда существует

мертвый ход за счет зазора  $z$  между пальцем и пазом. При расстоянии  $г$  между осями вала и пальца величина мертвого хода в угловых минутах равна  $3438 \cdot z/г$ . Чтобы уменьшить в вале радиальную изгибающую нагрузку, рекомендуют применять муфты с двумя пальцами, расположенными симметрично относительно оси валов. В точных передачах применяют поводковые муфты, мертвый ход в которых выбирают плоской или винтовой пружиной [2].

Упругие муфты применяют для амортизации ударных и динамических нагрузок при частых пусках и реверсах механизма.

Упругая поводковая муфта состоит из двух полумуфт закрепленных на валах. В каждой полумуфте закреплено симметрично относительно оси по два цилиндрических пальца (поводка). Между полумуфтами находится упругий элемент из твердой резины, кожи с четырьмя расположенными равномерно по окружности отверстиями, в которые входят пальцы полумуфт. При работе муфты упругий элемент деформируется, амортизирует динамические нагрузки и компенсирует погрешности расположения осей валов. Недостатком муфты является наличие мертвого хода из-за деформации упругого элемента и зазора между пальцем и упругим элементом.

Упругая мембранная муфта позволяет передавать вращение между валами, имеющими радиальное смещение и перекося осей соответственно до  $0,7$  мм и  $230$ . Вращающийся момент передается с полумуфты на полумуфту с помощью тонкого упругого кольца и мембраны. Изготавливают мембраны из стали 65Г, фосфористой бронзы, текстолита и других материалов. Мертвый ход муфты не превышает  $6 \dots 12$ .

Размеры упругих поводковых и мембранных муфт для валов с диаметром  $4 \dots 5$  мм нормализованы.

Управляемые муфты - с помощью управляемых, называемых также сцепными, муфт можно в процессе работы соединять и разъединять валы.

Муфты с ручным управлением в дистанционно управляемых системах, системах автоматики, различных приводах периферийных устройств ЭВМ практически не применяются. При этом используют муфты управляемые дистанционно с помощью электрических сигналов малой мощности.

Из управляемых сцепных муфт наиболее применимы электромагнитные фрикционные и порошковые, обладающие высоким быстродействием и возможностью регулирования передаваемого момента. Эти муфты используются дополнительно в качестве предохранительных и тормозных устройств [3].

Управление электромагнитом кулачковых (зубчатых) муфт связано с рядом трудностей, обусловленных плавным сцеплением и расцеплением полумуфт, что возможно только при равенстве их угловых скоростей. Наиболее широко используются фрикционные электромагнитные муфты. Они обеспечивают плавное сцепление и расцепление валов при любых скоростях. В этих муфтах для соединения валов используются силы трения между поверхностями полумуфт. Левые полумуфты закреплены на валах неподвижно, а правые являются подвижными (шлицевое, шпоночное соединение) или имеют подвижные элементы. В зависимости от формы рабочих поверхностей различают фрикционные муфты: дисковые – однодисковые и многодисковые; конусные [2].

Многодисковые муфты получили наибольшее распространение благодаря плавности включения, небольшим габаритам при передаче больших моментов. Оптимальное число дисков  $6 \dots 10$ .

В конусных муфтах угол не должен быть меньше угла трения для предотвращения заклинивания и облегчения расцепления, для металлических поверхностей  $8 \dots 15$ .

Необходимая сила прижатия дисков

$$Q = (T / R_{cp}) \cdot f \cdot n, \quad (1)$$

где  $T$  - передаваемый муфтой момент;

$R_{cp}$  - средний радиус поверхностей трения;

$n$  - число поверхностей трения;

$f$  - коэффициент трения, принимаемый для стали по металлокерамике  $f = 0,1 \dots 0,4$ , для стали по стали при наличии смазки  $f = 0,08$ .

Осевая сила включения конусной муфты

$$Q = (T \cdot \sin/R_{cp}) \cdot f. \quad (2)$$



Для повышения коэффициента трения рабочие диски изготавливают из фрикционных материалов на основе металлических порошков.

Сила прижатия дисков или конусов создается электромагнитом, встроенным в левую полумуфту, на обмотку которого подается напряжение через скользящие контакты - кольца и щетки [1].

Конструкции многодисковых фрикционных муфт нормализованы. Их используют при мощностях до 250 Вт и частотах вращения до 4000 об/мин, время срабатывания 28 ... 200 мс. Однодисковые муфты проще по конструкции, но габариты их сравнительно велики.

Порошковые муфты отличаются малой инерционностью, быстродействием (время срабатывания 5 ... 50 мс), возможностью управлять передаваемым моментом и независимостью величины передаваемого момента от скорости.

Муфта состоит из трех основных частей: неподвижного корпуса и двух полумуфт. Полумуфты свободно вращаются внутри корпуса. Пространство между полумуфтами заполнено ферромагнитной массой в жидком или порошкообразном виде (смесь из мелкодисперсных частиц карбонильного железа и наполнителя в виде талька или графита). Катушка электромагнита располагается в одной из полумуфт или в корпусе.

Если электромагнит не включен (при нулевой напряженности магнитного поля), то вязкость ферромагнитной массы небольшая и полумуфты механически не связаны. При подаче сигнала управления на катушку электромагнита и прохождении магнитного потока через рабочие зазоры ферромагнитные частицы намагничиваются и располагаются вдоль силовых линий. Вязкость ферромагнитной массы увеличивается, механически связывая полумуфты. При увеличении интенсивности магнитного поля растут вязкость массы и величина передаваемого момента. Жидкостные муфты работают плавнее, чем порошковые, но требуют более совершенных уплотнений [3].

Конструкции порошковых муфт нормализованы (серия БПМ) и подбираются по передаваемому моменту и частоте вращения вала.

Использование пьезокристаллических муфт позволяет увеличить быстродействие при соединении валов до 0,2 мс, что особенно важно в системах управления, обработки информации. Принцип их действия основан на изменении размеров пьезокристалла под действием постоянного тока. При подводе постоянного тока к кристаллам 1 происходит увеличение размеров полумуфты, выборка зазоров между ней и полумуфтой и передача вращения за счет сил трения.

Зазор между полумуфтами ограничивается микронными изменениями размера кристаллов. Отсюда высокие требования к точности взаимного расположения осей соединяемых валов, к точности изготовления элементов муфты и наличие вследствие малых зазоров между полумуфтами тормозного момента при нулевом сигнале управления.

#### Самоуправляемые муфты

Самоуправляемые муфты служат для автоматического разъединения (соединения) валов в тех случаях, когда передаваемый валом момент или скорость превышает заданную условиями эксплуатации величину. Рассмотренные фрикционные сцепные муфты могут быть использованы в качестве самоуправляемых по величине передаваемого момента. В этих муфтах при перегрузках будет происходить проскальзывание полумуфт с автоматическим разъединением валов.

Центробежная муфта прямого действия применяется для автоматического сцепления валов, а центробежная муфта обратного действия - для автоматического расцепления валов. Полумуфты и соединяются с помощью колодок, которые могут поступательно перемещаться в полумуфте.

В муфтах прямого действия колодки удерживаются силами упругости  $F_{\text{пр}}$  пружин растяжения в полумуфте. При вращении вала с полумуфтой со скоростью  $n$  на колодки действуют центробежные силы инерции  $F_n = m\omega^2 r$ , где  $m$  - масса колодки,  $r$  - расстояние от центра масс колодки до оси вращения полумуфты. При увеличении скорости вращения сила инерции преодолевает силу упругости пружины и прижимает колодку к полумуфте с силой  $N = F_n - F_{\text{пр}}$ , создающей трение между полумуфтами. При моменте трения  $M_{\text{тр}} = (F_n - F_{\text{пр}})r$ , превышающем момент сопротивления, происходят передача вращательного движения от полумуфты к полумуфте и соединение валов.

В муфтах обратного действия расцепление валов происходит при скорости, когда сила инерции ( $F_n$ ) колодки ставится равной силе упругости пружины ( $F_{\text{пр}}$ ) и отжимает колодку от полумуфты.

Обгонная муфта передает движение только в одном направлении. Она состоит из ведущей и ведомой полумуфт, шариков.

Принцип работы обгонных муфт состоит в следующем. Полумуфта жестко закреплена на ведущем валу. При его вращении по часовой стрелке шарики под действием сил пружин и сил трения вкатываются в узкую часть клинового зазора полумуфт и, заклиниваясь, передают вращательный момент от полумуфты к полумуфте, свободно сидящей на валу и являющейся зубчатым колесом.

При вращении полумуфты против часовой стрелки шарики выходят в широкую часть клиновых зазоров и полумуфты разъединяются, т.е. вращение от вала к зубчатому колесу не передается.

Такие муфты нормализованы. Они обеспечивают бесшумную работу и обладают высокой нагрузочной способностью.

#### Литература

- [1] Красковский Е.Я., Дружинин Ю.А., Филатова Е.М. Расчет и конструирование механизмов приборов и вычислительных систем: Учебное пособие. М.: - Высш. шк., 2001. - 480 с.  
[2] Суринов В.М. Техническая механика: Учебное пособие. - Мн.: БГУИР, 2004. - 292 с.  
[3] Ванторин В.Д. Механизмы приборных и вычислительных систем: Учебное пособие. - М.: Высш. шк., 1999. - 415 с.

## EXPRESS DIAGNOSTICS OF CYLINDER STROKES OF MACHINES ACCORDING TO THE PARAMETERS OF BEARING RESISTANCE

Kobzov D.Yu.<sup>1</sup>, Zhmurov V.V.<sup>2</sup>, Kobzova I.O.<sup>3</sup>, Kulakov A.Yu.<sup>4\*</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Bratsk State University

Russia

#### Abstract

Known methods of diagnosing of hydraulic cylinders are based, as a rule, on control of parameters of tightness of hydraulic cylinder. However with growth of its standard size the number of refusals because of strength destructions of bearing elements, that is loss by hydraulic cylinder of sustaining (load) ability sharply increases. Information about condition of bearing ability should be received by control of parameters of relative positioning of lengthy bearing elements of hydraulic cylinder, that is on angular disalignment of its rod and case, as a controlled component it is expedient to use a corner of this disalignment. Thus, continuous control over change of relative positioning of rod and case (sleeve) of hydraulic cylinder will allow to avoid such full, obvious and, often, nonrestorable refusal of hydraulic cylinder, as curvature of rod and its subsequent jamming in case.

Keywords: hydraulic cylinder, diagnostics, reliability, durability.

#### Аннотация

Известные методы диагностирования гидроцилиндров основаны, как правило, на контроле параметров герметичности гидроцилиндра. Однако с ростом его типоразмера резко возрастает число отказов по причине прочностных разрушений несущих элементов, то есть потери гидроцилиндром несущей (нагрузочной) способности. Информацию о состоянии несущей способности следует получать путём контроля параметров взаимного расположения длинномерных несущих элементов гидроцилиндра, то есть по угловой несоосности его штока и корпуса, в качестве контролируемой составляющей, которой целесообразно использовать угол этой несоосности. Таким образом, непрерывный контроль над изменением взаимного расположения штока и корпуса (гильзы) гидроцилиндра позволит избежать такого полного, явного и, зачастую, невозстанавливаемого отказа гидроцилиндра, как искривление штока и его последующее заклинивание в корпусе.

Ключевые слова: гидроцилиндр, диагностика, надёжность, прочность.

\* Kobzov D.Yu., Zhmurov V.V., Kobzova I.O., Kulakov A.Yu., 2012

Увеличение единичных мощностей машин подразумевает, применительно к гидроцилиндрам привода рабочего оборудования, повышение уровня давления рабочей жидкости гидросистем, увеличение скорости перемещения штока, и его хода, а также размеров гидроцилиндров и, зачастую, интенсивности использования их во времени [1, 2].

Негативным проявлением этого, является резкое увеличение эксплуатационных нагрузок, ухудшение условий и режима функционирования гидроцилиндров, а вслед за этим, неизбежное снижение их надежности – в лучшем случае. В худшем – не исключена вероятность создания заранее неработоспособного гидроцилиндра [1].

В настоящее время в качестве гидродвигателей возвратно-поступательного действия гидрофицированного рабочего оборудования дорожных и строительных машин (ДСМ) широко применяются гидроцилиндры двустороннего действия с односторонним штоком [1]. Их классификация и назначение, устройство и виды исполнения, принцип действия и условия применения, а также схемы кинематического включения и гидравлического подключения достаточно подробно изложены в трудах отечественных [1, 3, 4] и зарубежных ученых [5-8].

Параметры гидроцилиндров оговариваются стандартами ГОСТ 6540-68, ГОСТ 12445-80, ГОСТ 12447-80 и ГОСТ 16516-80. При этом, ГОСТ 6540-68 и ГОСТ 12447-80 соответствуют международным стандартам ISO 3322 и ISO 2944 в части номинальных давлений, ГОСТ 6540-68 – ISO 3320 в части диаметров цилиндров до 400 мм по основному ряду и в части диаметров штоков до 360 мм, ГОСТ 6540-68 – ISO 4393 в части ходов поршня по основному ряду. Основные значения диаметров цилиндров и штоков, а также ходов поршня, выходящие за пределы указанных рядов, следует выбирать в соответствии с требованиями ГОСТ 12445-80 и ГОСТ 6636-69.

В процессе анализа эксплуатационной надёжности гидроцилиндра ДСМ были выявлены следующие повреждения [1]:

- у штока: износ поверхностей штока, образование на ней очагов коррозии, риск, царапин, задиров и вмятин, искривление штока (Рис. 1), срыв резьбы;
- у корпуса (гильзы): появление эллипсности и конусности, образование на уплотняемой поверхности рисок, царапин и задиров, трещин и разрыв корпуса;
- у направляющих втулок и поршней: неравномерный по периметру и ширине износ трущихся поверхностей, образование на них царапин и задиров;
- у уплотнителей всех назначений: старение материала, неравномерный по периметру и ширине уплотнителя износ герметизирующих поверхностей, появление на них рисок и царапин, разрыв уплотнителя;
- у подшипников проушин: износ поверхностей скольжения, частичное или полное разрушение составляющих;
- у головки (гайки гильзы) – срыв резьбы;
- у проушины штока – срыв резьбы, обрыв проушин.

В этих условиях становится ясно, что диагностирование гидроцилиндров должно проводится не только по параметрам герметизации [7, 8], но и по параметрам их несущей (нагрузочной) способности [9, 10]. Желательно непосредственно в условиях эксплуатации.

Несущая способность, отображаемая напряженно-деформированным состоянием продольно-поперечно нагруженного гидроцилиндра, аналитически описывается двумя уравнениями [2, 9, 10]:

$$\sigma_i(x) = \frac{P}{F(x)} + \frac{M_Q(x)}{W(x)} + \frac{M_R(x)}{W(x)} + \frac{P \cdot e(x)}{W(x)} + \frac{P \cdot y_T(x)}{W(x)}; \quad (1)$$

$$\begin{aligned} y_T(x) &= y_\alpha(x) + y_\beta(x) + y_\gamma(x) + y_\delta(x) + y_R(x) + y_Q(x) + y_P(x) = \\ &= y_{TO}(x) + y_\delta(x) + y_R(x) + y_P(x). \end{aligned} \quad (2)$$

В уравнении (1) первое слагаемое дает величину нормального напряжения от действия продольного сжимающего нагрузки  $P$ , второе – величину наибольших напряжений сжатия, вызванные действием поперечной нагрузки  $M_Q(x)$ , третье слагаемое – величину напряжений сжатия, вызванных действием силового поворота элементов в опорах гидроцилиндра, четвертое и пятое – то же, вызванные дополнительным изгибом гидроцилиндра при наличии эксцентриситета  $e(x)$  в его опорах и от действия продольного сжимающего усилия  $P$ .

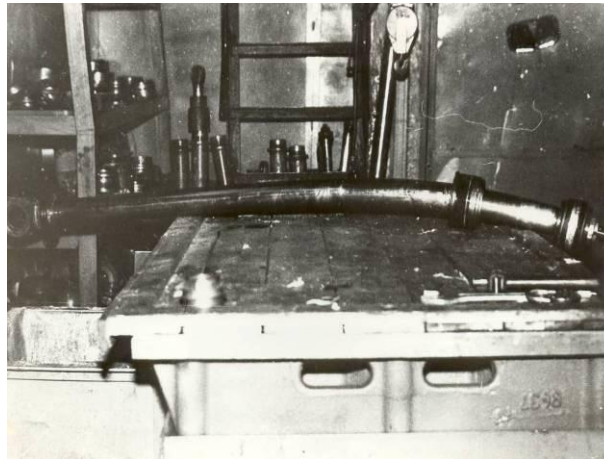


Рис. 1. Изгиб штока гидроцилиндра рукояти одноковшового экскаватора

В уравнении (2):  $y_\alpha(x)$  - прогиб гидроцилиндра вследствие наличия зазоров в уплотняемых сопряжениях;  $y_\beta(x)$  - то же в результате возможного начального искривления его длинномерных элементов;  $y_\gamma(x)$  - то же вследствие эксплуатационного искривления его штока;  $y_\delta(x)$  - то же в результате радиальной деформации под давлением его корпуса;  $y_Q(x)$  - то же вследствие его поперечного нагружения, от действия веса гидроцилиндра;  $y_R(x)$  - то же в результате наличия силового поворота в его опорных элементах;  $y_P(x)$  - то же вследствие его продольного нагружения [2, 9, 10].

В процессе эксплуатации вследствие накопления элементами гидроцилиндра повреждений происходит увеличение значений  $y_\alpha(x)$ ,  $y_\gamma(x)$ ,  $y_R(x)$  и  $y_P(x)$ , что приводит к росту величин третьего, четвёртого и пятого слагаемых выражения (1) и собственно напряжений  $\sigma_i(x)$ . Изменение последнего должно ограничиваться условием [11]

$$\sigma_i(x) \leq [\sigma] = \frac{\sigma_{\text{пч}}}{k_S}. \quad (3)$$

Здесь  $\sigma_{\text{пч}}$  – предел прочности материала штока, а  $k_S$  – статистический коэффициент запаса прочности.

Вследствие того, что стохастическая природа нагрузки определяется совокупностью большого числа возмущений, можно принять её распределённой по нормальному закону. Несущая способность, к возмущающим факторам которой относятся физико-механические характеристики металлов и размеры элементов, случайная природа которых обусловлена, прежде всего, неоднородностью свойств металлов, погрешностью производства, допусками и прочее, также может приниматься нормально распределённой. Тогда по аналогии с выражением (4.19) работы [11] для принятой вероятности неразрушения коэффициент  $k_S$  определяется по формуле

$$k_S = \left( \frac{1}{1 - \omega_{\sigma_{\text{пч}}}^2 \Lambda^2} \right) + \sqrt{\left( \frac{1}{1 - \omega_{\sigma_{\text{пч}}}^2 \Lambda^2} \right) \left[ \left( \frac{1}{1 - \omega_{\sigma_{\text{пч}}}^2 \Lambda^2} \right) - (1 - \omega_{\sigma_i(x)}^2 \Lambda^2) \right]}, \quad (4)$$

где  $\omega_{\sigma_{пч}}$  и  $\omega_{\sigma_i(x)}$  – коэффициенты вариации предела  $\sigma_{пч}$  прочности и текущих напряжений  $\sigma_i(x)$ ;  $\Lambda$  – квантиль нормального распределения [11], равный 1,645 для принятой надёжности 0,95.

При определении величины коэффициента  $k_s$  не следует забывать, что она не должна превышать значение минимально необходимого запаса прочности, характеризующегося коэффициентом [11]

$$k_{Smin} = \frac{\sigma_{пч}}{f(\sigma_{пч} - \Lambda \mu_{\sigma_{пч}})}, \quad (5)$$

где  $\mu_{\sigma_{пч}}$  – среднее квадратическое отклонение предела  $\sigma_{пч}$ ;  $f$  – коэффициент безопасности, учитывающий особенности конструкции и условий эксплуатации [11].

Численный анализ выражения (1) показал [9], что возникновение пластической деформации штока стало возможным при напряжениях 240,60 МПа, то есть значительно меньших пределов  $\sigma_T$  текучести и  $\sigma_y$  упругости, за которым оно ожидалось. Очевидно, что в данном случае разрушение (появление пластической деформации) штока произошло в результате постепенного накопления повреждений металла, приведшего к необратимому изменению его физико-химических свойств. Другими словами, вследствие усталостного разрушения. Для проверки этого предположения необходимо рассмотреть цикл нагружения штоков гидроцилиндров рабочего оборудования, например, одноковшовых строительных экскаваторов. Он явно асимметричен. Максимальные отрицательные сжимающие напряжения  $\sigma_{min}$ , установленные из выражения (1) как текущие  $\sigma_i(x)$ , составляют 240,60 МПа. Ясно, что наименьшие положительные напряжения  $\sigma_{max}$  растяжения с учётом конструктивных особенностей, например, гидроцилиндров стрелы экскаваторов IV-ой размерной группы и параметров их цикла экскавации определяются по сумме первых двух слагаемых формулы (1) и составляют для рассматриваемого случая 35,67 МПа. Тогда, средние напряжения  $\sigma_m$  цикла составляют 102,14 МПа, являясь отрицательными, а амплитудные напряжения  $\sigma_a$  равны 138,14 МПа. Эти напряжения связаны с пределом  $\sigma_{-1}$  выносливости материала штока следующим выражением

$$k_s = \frac{\sigma_{-1}}{\xi_{\sigma} \sigma_a + k_{\sigma} \sigma_m}, \quad (6)$$

где:  $\xi_{\sigma}$  – коэффициент снижения предела  $\sigma_{-1}$  выносливости, равный для нашего случая 1,399 [12];  $k_{\sigma}$  – коэффициент чувствительности материала к асимметрии цикла [12].

Принимая во внимание тот факт, что при отрицательных средних напряжениях  $\sigma_m$  коэффициент  $k_{\sigma}$  следует полагать равным нулю, преобразуем выражение (6), расписав напряжения  $\sigma_a$  в соответствии с [12] и приняв коэффициент  $k_s$  равным 1,0

$$\frac{|\sigma_{max}| + |\sigma_{min}|}{2} = \frac{\sigma_{-1}}{\xi_{\sigma}}. \quad (7)$$

Количественный анализ этого уравнения показывает, что значение левой части (138,14 МПа) при напряжении  $\sigma_i(x)$  превышает величину правой (135,80 МПа), характеризующую

минимальным по значению пределом  $\sigma_{-1}$  выносливости (190 МПа) [11, 12]. Таким образом, величину последнего параметра выражения (1), необходимую для поиска предельного значения диагностического параметра, следует назначать, используя предел  $\sigma_{-1}$  выносливости. С учётом этого замечания выражение (4) примет вид

$$k_S = \left( \frac{1}{1 - \omega_{\sigma_{-1}}^2 \Lambda^2} \right) + \sqrt{\left( \frac{1}{1 - \omega_{\sigma_{-1}}^2 \Lambda^2} \right) \left[ \left( \frac{1}{1 - \omega_{\sigma_{-1}}^2 \Lambda^2} \right) - (1 - \omega_{\sigma_a}^2 \Lambda^2) \right]}. \quad (8)$$

Численный анализ основных положений работы [9] позволил установить величину коэффициента  $\omega_{\sigma_a}$  вариации напряжений  $\sigma_a$ , которая составила 0,25. Коэффициент  $\omega_{\sigma_{-1}}$  вариации предела  $\sigma_{-1}$  определяется из анализа работ [11, 13] и в данном случае принят равным 0,1. После подстановки полученных характеристик разброса в формулу (8) определим требуемый коэффициент запаса  $k_S$ , обеспечивающий условие неперевышения с надёжностью 0,95. Численно он равен 1,478, что больше минимального  $k_{Smin}$ , составившего 1,197 [9]. После подстановки в формулу (7) всех известных характеристик с учётом параметров критического нагружения гидроцилиндров в точке  $x_{\sigma}$  [9] запишем условие их безопасного состояния в виде

$$\sigma(x_{\sigma}, z^k, \Theta^k, p^k) < \frac{2\sigma_{-1}}{k_S \xi_{\sigma}} - \sigma_{max}(x_{\sigma}), \quad (9)$$

где:  $x_{\sigma}$  – координата опасного сечения;  $z^k, \Theta^k, p^k$  – параметры критического нагружения гидроцилиндра [9], а именно:  $z^k$  – выдвигание штока;  $\Theta^k$  – угол наклона гидроцилиндра к горизонту и  $p^k$  – давление жидкости в гидросистеме ДСМ.

Из выражения (6) максимальные амплитудные напряжения  $\sigma_a$  для гидроцилиндров экскаваторов IV-ой размерной группы составили 116,06 МПа. Тогда в соответствии с выражением (13.2) работы [12] с учетом известных напряжений  $\sigma_{max}(x_{\sigma})$  определим значение максимального предельного напряжения  $\sigma(x_{\sigma}, z^k, \Theta^k, p^k)$  сжатия, которое равно 213,08 МПа. С учётом этой величины предельное значение прогиба  $y_T^k(x_{\sigma}, z^k, \Theta^k, p^k)$ , являющегося диагностическим параметром несущей способности гидроцилиндра [9], согласно выражению

$$y_T^k(x_{\sigma}, z^k, \Theta^k, p^k) = \frac{1}{P^k} \left\{ \begin{aligned} &W(x_{\sigma}) \left[ \sigma(x_{\sigma}, z^k, \Theta^k, p^k) - \frac{P^k}{F(x_{\sigma})} \right] - \\ &- M_Q(x_{\sigma}, z^k, \Theta^k, p^k) - P^k e(x_{\sigma}) \end{aligned} \right\}, \quad (10)$$

составило соответственно для гидроцилиндров стрелы, рукояти и ковша экскаватора ЭО-4121А [9] при номинальном их нагружении и горизонтальном расположении с максимально выдвинутым штоком:  $2,590 \cdot 10^{-2}$  м,  $2,390 \cdot 10^{-2}$  м и  $2,939 \cdot 10^{-2}$  м, а с учётом параметров их критического нагружения:  $5,287 \cdot 10^{-2}$  м,  $1,940 \cdot 10^{-2}$  м и  $2,596 \cdot 10^{-2}$  м.

С учётом всего вышеизложенного решающее правило диагностирования гидроцилиндра по несущей способности может быть записано в виде

$$y_i(x_\sigma, z^k, \Theta^k, p^k) \leq y_T^k(x_\sigma, z^k, \Theta^k, p^k), \quad (11)$$

где  $y_T^k(x_\sigma, z^k, \Theta^k, p^k)$  – предельное, а  $y_i(x_\sigma, z^k, \Theta^k, p^k)$  – текущее (контролируемое) значение диагностического параметра.

Характеризуя с позиций диагностики [14–16] технические возможности последнего, отметим следующее. Во-первых, параметр  $y_i(x_\sigma, z^k, \Theta^k, p^k)$  является однозначным, так как ни он сам, ни описываемые им напряжения  $\sigma(x_\sigma, z^k, \Theta^k, p^k)$  не имеют экстремумов на пути их эволюции от начальных значений до предельных. Во-вторых, он стабилен, то есть может быть неоднократно воспроизведен с минимальным рассеиванием при неизменных условиях измерения. В-третьих, параметр  $y_i(x_\sigma, z^k, \Theta^k, p^k)$  является незатухающим, так как его связь со структурными параметрами и критерием состояния  $\sigma(x_\sigma, z^k, \Theta^k, p^k)$  не нарушается с течением времени. Далее, названный диагностический параметр удовлетворяет требованию чувствительности с достаточно высоким уровнем [9]. Наконец, он удовлетворяет требованию информативности, так как, оценивая два практически единственных случайных параметра  $y_\alpha(x)$  и  $y_\gamma(x)$  уравнения (2), характеризующего несущую способность гидроцилиндра, приближает остаточную после диагностирования энтропию к нулю.

К сожалению, диагностирование гидроцилиндров по параметру  $y_i(x_\sigma, z^k, \Theta^k, p^k)$  с позиций безопасности возможно лишь при наличии в машине встроенной диагностической системы, например, аналогичной [17]. В противном случае, диагностирование несущей способности рекомендуется [9] проводить по текущему параметру  $y_{TO_i}^k(x_\sigma, z^k, \Theta^k, p^k)$ , связанному с предельным –  $y_{TO}^k(x_\sigma, z^k, \Theta^k, p^k)$ , описывающим деформацию гидроцилиндра до приложения продольного сжимающего усилия  $P$  и связанным с величиной  $y_T^k(x_\sigma, z^k, \Theta^k, p^k)$  выражением (2). Для определения численных значений величины  $y_{TO}^k(x_\sigma, z^k, \Theta^k, p^k)$  может быть использована, в частности, программа, представленная в работе [9].

Окончательно назначенный диагностический параметр  $y_{TO_i}^k(x_\sigma, z^k, \Theta^k, p^k)$ , кроме прочих вышеперечисленных технических возможностей, удовлетворяет требованиям доступности, удобства измерений и технологичности так как даже будучи дискретно контролируемым может быть легко установлен для конкретных гидроцилиндров, доступ к которым, как правило, не затруднен и, что не мало важно, безопасно и без вмешательства в гидросистему. Для измерения его на практике могут использоваться устройства, подобные описанным в работах [9, 18, 19].

Однако, более эффективным с позиции достоверности оценки диагностического параметра  $y_{TO_i}^k(x_\sigma, z^k, \Theta^k, p^k)$  можно считать устройство для контроля несущей способности гидроцилиндра, лабораторный вариант которого представлен ниже.



*Рис. 2. Излучатель на проушине гильзы*

Устройство включает в себя излучатель, в качестве которого может использоваться лазерная указка, и два приёмника: конечный и промежуточный. Все элементы устройства закрепляются на диагностируемом гидроцилиндре с помощью постоянных магнитов и имеют соответствующие формы опорных поверхностей. Излучатель устанавливается на опоре корпуса (гильзы) гидроцилиндра, а именно, на торцевую поверхность крепёжного пальца проушины и фиксируется относительно его центрирующего отверстия (Рис. 2).



*Рис. 3. Конечный приёмник на проушине штока*

Конечный приёмник устанавливается и аналогично центрируется относительно проушины штока (Рис. 3). Полусферы опор излучателя и конечного приёмника обеспечивают изменение их углового положения относительно друг друга и гидроцилиндра в двух плоскостях.

Промежуточный приёмник, опора которого выполнена в виде «ласточкиного хвоста», что обеспечивает его расположение строго перпендикулярно оси абсцисс, устанавливается на гильзе вблизи крышки (Рис. 4). Луч лазера проецируется на промежуточном приёмнике в виде сетки, по линиям которой последний может быть сориентирован по оси ординат в поперечной плоскости гидроцилиндра. (Рис. 5). При отсутствии такого приспособления промежуточный приёмник может быть выверен по уровням.





Рис. 4. Промежуточный приёмник на гильзе гидроцилиндра

Экспресс-диагностирование с использованием предлагаемого метода и средства осуществляется в три этапа. На первом этапе необходимо сфокусировать луч лазера в центре шкалы конечного приёмника (Рис. 3), тем самым, «построив» ось абсцисс, являющуюся линией отсчёта параметра  $y_{TO_i}^k(x_{\sigma}, z^k, \Theta^k, p^k)$ . На втором этапе, требуется установить промежуточный приемник на гильзу вблизи крышки, абсцисса которой близка к координате  $x_{\sigma}$  опасного сечения [9] и выверить по сетке (Рис. 5) либо уровням положение приёмника относительно оси ординат. На последнем этапе необходимо произвести замер по шкале диагностического параметра, обработать его с использованием положений математической статистики с целью получения достоверной оценки и по решающему правилу (11) выработать диагноз.

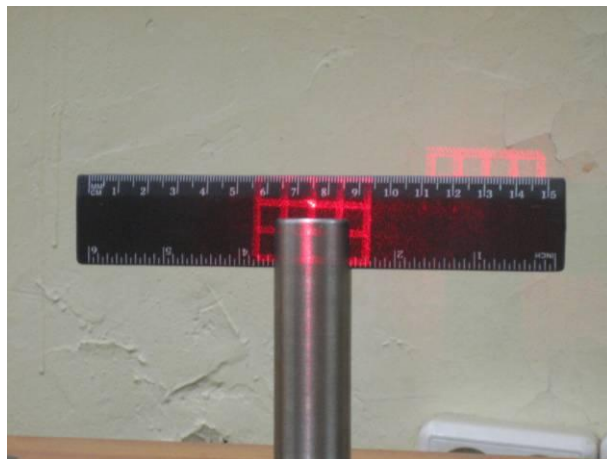


Рис. 5. Проекция луча лазера на промежуточном приёмнике

Накопленный в процессе диагностирования массив статистической информации даёт возможность прогнозировать в будущем изменение технического состояния конкретного по назначению и параметрам гидроцилиндра и, тем самым, реализовать на практике преимущества внедрения диагностики в процесс технического обслуживания и ремонта машин.

### Литература

- [1] Кобзов Д.Ю. Гидроцилиндры дорожных и строительных машин. Часть 1. Конструкция. Надёжность. Перспективы развития. Деп. В МАШМИР №2. 59 с.
- [2] Кобзов Д.Ю., Тарасов В.А., Трофимов А.А. Гидроцилиндры дорожных и строительных машин. Часть 2. Условия эксплуатации, рабочий процесс, режим работы и параметры нагружения. Деп. В ВИНТИ № 3552-1399. 108 с.
- [3] Гидро- и пневмопривод и его элементы. Рынок продукции: Каталог/Коллектив составителей. – М., Машиностроение, 1992. – 232 с.
- [4] Элементы гидропривода: Справочник/Е.И. Абрамов, К.А. Колесниченко, В.Т. Маслов. Изд. 2-е, перераб. и доп. – Киев: «Техніка», 1977. – 320 с.
- [5] Goldoftas T. Cylinders for profit- making design//Hydraulics & Pneumatics, OH, USA, 1976. pp. 1-32. (на англ. яз.)
- [6] Li Tian Jue. Hydraulic engineering handbook. – Beijing: Mechanics Industry Press, 1990/ - 2230 p. (на кит. яз.)
- [7] Буренин В.В. Герметизация подвижных соединений гидроцилиндров строительных и дорожных машин//Строительные и дорожные машины, 1993, №6. С. 22-25.
- [8] Tao J., Timmermann H. – J., Plog J. Untersuchungen über das reibungsverhalten von polyuretan-nutringen //Ölhydraulik und Pneumatik, Deutschland, 35 (1991), Nr.8 С. 620-625. (на нем. яз.)
- [9] Кобзов Д.Ю. Диагностирование гидроцилиндров рабочего оборудования одноковшовых строительных экскаваторов: Дисс. ... к. т. н. /ЛИСИ, Л., 1987. – 345 с.
- [10] Кобзов Д.Ю., Плешивцева С.В., Трофимов А.А., Лханаг Д., Жмуров В.В. Аналитическое представление несущей способности гидроцилиндров машин. (Статья). Труды Братского государственного университета. – Том 2. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2003. С. 47-51 – (Естественные и научные науки – развитию регионов).
- [11] Сырицын Т.А. Надёжность гидро- и пневмопривода. – М.: Машиностроение, 1981.– 216 с.
- [12] Любошиц М.И., Ицкович Г.М. Справочник по сопротивлению материалов. – 2-е изд. испр. и доп. – Минск: Высшая школа, 1969. -464 с.
- [13] Волков Е.Б., Судаков Р.С., Сырицын Т.А. Основы теории надёжности ракетных двигателей. – М.: Машиностроение, 1974. – 400 с.
- [14] Калявин В.П., Мозгалецкий А.В. Технические средства диагностирования. – Л.: Судостроение, 1984. – 208 с.
- [15] Макаров Р.А., Соколов А.В. Диагностика строительных машин. – М.: Стройиздат, 1984. – 335 с.
- [16] Харазов А.М. Техническая диагностика гидроприводов машин. – М.: Машиностроение, 1979. – 112 с.
- [17] Кобзов Д.Ю., Хютте В.И., Кобзов А.Ю. Гидросистема. Патент РФ №2100665. Роспатент от 27.12.97.
- [18] Алексеенко П.Д., Кобзов Д.Ю., Сергеев А.П., Краснов А.Н. Диагностирование гидроцилиндров строительных экскаваторов// Современные направления развития технологии, организации обслуживания и ремонта строительных машин /ЛДНТП.-Л., 1988. – 8 с.
- [19] Кобзов Д.Ю., Войткевич В.Б. Диагностическое приспособление для контроля нагрузочной способности гидроцилиндров строительных машин. Информ. лист № 980-88 ЛЦНТИ. – Л., 1988. – 4 с.

## THE THEORY OF ANTHROPOGENIC CATASTROPHES: A NEW APPROACH TO THE SAFETY PROBLEMS

Korshakovsky S.<sup>1</sup>, Krasnenkov M.<sup>2</sup>, Chekalkin N.<sup>3</sup>©

<sup>1, 2, 3</sup> Moscow State Technical University of Radio Engineering, Electronics and Automation  
(MSTU MIREA)

Russia

### Abstract

On the basis of the statistical regularity the anthropogenic catastrophe risk evaluation criterion for units and components failure under operation has been developed. The paper contains both the analysis of possible failure reasons on the basis of an abstract unit as an example and the appropriate calculations of the criteria obtained. The investigations conducted allow to predict equipment failures of technical objects and to improve safety in their operation.

© Korshakovsky S., Krasnenkov M., Chekalkin N., 2012

Keywords: safety, anthropogenic catastrophes, risk measure, statistics.

### 1. Introduction.

When speaking about the problem of safety for power-consuming objects and particularly for the airspace ones one can't but admit that the successful solving of it depends largely on the objects reliability that is defined by the extent to which internal and external factors may have the influence on.

Any object consists of a set of components operating under appropriate technical parameters with each of them having its own range of deviation from the standard states. This range also called the tolerance zone is of great importance for seeking new criteria to evaluate the level of anthropogenic risk for both the object's individual components and the object itself as a whole. At the same time the creation of the emergency protection system for the objects involves certain difficulties covering nondestructive control methods design and diagnostic means provision as well. The first thing to do is to reach a compromise between external devices (sensors, communication, infrastructure) mating and the object itself under control [1–3].

But the present well-known methods of control can't provide complete safety. In the absence of extreme conditions the failure relating to the possible standard state parameter deviation is purely internal: it is built into the object components during their manufacturing, mounting and assembling and the operating conditions only add to the failure. The investigation of the statistical regularities mechanism for these processes is especially urgent for both the safety problem and the problem of keeping power-consuming and other objects safe from anthropogenic catastrophes during their usage.

### 2. Risk area. Setting up a problem.

In any technical object unit one can specify a group or groups of interconnected and interdependent components whose parameters keep the object operating properly. Generally these components may not make the immediate contact with each other. Let's name these or those components of an abstract unit *conjugate* for the sake of definiteness and as an example refer to the air engine's two units: the body of the turbine and its rotor's blades.

Between the blades and the body of the turbine under operation there must be a process clearance to keep the turbine trouble free running. However the turbine units made with the certain precision has natural dispersion (spread) in sizes of both the body inner diameter and the blades length. These deviations may cause the minimum clearance between the moving and stationary parts of the turbine when the two events coincide simultaneously—the body inner diameter reaches the lower line of the tolerance and the blade length does the upper one. Let us mark that these deviations do not exceed the accepted allowable ones. However the probability of the turbine failure may increase under external factors influence leading to temperature, pressure and loads rise. This means that the object is in the *area of risk*.

The performance of such analysis for the conjugate components with regard to their interconnection will allow defining *the probability for destruction development potential risk* and comparing it with the necessary (specified) level of trouble-free operating as well as develop an algorithm for the appropriate actions to provide safety. These probabilities, worked out for separate units (components) or the object as a whole are *anthropogenic catastrophes criteria*. A certain complexity of such approach lies in the relative uncertainty of unit (component) size deviation distribution from the average meaning in the tolerance field. Besides the standard normal distribution it makes sense to look at other possible probability distribution in this field. The uncertainty relating to the choice of limiting deviations range for the object mating components and the probability distribution density region width needed for its calculation may cause some difficulties.

By analogy with the presented analysis of mechanical units operation one can consider electronic and other object units subject to failures whose parameters and characteristics also have statistical distribution. Let us next consider the most «problematic» mating unit components and evaluate the described situation leading to a failure probability increase.

### 3. Probabilistic models. Critical states.

Let us consider the problem of an abstract object safety in the context of statistical regularities taking into consideration definitions and simplifications accepted. Let us also specify in this object (or separate unit) the conjugate components with the specified parameters for the operation in the standard state (each such component may have several parameters). The component parameters must be grouped as follows  $1, 2, \dots, j, \dots, m$  ( $m \geq 1$ ) in each of them the conjugate components have numbers  $1,$

$$P_j = \prod_{i=1}^{n_j} p_{ij} \quad (1)$$

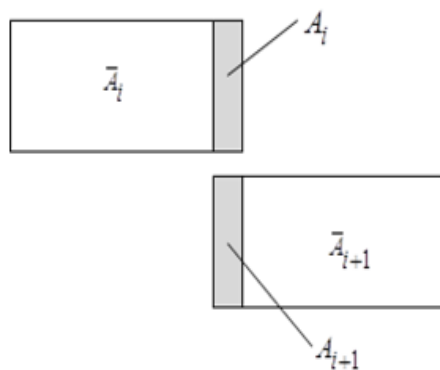


Fig. 1 To the definition of the critical state for two conjugate elements.

For the dependent events the conditional probability must be used:

$$P_j = \phi_{A_j}(\rho_{A_{i_1}} \rho_{A_{i_2}} | A_{i_1} \rho_{A_{i_3}} | A_{i_1} \times A_{i_2} \times \dots \times \phi_{A_{n_{j,i}}} | A_{i_1} \times A_{i_2} \times \dots \times A_{(n_{j,i}-1)}). \quad (2)$$

When defining the  $P_j$  probability one should take into account only those components (with the relevant probabilities  $p_{ij}$ ) the events with which will cause the situation change for the worse (close to anthropogenic catastrophe). At the same time a consideration of the interrelation between several mating components at a time will demand far more complicated probabilistic models.

Having entered the probability of an opposing event for the set of independent  $m$ -groups  $\bar{P} = \prod_{j=1}^m (1 - p_j)$ , the outcome probability of at least one critical state for an object or unit may be defined as

$$P = 1 - \bar{P} = 1 - \prod_{j=1}^m (1 - P_j). \quad (3)$$

This simple equation shows the most common nature of critical states for the unit or object independent parameters group. For the simple probabilistic model (see equations (1) and (2)) this value depends both on maximal probability deviation  $p_{ij}$ , maximum number of parameters for conjugate components  $n_j$  and  $m$ -groups number.

If probabilities  $p_{ij}$  differ little from each other and  $n_j$  are the same, one can evaluate the critical state probability when among the  $m$ -groups there are just as many  $q$  critical states ( $q \leq m$ ). In this case

$p_{ij}$  is necessary to substitute for its average meaning  $\langle p_{ij} \rangle = \frac{1}{mn_j} \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{n_j} p_{ij}$ . This is the event of just as

many  $q$  critical states as possible from  $m$  are realized and falls into so many incompatible variants as many ways  $q$  may be chosen from  $m$ -cases (the number of combinations from  $m$  by  $q$ ). With the well-known equation of the repeated tests and the theorems [4] the desired probability is defined as

$$P_{q,m} = \frac{m!}{q!(m-q)!} \langle p_{ij} \rangle^{nq} (1 - \langle p_{ij} \rangle^n)^{m-q}. \quad (4)$$

The probability obtained will be the most at  $q = m/2$   $\langle p_{ij} \rangle^n \leq q \leq m+1 - \langle p_{ij} \rangle^n$ . At sufficiently high values of  $m$  and  $q$   $P_{q,m}$  is approximately defined according to Sterling equation. At small  $\langle p_{ij} \rangle$  the Poisson equation [5] gives more accurate value.

The approach based on average meanings  $p_{ij}$  allows evaluating the frequency of interest for the event  $q/m$  occurrence. With the increase of  $m$  the most real frequency of such event occurrence (the greatest statistical probability) will approach  $P_{q,m}$ . In this case the probability that this frequency lying

between  $\langle p_{ij} \rangle^n - \chi \sqrt{\frac{1}{m} \langle p_{ij} \rangle^n (1 - \langle p_{ij} \rangle^n)}$  and  $\langle p_{ij} \rangle^n + \chi \sqrt{\frac{1}{m} \langle p_{ij} \rangle^n (1 - \langle p_{ij} \rangle^n)}$  will approach the

probability integral  $\Phi \left( \frac{\chi}{\sqrt{2\pi}} \right) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^\chi e^{-x^2/2} dx$  (Laplace theorem). But all looks much more complex if  $p_{ij}$  averaging is done not in a proper way.

#### 4. Limiting probabilities.

When considering the common case of  $A_{ij}$  probability definition it is necessary to use the probability dense  $\psi(x)$  of a continuous random value. Let's believe that  $x$  values are limited at the top and bottom by the elements  $a_{ij}$  and  $b_{ij}$  parameters (fig. 2), i.e.

$$a_{ij} - \xi_{ij} < x < b_{ij} + \xi_{ij}, \quad (5)$$

where  $\xi_{ij}$  is an absolute mean error of the parameter definition  $x$  (positive value).

For a mechanical unit for example  $a_{ij}$  and  $b_{ij}$  are boundary tolerance fields, and  $\xi_{ij}$  – the mean value of measurements. The elements, whose parameters don't satisfy the condition of the (5) are rejected. If inequalities (5) are satisfied, then the probability of  $x$  appearance in the limits of  $c_{ij} \pm \xi_{ij}$  is the conditional probability. Here  $c_{ij}$  is the  $j$ -group element  $i$ -parameter defining the entry of  $x$  in the tolerance field boundaries to the accuracy of  $\xi_{ij}$  (in the common case to an accuracy of  $\xi_{ij}$   $a_{ij} \leq c_{ij} \leq b_{ij}$ ). Its value may be defined as a ratio of areas on the plot  $\psi(x)$ :

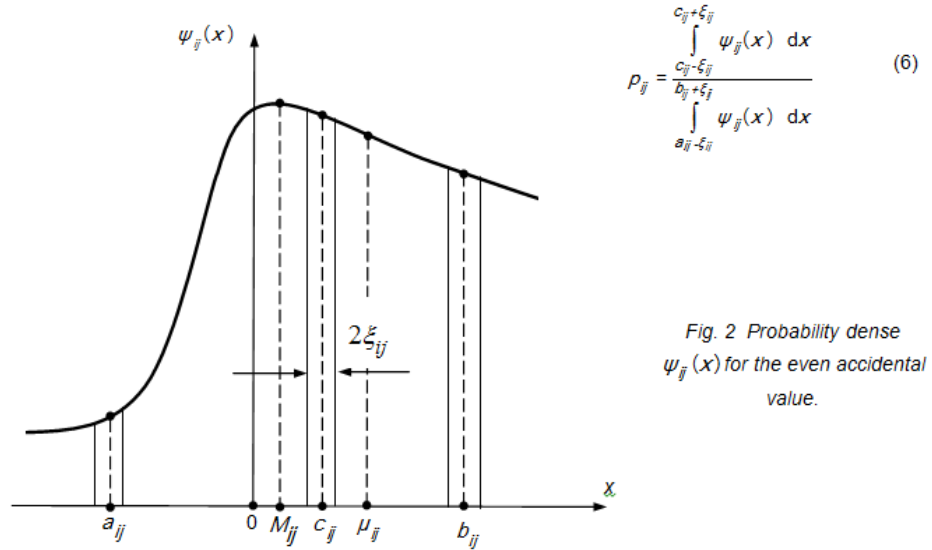


Fig. 2 Probability dense  $\psi_j(x)$  for the even accidental value.

It's well to bear in mind that error consideration  $\xi_{ij}$  broadens the range of limiting parameters by the value of  $2\xi_{ij}$ . At the same time for the units with the specified standard tolerable errors for parameter measurements at acceptance check out the limiting parameter boundaries according to the standard include these errors (see, for example, [6]). In these cases the limiting boundaries of the relevant parameters are *fixed* and must not be changed (fig. 3) and that is especially important for highly accurate unit components.

With regard to the equations (1) and (3) the probability  $P$  can be written as

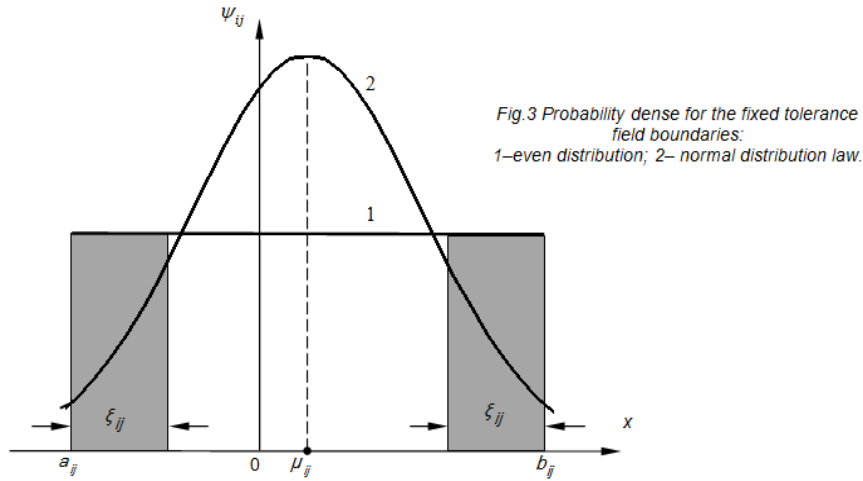
$$P = 1 - \prod_{j=1}^m \left[ 1 - \frac{\int_{c_{ij}-\xi_{ij}}^{c_{ij}+\xi_{ij}} \psi_j(x) dx}{\int_{a_{ij}-\xi_{ij}}^{b_{ij}+\xi_{ij}} \psi_j(x) dx} \right], \quad (7)$$

where  $a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}, \xi_{ij}$  – are the matrix elements

$$\mathbf{A} = (a_{ij}), \mathbf{B} = (b_{ij}), \mathbf{C} = (c_{ij}), \mathbf{\Xi} = (\xi_{ij}). \quad (8)$$

The integration limits are the relevant matrix elements derived from addition and subtraction of  $\mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}$  with  $\mathbf{\Xi}$ :

$$\mathbf{A}_1 = \mathbf{A} - \mathbf{\Xi}, \mathbf{A}_2 = \mathbf{A} + \mathbf{\Xi}, \mathbf{C}_1 = \mathbf{C} - \mathbf{\Xi}, \mathbf{C}_2 = \mathbf{C} + \mathbf{\Xi}. \quad (9)$$



The equation derived for  $P$  calculation in which the simplest probabilistic model is used (1) is the special case of the more common equation (3) for which the equation is done:

$$P_j = \prod_{i=1}^{n_j} \frac{\int_{a_{ij}-\xi_{ij}}^{c_{ij}+\xi_{ij}} \psi_j(x) dx}{\int_{a_{ij}-\xi_{ij}}^{b_{ij}+\xi_{ij}} \psi_j(x) dx}. \quad (10)$$

To calculate the event probability  $P_{q,m}$  wherein just as many  $q$  critical states from  $m$  are realized it is necessary to consider a more complicated probabilistic model where this event is presented by the sum of incompatible variants the number of which is equal to the number of combinations from  $m$  by  $q$  ( $C_m^q = m! / [q!(m-q)!]$ ):

$$P_{q,m} = P_1 P_2 \dots P_q (1-P_{q+1})(1-P_{q+2}) \dots (1-P_m) + P_1 P_2 \dots P_{q-1} (1-P_q)(1-P_{q+1}) \dots (1-P_{m-1}) P_m + \dots + (1-P_1)(1-P_2) \dots (1-P_{m-q}) P_{m-q+1} P_{m-q+2} \dots P_m. \quad (11)$$

Performing the inequality  $2\xi_{ij} \ll b_{ij} - a_{ij}$  the numerator of the fraction  $\int_{c_{ij}-\xi_{ij}}^{c_{ij}+\xi_{ij}} \psi_j(x) dx \approx$

$\psi_j(c_j) 2\xi_{ij}$  (function  $\psi_j(x)$  is continuous within the limits considered). A new equation for  $P_j$

$$P_j \approx \prod_{i=1}^{n_j} \frac{2\xi_{ij} \psi_j(c_j)}{\int_{a_{ij}-\xi_{ij}}^{b_{ij}+\xi_{ij}} \psi_j(x) dx} \quad (12)$$

allows to simplify the probability calculations  $P$  and  $P_{q,m}$ .

In critical events evaluation both even distribution of probability density (ed) and distribution normal law (nd) are of practical interest, which can be written as

$$\psi_{ij}^{ed} = \begin{cases} \frac{1}{b_{ij} + 2\xi_{ij} - a_{ij}} & (a_{ij} - \xi_{ij} < x < b_{ij} + \xi_{ij}), \\ 0 & (x < a_{ij} - \xi_{ij} \text{ or } x > b_{ij} + \xi_{ij}). \end{cases} \quad (13)$$

$$\psi_{ij}^{nd}(x) = \frac{1}{\sigma_{ij}\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{(x - \mu_{ij})^2}{2\sigma_{ij}^2}\right], \quad (14)$$

where  $\sigma_{ij}$  – is the root-mean-square deviation,  $\mu_{ij}$  –mathematical expectation all being the matrix elements

$$\Sigma = (\sigma_{ij}), \mathbf{M} = (\mu_{ij}). \quad (15)$$

Believing that the distributions  $\psi(x)$  are symmetric relative to the mathematical expectation at least for even and normal distributions when the  $M_{ij}$  mode and the mathematical expectation  $\mu_{ij}$  (fig. 3) are equal the values  $\mu_{ij}$  can be specified as

$$\mathbf{M} = (\mathbf{B} - \mathbf{A}) / 2. \quad (16)$$

While using the probability nonsymmetrical probability density  $\psi(x)$  or in particular at Gauss distribution when the field tolerance boundaries are nonsymmetrical relative to  $M_{ij}$  mode, the elements of the matrix  $\mathbf{M} = (\mu_{ij})$  should be determined by the method described in [5].

With the equation (3) keeping in mind the probabilities  $P^{ed,nd}$  for these kinds of distributions are written in rather simple forms:

$$P^{ed} = 1 - \prod_{j=1}^m (1 - P_j^{ed}), P^{nd} = 1 - \prod_{j=1}^m (1 - P_j^{nd}), \quad (17)$$

where the  $P_j^{ed,nd}$  functions entered for the case (1) are determined as

$$P_j^{ed} = \prod_{i=1}^{n_j} \frac{2\xi_{ij}}{b_{ij} + 2\xi_{ij} - a_{ij}}, P_j^{nd} = \prod_{i=1}^{n_j} \frac{\int_{c_{ij}-\xi_{ij}}^{c_{ij}+\xi_{ij}} \exp\left[-\frac{(x - \mu_{ij})^2}{2\sigma_{ij}^2}\right] dx}{\int_{a_{ij}-\xi_{ij}}^{b_{ij}+\xi_{ij}} \exp\left[-\frac{(x - \mu_{ij})^2}{2\sigma_{ij}^2}\right] dx}. \quad (18)$$

The event probability  $P_{qm}$  may accordingly be calculated based on the above given relations (4) and (11).

For the limiting parameter boundaries fixed (in the tolerance field) it is essential to enter the integration limits correction into the equations (6), (7), (10), (12) and (18) obtained for the left ( $c_{ij} = a_{ij}$ ) and right ( $c_{ij} = b_{ij}$ ) tolerable boundaries:

$$p_{ij} = \frac{\int_{c_{ij}-\xi_{ij}}^{c_{ij}+\xi_{ij}} \psi_{ij}(x) dx}{\int_{a_{ij}-\xi_{ij}}^{b_{ij}+\xi_{ij}} \psi_{ij}(x) dx}, p_{ij} = \frac{\int_{c_{ij}-\xi_{ij}}^{c_{ij}+\xi_{ij}} \psi_{ij}(x) dx}{\int_{a_{ij}-\xi_{ij}}^{b_{ij}+\xi_{ij}} \psi_{ij}(x) dx}. \quad (19)$$

In this case the probability density at the even distribution is determined as

$$\psi_{ij}^{ed}(x) = \frac{1}{b_{ij} - a_{ij}} \cdot \chi_{a_{ij} < x < b_{ij}}. \quad (20)$$

At the normal distribution the equation (14) is used. The equations (19) may be integrated considering the integration low limit  $c_{ij}$ , while the upper one is  $c_{ij} \pm \xi_{ij}$  (for the left and right tolerance field boundaries, respectively). In order not to change the integration limits for these two cases the fraction numerators in the equation (19) should be taken over the model:

$$p_{ij} = \frac{\left| \int_{c_{ij}}^{c_{ij}+\xi_{ij}} \psi_{ij}(x) dx \right|}{\int_{a_{ij}}^{b_{ij}} \psi_{ij}(x) dx}, \quad (21)$$



where the upper limit in the integral numerator is the matrix elements

$$\Gamma = (\gamma_{ij}) = \left( c_{ij} + \frac{\mu_{ij} - c_{ij}}{|\mu_{ij} - c_{ij}|} \xi_{ij} \right). \quad (22)$$

Similar transformations are done for the rest of equations.

The greater the probability values in these equations the higher the failure risk for the unit or the whole object considered. The critical values obtained for these probabilities appropriate to the extremes of the allowable interval parameters are named *limiting probabilities*.

The conjugate component parameter number increase for the  $n_j$  unit (group) causes

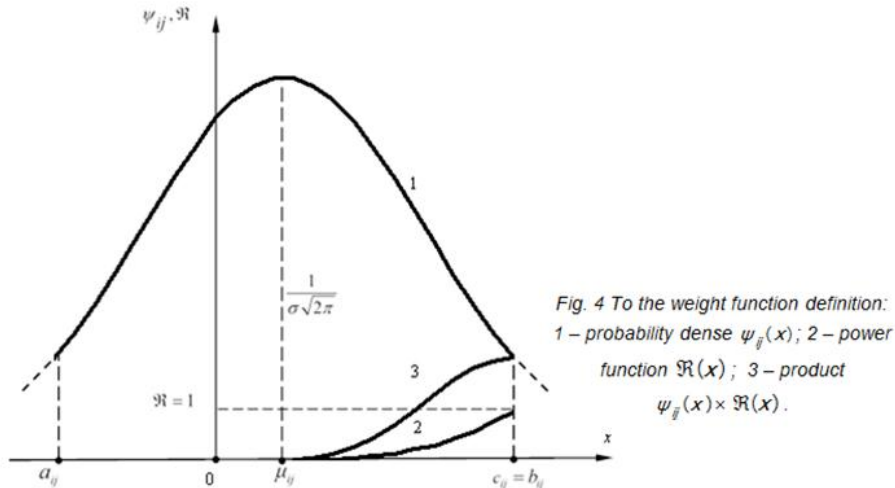
$$P_j = \prod_{i=1}^{n_j} p_{ij} \text{ to decrease sharply (the events at } p_{ij} \ll 1 \text{ are considered). Performing the addition of the}$$

probabilities the contribution of this component might be insignificant. That is why it makes sense to specify two groups with the same number of mating component parameters  $n_j$  ( $n_j = 2, 3, \dots$ ) to which critical state probabilities  $P_j(2), P_j(3), \dots$ , are appropriate and compare them in between. Limiting probabilities under these conditions are *critical states levels* – the first, the second and so on respectively. The same is also relevant to the total probability risks notion introduced below.

Solving the problem of evaluation of complex system high degree failure risk one can face the difficulties when building separate group parameter probabilistic models. It is worthwhile making up these groups (subsets) into bigger ones (sets) with the appropriate probabilistic models.

##### 5. Total risk probability.

The events described at the object operation occur undeniably and are of interest, however are very seldom. In the real life all is more complicated. However besides the above mentioned critical states one should refer to the cases when the unfavorable coincidences of the conjugate element parameters deviation from the average including the parameter vicinity  $c_{ij}$  of the length considered ( $a_{ij}, b_{ij}$ ) and as far as to the point of its middle (mathematical expectation  $\mu_{ij}$ ) take place. So, consideration must be given to the introduction of a *weigh function*  $\Re(x)$  under the integral sign multiplied by the probability density  $\psi(x)$ , which allows for the degree of approximation to the tolerable parameter intervals extremes (limiting probabilities), fig. 4.



Thus at the calculation of the  $p_{ij}$  probability in the fraction numerator (6), the low integration limit should be replaced by  $\mu_{ij}$  and the equation  $c_{ij} \mp \xi_{ij}$  be considered the upper limit for the left and right tolerance field boundaries, respectively. The equation

$$\rho_{ij} = \frac{\left| \int_{\mu_{ij}}^{\lambda_{ij}} \mathfrak{R}(x) \psi(x) dx \right|}{\int_{a_{ij}-\xi_{ij}}^{b_{ij}+\xi_{ij}} \psi(x) dx} \quad (23)$$

may be written by analogy with equation (22) and the upper limit of the integral numerator is the matrix elements for this case:

$$\Lambda = (\lambda_{ij}) = \left( c_{ij} - \frac{\mu_{ij} - c_{ij}}{|\mu_{ij} - c_{ij}|} \xi_{ij} \right). \quad (24)$$

The introduced weigh function must have the following features:

$$\mathfrak{R}(x) = \begin{cases} 0, & x = \mu_{ij}, \\ 1, & x = \lambda_{ij}. \end{cases} \quad (25)$$

Besides  $\mathfrak{R}(x)$  must be continuous and monotonic within this interval and its first derivative  $\mathfrak{R}'(x)$  must approach 0 when  $x \rightarrow 0$  and go up when  $x \rightarrow \lambda_{ij}$ . The power function  $\mathfrak{R}(x) = \left( \frac{x - \mu_{ij}}{\lambda_{ij} - \mu_{ij}} \right)^k$  satisfies these requirements where  $k \in \mathbb{N}$ . Using the condition (25) to find the coefficient  $\alpha$  the weigh function may be written as ( $\lambda_{ij} \neq \mu_{ij}$ ):

$$\mathfrak{R}(x) = \left( \frac{x - \mu_{ij}}{\lambda_{ij} - \mu_{ij}} \right)^k. \quad (26)$$

With consideration for the equations  $\mathfrak{R}(x)$  and  $\psi(x)$  we have

$$\rho_{ij}^{\text{ed}} = \left| \frac{1}{(\lambda_{ij} - \mu_{ij})^k} \frac{1}{b_{ij} + 2\xi_{ij}} \frac{1}{a_{ij}} \int_{\mu_{ij}}^{\lambda_{ij}} (x - \mu_{ij})^k dx \right|, \quad (27)$$

$$\rho_{ij}^{\text{nd}} = \frac{\left| \frac{1}{(\lambda_{ij} - \mu_{ij})^k} \int_{\mu_{ij}}^{\lambda_{ij}} (x - \mu_{ij})^k \exp \left[ -\frac{(x - \mu_{ij})^2}{2\sigma_{ij}^2} \right] dx \right|}{\int_{a_{ij}-\xi_{ij}}^{b_{ij}+\xi_{ij}} \exp \left[ -\frac{(x - \mu_{ij})^2}{2\sigma_{ij}^2} \right] dx}. \quad (28)$$

These equations are used further for the definition of the object (unit) critical state probabilities by analogy with (3), (4) and (11) which we name *total risk probabilities*:

$$\mathcal{P} = 1 - \prod_{j=1}^m (1 - S_j), \quad (29)$$

$$\mathcal{P}_{q,m} = \frac{m!}{q!(m-q)!} \langle S_j \rangle^q (1 - \langle S_j \rangle)^{m-q}, \quad (30)$$

$$\mathcal{P}_{q,m} = S_1 S_2 \dots S_q (1 - S_{q+1}) (1 - S_{q+2}) \dots (1 - S_m) + S_1 S_2 \dots S_{q-1} (1 - S_q) (1 - S_{q+1}) \dots (1 - S_{m-1}) S_m + \dots + (1 - S_1) (1 - S_2) \dots (1 - S_{m-q}) S_{m-q+1} S_{m-q+2} \dots S_m. \quad (31)$$

where for a simple probabilistic model (1)  $S_j = \prod_{i=1}^{n_j} p_{ij}$ .

At the fixed parameter boundaries  $\Lambda = C$  with the upper limit in the equation numerators (27) and (28) is replaced by  $c_{ij}$  while the integration limits in the denominator are replaced by  $a_{ij}$  and  $b_{ij}$ , respectively.

The main drawback of the limiting probabilities considered is that they are generally defined by the error the value of which is chosen conventionally enough: the measuring instrument error may change in the wide range of limits. Another approach to the problem of total risk probability gives the opportunity to predict the discussed unit or object failure *independently* from the error values if the tolerance boundaries are fixed. The complexity is that the weight function degree (26) is unknown. With  $k \rightarrow 1$   $\mathcal{R}_k$  is a linear function not showing the true situation. If  $k \gg 1$  the total risk probability approaches  $\rightarrow 0$ . Complex investigation of a big amount of statistical data may give more or less exact situation, unfortunately the authors of the paper don't know about them. At the present stage another thing is important. Speaking about the comparison of an anthropogenic catastrophe criteria obtained for different units of one and the same object/objects that will be enough to consider  $k$  as the same value for these cases and make it equal 3 (cubic parabola) that sketches true situation. When conducting further investigations this value may be adjusted and the results refined.

Potential risk probabilities calculation even for the simplest case of independent events is a rather difficult problem. Let us specify these values for a simple specific case where the events have pure mechanical nature, a bearing, for example, that is the unit of an abstract object and research the influence of different factors on it related to its manufacturing, accuracy measurement, accuracy rating and probability density type.

#### 6. Anthropogenic catastrophe risk evaluation for a mechanical unit.

To evaluate potential probability risk let us consider a radial roller bearing having a short cylindrical 2000 type roller, fig. 5 [7]. Let's also assume the following system of mating for the bearing conjugate components: transition mating into the body opening and stressed one on the shaft. At last let's specify 3 parameter groups for the conjugate components ( $m = 3$ ): the opening diameter 1 – the outer diameter of the outer ring 2 ( $j = 1$ ); the outer rolling way diameter 2 – the roller diameter 3 – the inner ring rolling way diameter 4 ( $j = 2$ ); the inner ring inner diameter 4 – the shaft diameter 5 ( $j = 3$ ). You can find the bearing components, opening and shaft dimension tolerances [8] in table 1 and the data necessary for doing calculations in accordance to the above said their presentation structure – in table 2. The definition accuracy of geometric parameters  $\xi_{ij}$ , in general is determined by accuracy rating  $\zeta$

specified for this unit. Errors presented by the matrix  $\Xi$  are accepted as equal to the allowable ones under the State Standard [6] at the acceptance test.

Table 1

The bearing conjugate components tolerance field

Conjugate elements	Nominal size, mm	Tolerance field for accuracy rating, $\mu m$				
		4	5	6	7	8
body (position 1 in the fig. 5)	opening diameter 90	—	+15 0	+22 0	+35 0	+54 0
outer ring (position 2)	outer diameter 90	0 -10	0 -15	0 -22	0 -35	0 -54
	rolling way diameter 80	+2,5 -2,5	+4 -4	+5,5 -5,5	+9 -9	+13,5 -13,5
roller (position 3)	diameter 10	0 -5	0 -8	0 -11	0 -18	0 -27
inner ring (position 4)	rolling way diameter 59,92	+4 -4	+6,5 -6,5	+9,5 -9,5	+15 -15	+23 -23
	inner diameter 50	+7 0	+11 0	+16 0	+25 0	+39 0
shaft (position 5)	diameter 50	+24 +17	+37 +26	+42 +26	+68 +43	+109 +70

In accordance to the expected events in critical situations we choose the components field tolerances boundaries (table 2):  $c_{ij} = a_{ij}$  or  $c_{ij} = b_{ij}$ . It is necessary further to specify both a probabilistic event model and interrelation between conjugate components keeping in mind for the simplicity that the elements when critical states of the unit components occur are independent. Critical states in the first and third groups are defined in accordance to the equation (1), when  $n_{1,3} = 2$  and the product of  $p_{ij} \times p_{(i+1)j}$  are equal  $p_{11} \times p_{21}$  and  $p_{13} \times p_{23}$ , respectively. If for these groups the critical states are defined by the simple probabilistic model for the conjugate components 2, 3 and 4 (fig. 5) of the second parameter group it is necessary to consider the event  $A_j = A_2$  at least one critical state for three components having in total three pairs of geometric parameters. This event may be presented as the sum of four incompatible variants:

$$p(A_2) = p_{12}p_{22}(1-p_{32}) + p_{22}p_{32}(1-p_{12}) + p_{12}p_{32}(1-p_{22}) + p_{12}p_{22}p_{32} \quad (32)$$

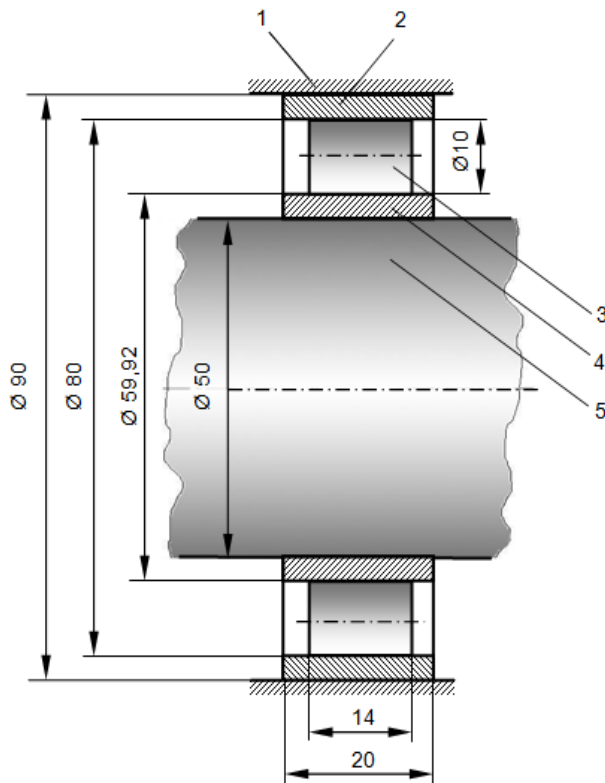


Fig. 5 The sketch of the cylindrical bearing:  
1 – the body; 2 – the outer ring;  
3 – the cylindrical roller; 4 – the inner ring; 5 – the shaft.

To find the limiting probability for the whole unit it is necessary to add all the probabilities using the probabilities of the opposite events:

$$P = 1 - (1 - p_{11}p_{21})(1 - p_{13}p_{23})[1 - p(A_2)]. \quad (33)$$

Table 2

Data for calculation,  $\zeta = 5 (\mu m)$ 

Conjugate elements and groups			Component geometric parameters					The event expected in the critical state
component position in the figure 5	number of element $i$	number of group $j$	low boundary $a_{ij}$	upper boundary $b_{ij}$	mathematical expectations $\mu_{ij}$	maximum deviation from the average, $c_{ij}$		
						tolerance field boundary	parameter value	
1	1	1	0	15	7,5	$b_{11}$	15	outer ring slippage
2	2		-15	0	-7,5	$a_{21}$	-15	
2	1	2	-4	4	0	$a_{12}$	-4	roller jam between the outer and inner rings
3	2		-8	0	-4	$b_{22}$	0	
4	3		-6,5	6,5	0	$b_{32}$	6,5	
4	1	3	0	11	5,5	$b_{13}$	11	inner ring slippage
5	2		26	37	31,5	$a_{23}$	26	

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -4 & 0 \\ -15 & -8 & 26 \\ 0 & -6,5 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 15 & 4 & 11 \\ 0 & 0 & 37 \\ 0 & 6,5 & 0 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 15 & -4 & 11 \\ -15 & 0 & 26 \\ 0 & 6,5 & 0 \end{pmatrix} \quad M = \begin{pmatrix} 7,5 & 0 & 5,5 \\ -7,5 & -4 & 31,5 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad \Sigma = \begin{pmatrix} 5,61 & 2,05 & 4,38 \\ 5,61 & 3,06 & 4,02 \\ 0 & 5,09 & 0 \end{pmatrix} \quad \Xi = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 4 \\ 5 & 2,8 & 4 \\ 0 & 4 & 0 \end{pmatrix}$$

As it is evident from tables 1 and 2 the probabilities  $p_{ij}$  differ greatly from each other and the equations (4) and (30) are unacceptable. Using the equation (31) one can determine the probability of the unit critical state when among the  $m$ -groups there is as many  $q$  critical states as possible restricting to two cases for the simplicity at  $m=3$ :  $q=2$  and  $q=3$  (the worst case). Limiting probabilities and probabilities of total risks may be determined as

$$P_{2,3} = P_1 P_2 (1 - P_3) + P_1 (1 - P_2) P_3 + (1 - P_1) P_2 P_3, \quad P_{3,3} = P_1 P_2 P_3, \quad (34)$$

$$\mathcal{P}_{2,3} = S_1 S_2 (1 - S_3) + S_1 (1 - S_2) S_3 + (1 - S_1) S_2 S_3, \quad \mathcal{P}_{3,3} = S_1 S_2 S_3. \quad (35)$$

Using the equations obtained the necessary calculations have been done for limiting and total risk probabilities for both even and normal distributions. The calculation algorithm developed for the fixed limiting tolerance field boundaries for the discussed mechanical unit was realized in Mathcad medium. Some results of these calculations are given in table 3 and figures 6 – 9. The discussion of the results gained is carried out below.

Table 3

Some calculation results for the mechanical unit ( $\zeta = 5, k = 3$ )

Probabilistic model for the mechanical unit critical state		Even distribution	Normal distribution law
At least one critical state	limiting probability $P$	0,525	0,484
	total risk probability $\mathcal{P}$	0,073	0,036
Among three groups there are just as many as two in the critical state	limiting probability $P_{2,3}$	0,081	0,072
	total risk probability $\mathcal{P}_{2,3}$	0,00156	0,000401
All three groups in the critical state	limiting probability $P_{3,3}$	0,00565	0,00332
	total risk probability $\mathcal{P}_{3,3}$	$1,49 \times 10^{-5}$	$1,418 \times 10^{-5}$

### 7. Le Chatelier approach.

As one can see from the results dispersion  $\sigma^2$ , accuracy rating  $\zeta$ , accepted at the unit manufacturing, index  $k$  of the power function  $\mathcal{R} \propto$ , the type of dense probability distribution have the main influence on the potential risk probability. Root-mean-square  $\sigma$  depends not only on accuracy rating  $\zeta$ , but on the component dimensions (fig. 6). At dispersion increase the total risk probability under the normal distribution rises approaching its limiting value i.e., the probability under the even distribution (fig. 7). In fig. 8 the influence on potential risk probability index  $k$ , which is the most essential at  $k < 2+4$  has been shown.

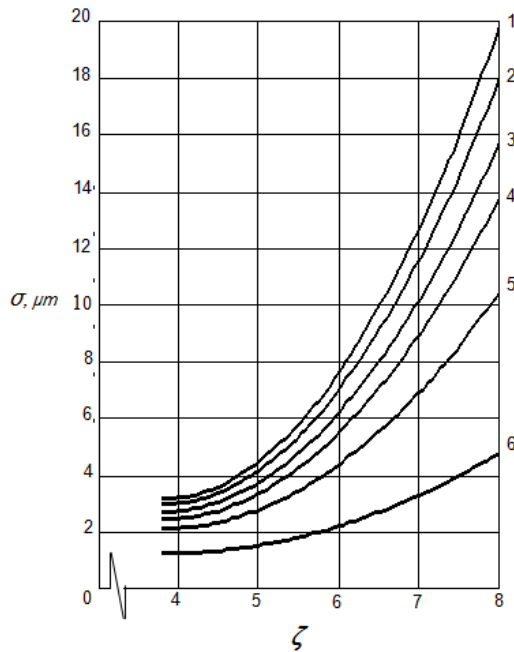
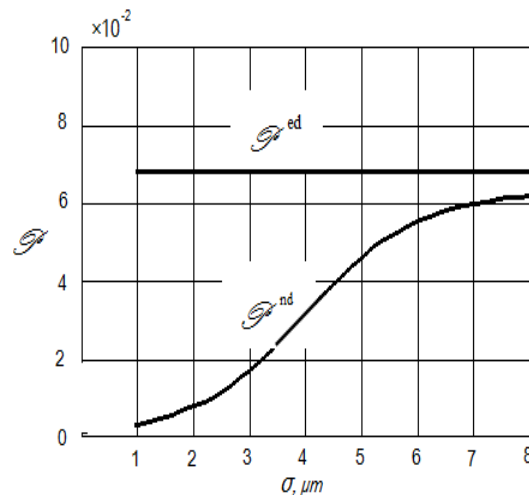


Fig. 6 Unit geometric parameters root mean square deviation dependence of accuracy rating:

1 – the opening diameter in the body, position 1 in fig.5 and the outer ring outer diameter, position 2; 2 – the inner ring rolling way diameter, position 4; 3 – the inner ring inner diameter, position 4; 4 – the shaft diameter, position 5; 5 – the roller diameter, position 3; 6 – the outer ring rolling way diameter, position 2.

Fig. 7 Total risk probability dependence of the root-mean-square deviation ( $\zeta = 5$ ,  $k=3$ ).



It makes also sense to investigate the influence of the measurement instrumental error  $\xi_{ij}$  on the results of the calculations in the limits of accuracy rating chosen:  $\xi_{ij} = \xi$ . According to the calculations if  $\xi$  decrease up to 0,5...1  $\mu m$  the relative probabilities  $P$  and  $\mathcal{P}$  differ little from each other.

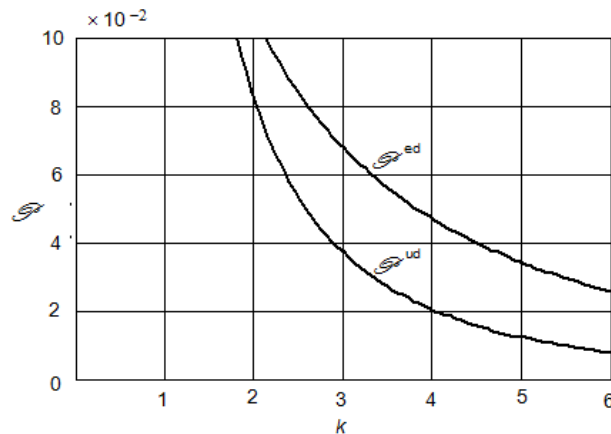


Fig. 8 Total risk probability dependence of the  $k$  parameter ( $\xi = 5$ ).

The dependence of the obtained potential risk probabilities of the unit accuracy rating is shown in fig. 9. Going to higher accuracy rating ( $\xi$  decrease) followed by the tolerance field narrowing does not at all mean that the potential risk probability must go down: the unit conjugate components critical states probabilities at least for the fixed tolerance field boundaries *go up* (the denominators of the appropriate equation fractions decrease). The Le Chatelier – Brown (1884) approach may be arranged for the problem specified. That means that the unit accuracy rating increase involving the limiting parameters boundaries narrowing and thus providing its reliability in service causes the system state under which the stimulated processes lead to the system reliability decrease.

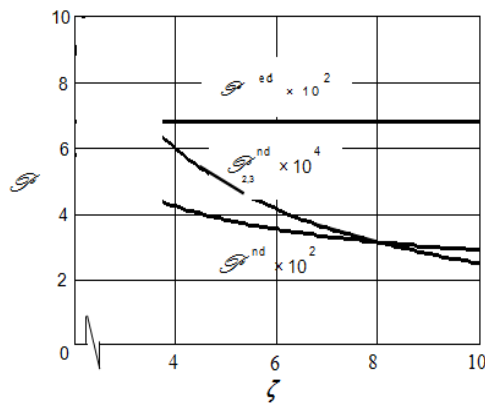


Fig. 9 Total risk probability dependence of accuracy rating ( $k = 3$ ).

However the result gained does not actually mean that the accuracy rating increase necessarily lead to the object reliability decrease which is determined not only by the considered criteria expressed through the laws of probability. It may be explained by pure inner conflicts, unique to each technical object: for the units with high accuracy rating one can expect conjugate components critical states events more often than for the units with wide tolerance fields.

The example considered shows that the offered approach to the problem of technical safety can be used for the evaluation of the anthropogenic catastrophe risk for the objects of different purposes.

At the same time, it is quiet clear that in real conditions the concept of independent events does not fully cover the processes reviewed. In many modern overloaded technical objects together with mechanical processes other processes such as thermodynamic, electro dynamic, chemical and other ones are taking place. Their interrelated running makes the existing private evaluation strength methods doubtful and especially if it concerns the life of such objects. One of the examples of such objects as the least reliable from the point of view of reliability are bearing between two rotors for gas-turbine engines operating between two quickly rotatable vibrating rotors surrounded by close open flame separated by a rather thin current-conducting low-magnetic sheaths and air-gas films. Under these conditions the bearing destruction event is as a rule random, sudden and quick. The physics of the process is not clear and the methods for the complex evaluation of the influence of different by its nature factors do not exist.

### 8. Conclusion.

- It has been shown that at the statistical parameters dispersion defining a technical object operation within the limits not exceeding the tolerance field of the relevant accuracy rating under normal operating conditions and manufacturing and staff error absence, the object as a whole with the certain event probability appear to be in the group of risk without regard to operating qualities, its state and environment. The reasons for the event indicated are referred to the inner nature and related to only final components or units manufacturing accuracy, their assembling and mounting as well as natural parameters and characteristic dispersion. During the object operation these parameters may go far beyond the tolerance field that will add to failure probability. To avoid these events it makes sense to carry out parameter control of the components and units that are less reliable in number of failures at regular intervals.

- A change to higher accuracy rating involving tolerance field narrowing at least for their fixed boundaries under normal probability density distribution may lead to unit probability potential risk rise, the reason of which is the increase of the unit conjugate component critical state probabilities.

- The offered statistical approach to the consideration of technical object units and components safe operation has made it possible to specify two criteria for anthropogenic risk severity evaluation for the object under operation:

- limiting probability dependent on parameter measurement and evaluation errors;

- total risk probability independent of these errors at least for the fixed tolerance field boundaries.

The calculation of these values allows evaluating the potential risk probability for both separate units and the object as a whole. The failure forecast will make it possible to provide certain safety measures and particularly to create emergency protection means based on innovative technologies to provide the unit with global technical safety. It makes sense further to consider a more detailed description of object components and units interconnection based on hypotheses concept, multivariate probability distributions, mathematical statistics modern methods as well as other approaches.

### References

- [1] Лозовский В.Н., Бондал Г.В., Каксис А.О., Колтунов А.Е. Диагностика авиационных двигателей. — Москва: Машиностроение, 1988.
- [2] Korshakovsky S.I., Krasnenkov M. A. Test Technology of Moving Electric Conductive Component Defects // 10<sup>th</sup> International Trade Fair and Conference, May 8—10, 2001, Exhibition Centre Nuremberg, Germany // MAT-2001 Proceedings. P. 359–362.
- [3] Ключев В.В., Соснин Ф.Р., Ковалёв А.В. и др. Неразрушающий контроль и диагностика // Справочник под ред. Ключева В.В. — Москва: Машиностроение, 2003.
- [4] Шторм Р. Теория вероятностей. Математическая статистика. Статистический контроль качества. Пер. с нем. / под ред. Райтмана Н.С. — М.: Мир, 1970.
- [5] Вентцель Е.С. Теория вероятностей. — М.: Высшая школа, 2006.
- [6] ГОСТ 8.051 — 81. — Москва: Издательство стандартов, 1987.
- [7] Подшипники качения / Справочник-каталог. — М.: Машиностроение, 1997, 896с.
- [8] Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя, т. 1, 2. — М.: Машиностроение.



УДК 666.97.031

## RESEARCH'S OF THE PROCESSES OF VIBRATIONAL MIXING CONCRETE MIXTURES

Lobanov D.V.<sup>1</sup>, Efremov I.M.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Bratsk State University

Russia

### Abstract

Concretes and mortars represent artificial materials, derived from a mixture consisting of binding materials (cement, lime) and aggregates (crushed stone, gravel and sand). The main physical and mechanical properties of concrete, in particular its strength properties, to a large extent depend on the homogeneity of the structure. Therefore, while preparing the concrete mix, the aim should be to achieve the maximum possible its homogeneity, which depends both on the homogeneity properties of the components of the mixture, and because of the uniformity of their distribution. One of the most effective methods that would improve the quality of concrete is a vibratory processing. The descriptions provided in this article of experimental vibratory mixer device, as well as the analysis of the study of the process of mixing of the concrete mixture on the results of time comparison of the strength of concrete, cooked in a mixer with the use of vibration and without it, give a clear idea about the effectiveness of the implementation of vibration in the process of mixing. Vibro-activation allows you to reduce the time of hardening of the finished concrete product, which gives the opportunity after 7-14 days, when there is a set of 90% of its maximum strength, to recommend it for use for the purpose. Comparative basic mode, with only on the process, as the results show, receive 90% of its strength only 20 per day. This advantage will allow reducing time of reception of the finished product, to reduce potential downtime in the technological process, in addition, a reduction in energy intensity will reduce the time of preparing the mixture and to increase the productivity.

Keywords: concrete mixture, vibration, vibration treatment, activation, cement dough, vibration exciter, bellows, strength, the time of mixing.

### Аннотация

Бетоны и строительные растворы представляют собой искусственные материалы, получаемые из смеси, состоящей из вяжущих веществ (цемента, извести) и заполнителей (щебня, гравия и песка). Основные физико-механические свойства бетона, в частности его прочностные свойства, в значительной степени зависят от однородности структуры. Поэтому, приготавливая бетонную смесь, следует стремиться к достижению максимально возможной её однородности, которая зависит как от однородности свойств составляющих смеси, так и от равномерности их распределения. Одним из наиболее эффективных методов, повышающих качество бетона, является вибрационная обработка. Представленное описание в данной статье экспериментальной вибрационной смесительной установки, а так же анализ исследования процесса перемешивания бетонной смеси по результатам времени сравнения прочности бетонов, приготовленных в этом смесителе с применением вибрации и без нее, дают наглядное представление об эффективности внедрения вибрации в процесс перемешивания. Виброактивация позволяет снизить время отвердевания готового бетонного изделия, что дает возможность по истечении 7-14 суток, когда происходит набор 90% от своей максимальной прочности, рекомендовать ее к применению по назначению. Сравнительный базовый режим, имеющий только перемешивающий процесс, как показывают результаты, получают 90% своей прочности только на 20 сутки. Данное преимущество позволит сократить время получения готового изделия, сократить возможные простои в технологическом процессе, кроме того, снижение энергоемкости позволит сократить время приготовления смеси и повысить производительность.

Ключевые слова: бетонная смесь, вибрация, вибрационная обработка, активация, цементное тесто, вибровозбудитель, сильфон, прочность, время перемешивания.

Бетоны и строительные растворы представляют собой искусственные материалы, получаемые из смеси, состоящей из вяжущих веществ (цемента, извести) и заполнителей (щебня, гравия и песка). В результате химической реакции между вяжущими веществами и водой образуется цементный (известковый) камень, заполняющий пространство между щебнем и песком. Для экономии цемента и получения более прочного бетона следует так подбирать компоненты смеси, чтобы между ними было наименьшее количество пустот. В качестве заполнителей широко применяются легкие материалы: шлак, пемза, керамзит.

Основные физико-механические свойства бетона, в частности его прочностные свойства, в значительной степени зависят от однородности структуры. Поэтому, приготавливая бетонную смесь, следует стремиться к достижению максимально возможной её однородности, которая зависит как от однородности свойств составляющих смеси, так и от равномерности их распределения [1, 2].

Опыт эксплуатации смесителей принудительного действия роторного типа, используемых на предприятиях по производству сборного железобетона, показывает, что при приготовлении отдельных смесей высокая однородность не достигается.

Одним из наиболее эффективных методов, повышающих качество бетона, является вибрационная обработка [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

Воздействие вибрации на цементобетонную смесь приводит ее в состояние тиксотропного разжижения [10], частицы смеси многократно соударяясь между собой, имеют повышенную способность к диффундированию (взаимопроникновению), нежели при отсутствии вибрационного воздействия, когда смесь практически не разжижается, а соударение групп частиц происходит в несколько раз реже. Кроме этого, при интенсивном вибрировании смеси, в процессе ее приготовления, происходит известная активация цементного камня, которая повышает скорость твердения бетонной массы и прочность изделия, а так же улучшает структуру бетона [4, 11, 12].

Кроме того, виброперемешивание устраняет отрицательные явления, понижая вязкость цементного теста. В связи с этим, в процессе виброперемешивания жесткие бетонные смеси превращаются в пластичные, цементное тесто при вибрационных воздействиях вновь становится клейким, что создает условие для обволакивания зерен заполнителя. К тому же устраняется вредное действие глинистых примесей в песке, которые препятствует сцеплению цементного камня с заполнителем, понижая прочностные свойства бетона [4, 11].

Отдельные включения глины, попав в цементный камень, при переменном увлажнении и высушивании являются концентратором напряжений и способствуют преждевременному разрушению бетона, понижая его долговечность. При интенсивном виброперемешивании бетонной смеси глинистые пленки механически счищаются с поверхности зерен заполнителя, включения глины разрушаются, самопроизвольно диспергируясь в воде до коллоидных размеров, и равномерно распределяются в цементном тесте, пластифицируя его. Так же ведут себя и пылеватые составляющие щебня и песка [4].

Виброперемешивание позволяет равномерно распределить в объеме составляющие бетонной смеси, делая ее более однородной по составу (показатель качества), чем при обычном перемешивании, разрушить коагуляционную структуру коллоидного цементного клея, равномерно распределить воду между зернами цемента и цементное тесто между зернами заполнителя, что способствует хорошей удобоукладываемости жестких бетонных смесей, вследствие их пластифицирования, и получению цементного камня с тонкокапиллярной поровой структурой [4].

Эти факты, основанные на данных физико-химических процессов, и способствовали использованию вибрации уже при приготовлении бетонных смесей [3, 4, 5].

Вибрация разрушает коагуляционную структуру, снижая вязкость цементного теста, в результате чего цементное молоко равномерно распределяется по всему объему. Происходящее при этом усиленное диспергирование цементных частиц способствует более полной и быстрой гидратации цемента [5].

Активация цементного теста в процессе виброперемешивания повышает скорость твердения бетонной массы и прочность изделия, а так же улучшает структуру бетона [10].

В настоящее время известны разнообразные конструкции вибрационных смесителей, которые по конструктивным особенностям и способам перемешивания можно разделить на три основные группы [6, 7, 8, 9]:

1. Вибрационные смесители, в которых процесс смешивания происходит только за счет самоциркуляции смеси, возникающей в результате колебаний корпуса и отдельных элементов (каркасов).

2. Вибрационные смесители, в которых принудительное смешивание сочетается с вибрационным воздействием на смесь через корпус, лопастной вал либо встроенный элемент конструкции.

3. Вибрационные смесители, в которых происходит свободное смешивание смеси с одновременным вибрационным воздействием через корпус либо встроенный элемент конструкции.

Вибрационные воздействия вызывают тиксотропное разжижение приготавливаемой смеси, в результате чего снижается их условный предел текучести и уменьшается вязкость (в 100 и более раз), отчего смесь приобретает свойства жидкости.

Однако наличие больших колеблющихся масс, низкая надежность элемента привода рабочих органов, большая энергоемкость процесса смешивания, малая производительность, являются тем, что вибрационные смесители не нашли широкого применения в промышленности.

На основании вышеизложенного в Братском государственном университете на кафедре Подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (СДМ) был разработан экспериментальный роторно-вибрационный смеситель (рис. 1). Роторно-вибрационный смеситель содержит камеру смешивания и ротор с установленными на нем лопастями. В центре камеры смешивания установлен вибратор с механическим возбуждением колебаний от кривошипно-шатунного механизма. Вибратор (рис. 2) выполнен в виде сильфона и расположен в нижней части камеры смешивания. В смесителе имеются так же окна загрузки и выгрузки материалов.

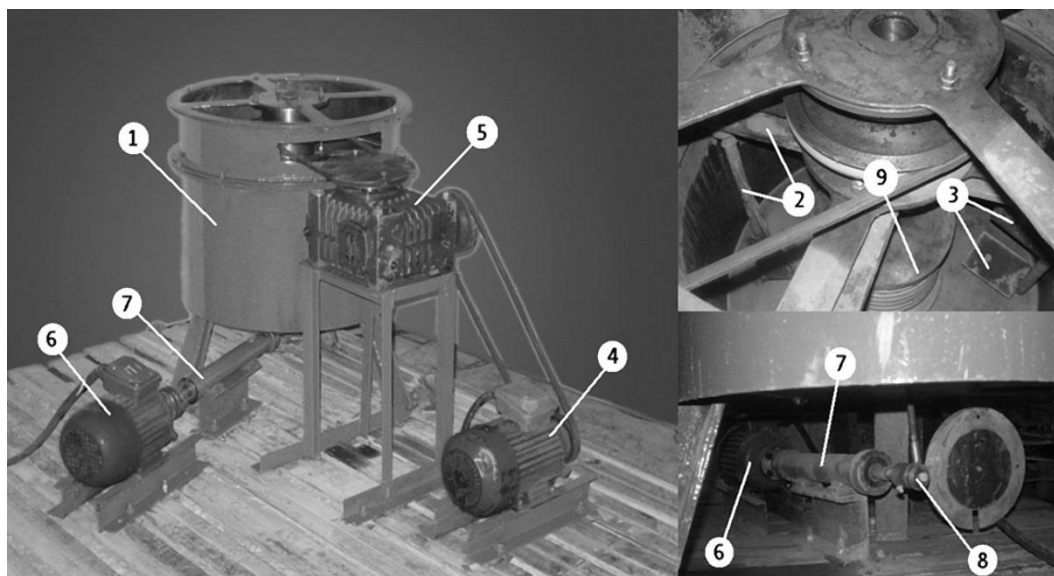


Рис. 1. Общий вид экспериментального роторно-вибрационного смесителя:

- 1 – камера смешивания; 2 – ротор; 3 – лопасти; 4 – электродвигатель привода вращения ротора с лопастями; 5 – редуктор привода вращения ротора с лопастями;  
6 – электродвигатель привода вибровозбудителя; 7 – вал привода вибровозбудителя;  
8 – кривошипно-шатунный механизм; 9 – вибровозбудитель (сильфон)

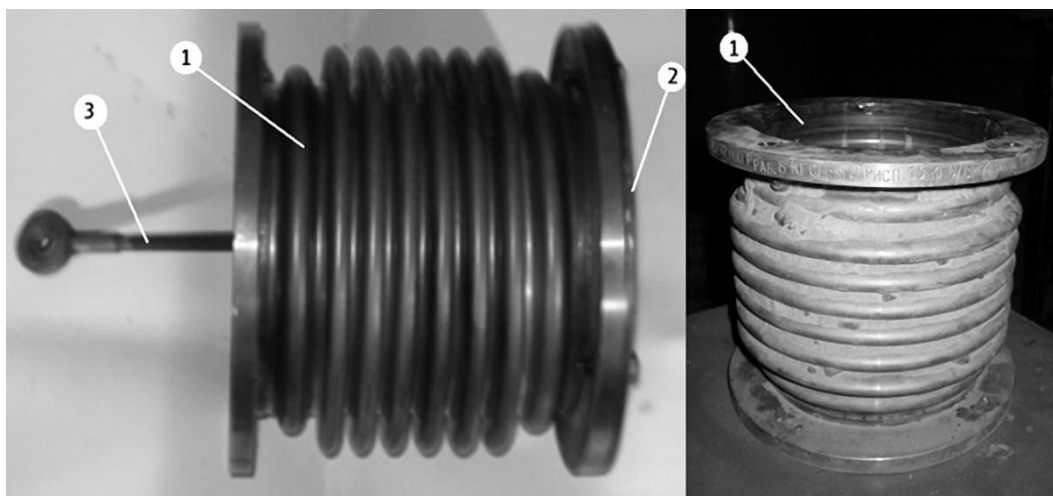


Рис. 2. Вибратор:

1 – сильфон; 2 – крышка сильфона; 3 – шатун

Конструктивные особенности сильфона обуславливают передачу вибрации на обрабатываемую смесь и максимально удовлетворяют требованиям виброзащиты объекта, как на окружающую среду, так и на отдельные элементы конструкции в целом.

Главным образом в задачу по исследованию интенсификации бетонной входило установление влияния вибрации с помощью экспериментального роторно-вибрационного смесителя на интенсивность и качество перемешивания при приготовлении бетонных смесей.

Эффективность виброперемешивания определялась по результатам сравнения прочности бетонов, приготовленных в роторно-вибрационном смесителе с применением вибрации и без нее.

В качестве вяжущего применяется портландцемент Ангарского цементного завода марки М400 Д20. Мелким заполнителем являлся зувевский сортированный песок, добываемого карьером №1 братского месторождения. В качестве крупного заполнителя щебень диабазовый фракции 10–20 мм.

Состав бетонной смеси был выбран с В/Ц=0,5 и подбирался в соответствии с ГОСТ 27006-86 в следующих пропорциях Ц:П:Щ=1:2:3. Формование и испытание образцов размером 100x100x100 мм проводились в соответствии с ГОСТ 10105-86 и ГОСТ 10181-2000.

Составляющие смеси загружались в смеситель послойно в следующей последовательности: на дно смесителя укладывался песок, затем цемент, после чего щебень, в последнюю очередь равномерно на всю загрузку подавалось необходимое количество воды, в соответствии с В/Ц=0,5. Включался вибратор, и сразу выводилась заданная скорость вращения лопастного вала. По истечении заданного времени выключался привод лопастного вала. Затем выключался вибратор, и вся смесь из смесителя выгружалась в специальные металлические формы размером 100x100x100 мм. В соответствии с ГОСТ 10105-86 и ГОСТ 10181-2000 образцы в течение 1 минуты уплотнялись на специальной вибрационной площадке с частотой 3000 мин<sup>-1</sup> и амплитудой 0,35 мм.

Пользуясь этой же методикой, формовались образцы из смеси, полученной в том же смесителе, но уже при выключенном вибраторе.

Амплитуда и частота вибрации соответствовали: А=1; 2; 3 мм,  $\omega$ =95,82; 146,82; 284,21 с<sup>-1</sup>. Результаты испытаний образцов на прочность представлены на рисунках 3, 4 и 5.

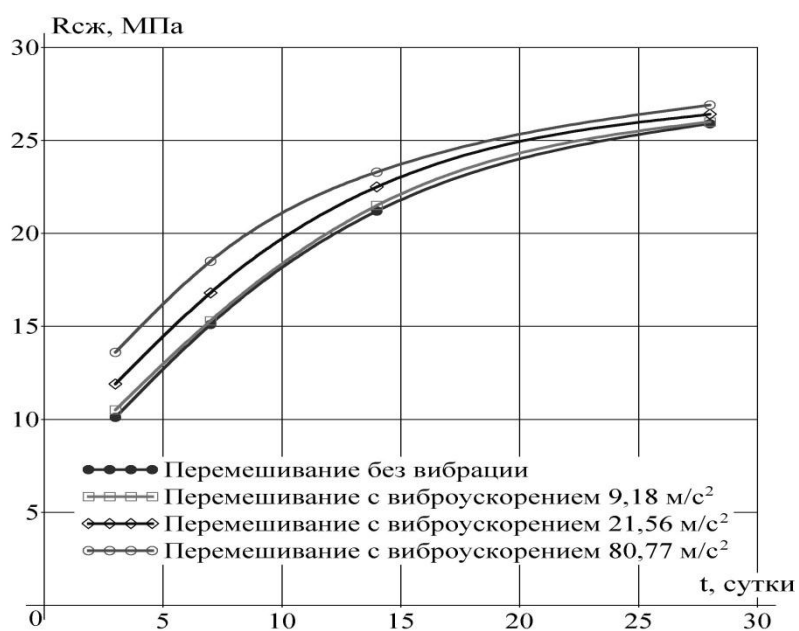


Рис. 3. Зависимость прочности образцов на сжатие от времени твердения (время перемешивания 30 секунд, амплитуда вибрирования 1 мм)

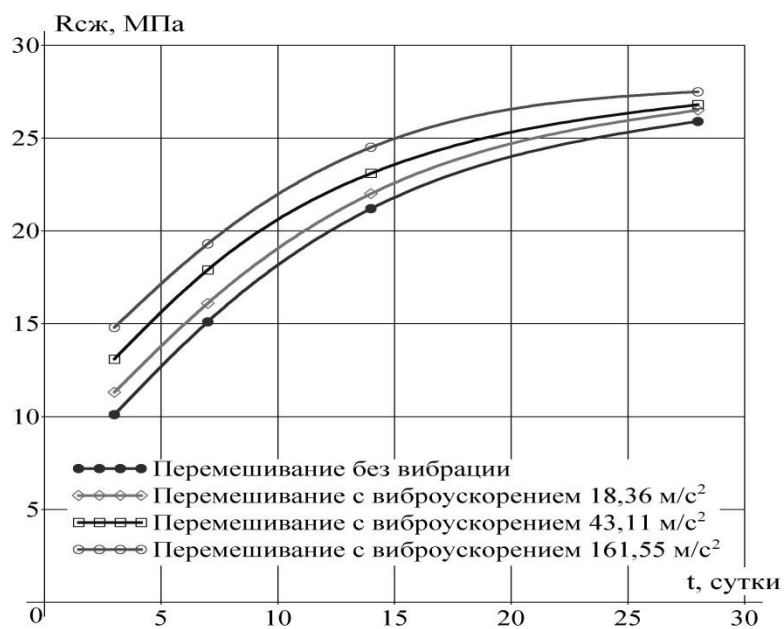


Рис. 4. Зависимость прочности образцов на сжатие от времени твердения (время перемешивания 30 секунд, амплитуда вибрирования 2 мм)

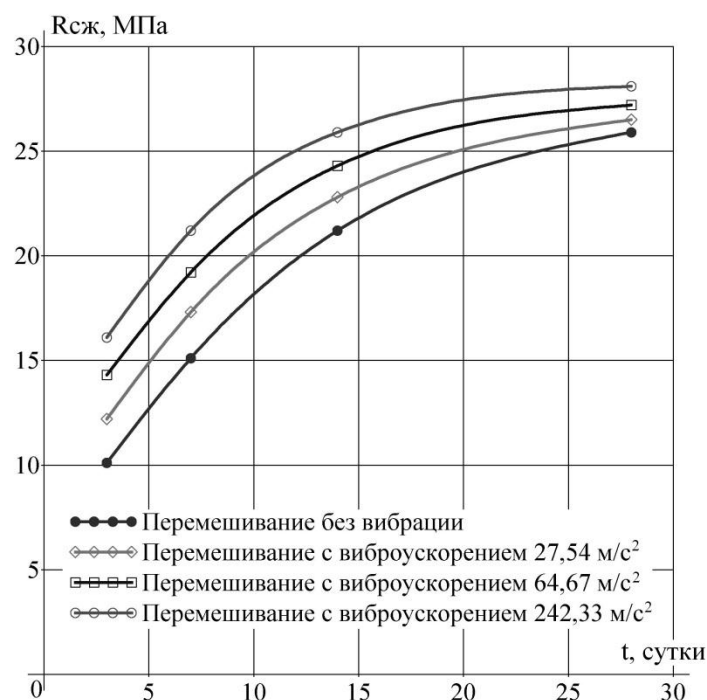


Рис. 5. Зависимость прочности образцов на сжатие от времени твердения (время перемешивания 30 секунд, амплитуда вибрирования 3 мм)

В общем виде результаты испытаний показывают эффективность внедрения вибрации в процесс перемешивания. Это обусловлено значительным снижением времени отвердевания готового бетонного изделия, что дает возможность по истечении 7-14 суток, когда происходит набор 90% от своей максимальной прочности, рекомендовать к применению по назначению. Сравнительный базовый режим, имеющий только перемешивающий процесс, как показывают результаты, получают 90% своей прочности только на 20 суток. Данное преимущество позволит сократить время получения готового изделия, сократить возможные простои в технологическом процессе, кроме того, снижение энергоемкости позволит сократить время приготовления смеси и повысить производительность.

#### Литература

- [1] Ефремов И.М., Лобанов Д.В., Фигура К.Н. Современные технологии интенсификации процессов перемешивания бетонных смесей // Строительные и дорожные машины. 2011. №1. С. 37-41.
- [2] Ефремов И.М., Лобанов Д.В., Фигура К.Н. Механическая активация бетонных смесей при интенсификации процессов // Механизация строительства. 2011. №2. С. 6-8.
- [3] Ефремов И.М., Лобанов Д.В., Фигура К.Н., Комаров И.В. Патентно-аналитический обзор и расширенная классификация бетоносмесительных машин в аспекте исследования вибрационных технологий перемешивания бетонных смесей // Системы. Методы. Технологии. – 2011. - №2(10). – С. 38-45.
- [4] Ефремов И.М., Лобанов Д.В., Фигура К.Н., Комаров И.В. Современное бетоносмесительное оборудование в аспекте исследования способов механической активации бетонных смесей при интенсификации процессов перемешивания // Системы. Методы. Технологии. – 2011. - №3(11). – С. 19-27.
- [5] Лобанов Д.В., Ефремов И.М. Экспериментальные исследования процессов вибрационного перемешивания // Системы. Методы. Технологии. – 2012. - №3(11). – С. 49-52.
- [6] Ефремов И.М., Лобанов Д.В. Новые роторные смесители с различными системами вибровозбуждения // Строительные и дорожные машины. 2008. №9. С. 7-9.
- [7] Ефремов И.М., Лобанов Д.В. Вибробетоносмесители: путь длиной в 70 лет // Строительные и дорожные машины. 2009. №10. С. 15-19.

- [8] Ефремов И.М., Лобанов Д.В., Фигура К.Н., Комаров И.В., Никифоров Р.Е. Вибрационные методы перемешивания бетонных смесей в аспекте патентно-информационного анализа // Механизация строительства. 2011. №4. С. 6-10.
- [9] Ефремов И.М., Лобанов Д.В. Новый экспериментальный роторно-вибрационный смеситель // Строительные и дорожные машины. 2011. №9. С. 16-19.
- [10] Ребю П. Вибрирование бетона. М.: Физматгиз, 1970. 256 с.
- [11] Ефремов И.М., Лобанов Д.В. Исследование процесса перемешивания в роторно-вибрационном смесителе // Механизация строительства. 2012. №7. С. 40-43.
- [12] Ахвердов И.Н. Влияние виброперемешивания бетонной смеси на деформирование структуры цементного камня. – В сб.: Исследования по бетону и железобетону. Рига. 1961. С. 17-26.

#### References

- [1] Efremov I.M., Lobanov D.V., Figura K.N. Contemporary technologies of the intensification of mixing the concrete mixtures // Construction and road building machinery. 2011. №1. P. 37-41.
- [2] Efremov I.M., Lobanov D.V., Figura K.N. Mechanical activation of concrete mixtures in the intensification of the processes // Mechanization in construction. 2011. №2. P. 6-8.
- [3] Efremov I.M., Lobanov D.V., Figura K.N., Komarov I.V. Patent-analytic review of the classification of concrete mixing and advanced machines in the aspect of the research's of vibration technology mix concrete mixes // Systems. Methods. Technologies. – 2011. - №2(10). – P. 38-45.
- [4] Efremov I.M., Lobanov D.V., Figura K.N., Komarov I.V. Modern mixing technology in terms of research methods of mechanical activation of concrete mixes with the intensification of the processes of mixing // Systems. Methods. Technologies. – 2011. - №3(11). – P. 19-27.
- [5] Лобанов Д.В., Ефремов И.М. Experimentative researches of the process of vibration mixing // Systems. Methods. Technologies. – 2012. - №3(11). – P. 49-52.
- [6] Efremov I.M., Lobanov D.V. New rotary mixer with various systems vibroexcitation // Construction and road building machinery. 2008. №9. P. 7-9.
- [7] Efremov I.M., Lobanov D.V. Vibro-concrete mixers: path length of 70 years // Construction and road building machinery. 2009. №10. P. 15-19.
- [8] Efremov I.M., Lobanov D.V., Figura K.N., Komarov I.V., Nikiforov R.E. Vibration methods and technologies of the intensification of the processes of mixing the concrete mixtures in the aspect of the patent-information analysis // Mechanization in construction. 2011. №4. P. 6-10.
- [9] Efremov I.M., Lobanov D.V. New experimental rotary-vibration mixer // Construction and road building machinery. 2011. №9. P. 16-19.
- [10] Rebyu P. Vibrating concrete. M.: Fizmatgiz, 1970. 256 p.
- [11] Efremov I.M., Lobanov D.V. Research of the process of mixing in the rotary-vibration mixer // Mechanization in construction. 2012. №7. P. 40-43.
- [12] Akhverdov I.N. Effect of the vibrating mixing of concrete on the deformation of the structure of cement. – In comp.: Research on concrete and reinforced concrete. Riga. 1961. P. 17-26.

## DIE ENTWICKLUNG DER STANDARDISIERUNG DER ELEKTRONISCHEN AUSBILDUNG IN DER RUSSISCHEN FÖDERATION

Pryazhnikova E.V.®

Moscow State Technical University STANKIN

Die Russische Föderation

#### Die Zusammenfassung

Im Beitrag wird über Ausnützung und Standardisierung der der Informationstechnologien in Ausbildung erzählt. Der repräsentiert den Bericht, die Analyse und die Zusammenfassung der Information über existierende Ausbildungsstandards. Hier werden namhafte und anwendbare Systeme in Frage gekommen. Die Analyse der Nachteile der E-Learning Systeme wurde verwirklicht und die Fächer, die noch nicht standardisiert wurden, wurden genannt. Im Beitrag wurde Verwendungsmöglichkeit der

existierenden Standards im Fach der elektronischen Ausbildung für Staatsbildungsanstalten analysiert. Die Statistik der Ausnützung dieser Systeme ist im Beitrag vorhanden. Die Seiten, auf die man achten soll, wurden gezeigt. Am Ende wurden die Ergebnisse von der Untersuchung beschrieben, wo man hinweist, in welchen Abhängen existierende Standards nötig sind.

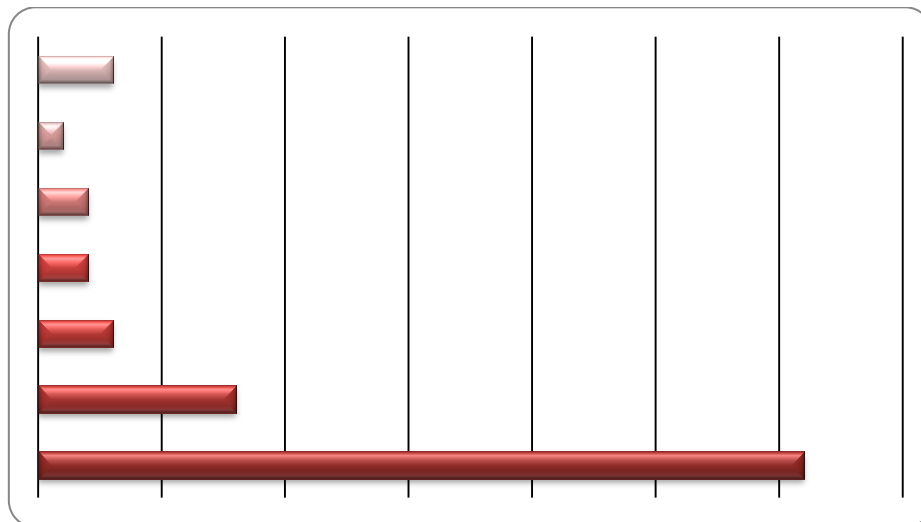
Die Schlüsselwörter: Standardisierung, elektronische Ausbildung, SCORM, Standard, e-Learning, staatliche Standardnorm.

Das Hauptproblem von allen Systemen der elektronischen Ausbildung ist die Tatsache, dass es in jedem System die Funktion der Steuerung, zum Beispiel Tracking von Nutzern, Bearbeitung der Information von Nutzern, Vorbereitung des Berichtes über die Ergebnisse, auf eigene Arbeitsweise gemacht wird. Es führt zur Preisvergrößerung von dem System. Es gibt einige Gründe dafür:

1. Für jede Art des Übungsmaterials in jedem System entstehen spezielle Beilegungen, die die Interoperabilität der Materialien auf anderen Plattformen versehen.
2. Entwicklungsingenieure sollen Geld für Bildung der eigenen Hardware der Autorisation der Übungsmaterialien anlegen.
3. Die Unmöglichkeit der Distribution von Geldaufwand auf die Entwicklung zwischen Verkäufer und Einschränkung des Verkaufs der Produkte zu den Abnehmern, die sich auf eine Serie des Produkts orientieren [1].

In diesem Zusammenhang entsteht die Notwendigkeit in der Entwicklung der Standards, die helfen, diese Probleme zu entgehen und beitragen zu Überleitung dieser Lerntechnologie, die auf funktionaler Kompatibilität fußt. Es gibt eine große Zahl der Organisationen, die Spezifikationen und Standards im Fach der elektronischen Ausbildung entwickeln. Zu den Organisationen, die es machen, gehören IMS, ADL, ARIADNE, IEE, ISO usw.

Laut der Befragung, die während der Sammlung von Entwicklungsingenieurs der elektronischen Kurse im Jahr 2011 durchgeführt wurde, ist Moodle das beliebteste System der elektronischen Ausbildung unter den Bildungsanstalten. Es wird von 62% Befragten benutzt. Die detaillierte Information widerspiegelt sich auf Grafik 1.



Grafik 1. Die Ergebnisse der Befragung „Welches System der elektronischen Ausbildung wird in Ihrer Bildungsanstalt verwendet?“

Es muss darauf hingewiesen werden, dass alle erwähnten Systeme die Kastenstruktur haben, also müssen sie mit anderen E-learning Systeme arbeiten.



Einer der Hauptstandards, den fast alle Entwicklungsingenieure der Systeme der elektronischen Ausbildung beachten und zugestehen, ist SCORM (Sharable Content Object Reference Model). Er wurde bei ADL (Advanced Distributed Learning Initiative) entwickelt [2].

SCORM ist ein Set der einigen technischen Standards für Systeme der elektronischen Ausbildung. Die Basis des Modells SCORM ist die Kastenkonstruktion der Lehrbücher und der Fachwerke, die der Konzeption der Kastenlehrbücher nahestehen.

Dieser Standard stellt die Struktur der Ausbildungsunterlagen und die Schnittstelle des Milieus der Ausführung fest. Infolge dessen könnten Lehrobjekte in verschiedenen Systemen der elektronischen Ausbildung verwendet werden. SCORM beschreibt diese Struktur durch einige Hauptgrundsätze, Spezifikationen und Standards. Bei dem fußt er auf den bereits erstellten Spezifikationen und Standards der elektronischen Ausbildung [3].

Die letzte Fassung des Standards SCORM erschien im März 2009. Sie nennt man SCORM 2004 4th Edition.

SCORM formuliert die Forderungen der Erreichbarkeit, der Adaptation, der Effektivität, der Dauerhaftigkeit, der Interoperabilität und der Möglichkeit der Mehrfachnutzung zu allen Systemen, die sich standardmäßig entwickeln. Sie formen die Basis für Änderungen und Zusätze SCORM.

Die Nationalstandards der Russischen Föderation, die die Qualität der Ausbildung regulieren und Gesamtforderungen zu elektronischen Bildungsquellen und technische Lehrmittel beschreiben, sind auch wichtig.

Der russische Standard GOST R 53620-2009 "Informations- und Kommunikationstechnologien in der Ausbildung. Elektronische Bildungsquellen. Gesamtforderungen" bestimmt Gesamtforderungen für elektronische Bildungsquellen, die im Ausbildungsfach für Verwirklichung des Verlaufs der Ausbildung durch Informations- und Kommunikationstechnologien weit benutzen. Der Standard nahm in Betrieb am 1. Januar 2011.

Der russische Standard GOST R 53626-2009 "Informations- und Kommunikationstechnologien in der Ausbildung. Technische Lehrmittel. Gesamtforderungen" bestimmt Gesamtforderungen für technische Lehrmittel, die in den Bildungsanstalten für Verwirklichung der Bildungsprogramme, die den Forderungen der Bundesstaatsbildungsstandard entsprechen, benutzen. Der Standard ist im Betrieb seit 1. Januar 2011.

Der Standard GOST R ISO/IEC 19796-1 „Ausbildung, Bildung und Vorbereitung. Management der Qualität, Sicherstellung der Qualität und der Metrik. Teil 1: Gesamtbehandlung“ schätzt die Reihenfolge der Entwicklung der Modell des Verlaufs, die eine prozessorientierte Struktur für Beschreibung, Vergleichung und Analyse der Behandlungen zur Qualität in den Organisationen, die Systeme der elektronischen Ausbildung benutzen, vorstellt, ab. Eine geeichte Struktur wird im Standard für Beschreibung der Behandlungen zu Sicherstellung der Qualität verwendet. Sie ist ein universelles Modell des Verlaufs. Dort gibt es geeichte Kriterien der Qualität.

Jetzt sind im Betrieb in Russland mehr als 12 internationale Standards im Fach der elektronischen Ausbildung. Sie wurden bei PK 36 „Informationstechnologien in der Ausbildung, der Bildung und der Vorbereitung“ entwickelt. Dieses Komitee entwickelt eine Reihenfolge der Standards, die sich bemühen, alle Sphären der elektronischen Ausbildung zu erfassen. Aber man muss bemerken, dass die existierenden für heute Standards der elektronischen Ausbildung, von den heute in der Ausbildungssphäre verwendeten Informationstechnologien zurückbleiben. Es bleibt übrig und setzt fort, die große Zahl der Instrumente der Organisation und der Durchführung der elektronischen Ausbildung zu erscheinen, die von den geltenden heute Standards auf keine Weise erfasst sind [4].

Es werden die Schritte nach der Bildung und der Modernisierung der existierenden Standards der elektronischen Ausbildung unternommen. Jedoch bis die Arbeit an den Standards langsamer geht, als die neuen Instrumente für die Systeme der elektronischen Ausbildung entwickelt werden.

Man kann die folgenden Aspekte wählen, die gut, im Rahmen der Standards der elektronischen Ausbildung zu standardisieren wären:

- ✓ Die Integration der Systeme der elektronischen Ausbildung, der elektronischen Kurse und anderer informativer Systeme während der Durchführung der elektronischen Ausbildung;
- ✓ Der Austausch von den Informationen zwischen den elektronischen Kursen und den Abteilungen der elektronischen Kurse;
- ✓ Die Integration verschiedener Formen der Ausbildung, einschließlich der elektronischen Ausbildung;
- ✓ Das Erhalten der Daten von den Schülern, die die elektronische Schule durchlaufen, ist unabhängig.

#### **Das Literaturverzeichnis**

- [1] Оганесянц Н. Конструктивистские подходы в e-Learning // Высшее образование в России. - 2008. - № 9. - С. 125-127.
- [2] Буханцева Н.В., Дудина И.А. Модель e-Learning как инструмент управления электронными ресурсами вуза // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). - 2009. - Т. 12. - № 2. - С. 438-444.
- [3] Advanced Distributed Learning (ADL), Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 2nd Edition Overview, 2004.
- [4] Позднеев Б.М., Сутягин М.В. Состояние и перспективы стандартизации e-learning // Современные информационные технологии и ИТ-образование. Сб. док. науч.-практ. конф.: учеб.-метод. пособие. Под ред. проф. В. А. Сухомлина. М.: 2009. – 848 с.

## **NUCLEAR POWER**

**Riabinina T.A.®**

Penza State University of Architecture and Construction

Russia

#### **Abstract**

The most important indicator of scientific and technical progress of any country is the condition and successful development of power [3]. And there is explanation that the electric power is life, life of any enterprise, cities and villages. Without the electric power it is difficult even to present our today's society, we would return at the time of the Stone Age. Since the 20th century and till this day in power programs of many countries studying and development of nuclear power sources have not small value. The nuclear power is widely used in production of thermal and electric energy. The mankind got access to an enormous and potentially dangerous power source. Atomic energy has two different functions: military and power – creative. Its successful development provides safe, pure and potentially effective means of satisfaction of growing global energy needs – in the field of space, industry, agriculture, forensic medicine etc. Atomic energy won't be compared with the same scale application of alternative power sources such as, wind power, energy of the sun etc. Nuclear technologies are capable to expand possibilities of the person in the solution of global problems of 21 century. Great expectations are assigned to nuclear fuel and nuclear power where uranium as fuel is used. It treats very widespread elements. There is one detail which nullifies all advantages of nuclear power – high potential of emergence of catastrophic failure of the reactor. Therefore after the Chernobyl accident the matter of substance rose: «to keep basic provisions in the power program or whether it is necessary to change, up to the complete termination of use of nuclear energy?» The author would like to try to answer this and other similar questions in the article, to consider the future of nuclear power, its prospects and difficulty.

Keywords: electric power, alternative power sources, reactor, problems of nuclear power, system «Generation IV».

#### **Аннотация**

Важнейшим показателем научно-технического прогресса любой страны является состояние и успешное развитие энергетики [3]. И этому есть объяснение, электроэнергия – это жизнь, жизнь любого предприятия, городов и сел. Без электроэнергии сложно даже представить наше сегодняшнее общество, мы бы вернулись во времена каменного века. С 20 века и по сей день в энергетических программах многих стран не малое значение имеет изучение и развитие ядерным источникам энергии. Ядерная энергетика широко используется в производстве тепловой и электрической энергии. Человечество получило доступ к громадному и потенциально опасному источнику энергии. Атомная энергия имеет две разные функции: военная и энергетическая –

созидательная. Ее успешное развитие обеспечивает безопасное, чистое и потенциально действенное средство удовлетворения растущих глобальных энергетических потребностей – в области космоса, промышленности, сельского хозяйства, судебной медицины и т.д. Атомная энергия не сравнится с таким же масштабом применения альтернативных источников энергии таких как, энергия ветра, энергия солнца и т.д. Ядерные технологии способны расширить возможности человека в решении глобальных проблем 21 века. Большие надежды возлагаются на ядерное топливо и ядерную энергетику, где в качестве топлива используется уран. Он относится к весьма распространенным элементам. Остается одна деталь, которая сводит на нет все преимущества атомной энергетики – высокий потенциал возникновения катастрофической аварии реактора. Поэтому после аварии на Чернобыльской АЭС вопрос по существу встал так: «сохранить основные положения в энергетической программе или нужно ли изменить, вплоть до полного прекращения использования ядерной энергии?» На этот и другие подобные вопросы автор хотел бы попытаться дать ответ в данной статье, рассмотреть будущее атомной энергетики, ее перспективы и трудности.

Ключевые слова: электроэнергия, альтернативные источники энергии, реактор, проблемы ядерной энергетики, система «Поколения IV».

Ограниченные перспективы развития атомной энергетики на сегодняшний день сдерживаются 4 нерешенными проблемами:

Затраты: по сравнению с углем и природным газом (при использовании газотурбинного производства, ССГТ) энергия, произведенная на атомных станциях, имеет более высокие затраты за весь период эксплуатации.

Безопасность: атомные станции потенциально являются объектами повышенной опасности. Аварии на атомных электростанциях (АЭС) отличаются от аварий на обычных электростанциях тем, что они могут привести к выбросу в окружающую среду значительного количества опасных загрязнителей – радиоактивных веществ, например, цезия-137 и йода-129. Выбросу сопутствуют взрывы и пожары, тепловые, газовые, химическое и другие загрязнения.

Контроль за безопасным обращением с отходами. На всем протяжении процесса получения электричества посредством использования ядерного топлива небольшое количество отходов и побочных продуктов, выделяющихся в настоящее, подвергаются очистке и выделяются уже безвредными, или тщательным образом заключаются в оболочки, герметизируются и безопасно хранятся. Использованные топливные стержни хранятся в закрытых, облицованных сталью бассейнах или в прочных контейнерах из нержавеющей стали на территориях с ограниченным доступом. Более того, радиоактивные отходы должны быть изолированы от биосферы на период времени, не поддающийся человеческому воображению.

Ядерная энергетика представляет собой не только ненадежную технологию в отношении безопасности, но также и в отношении финансовых инвестиций. Без государственных субсидий у ядерной индустрии не остается шансов на выживание в условиях рыночной экономики. В отличие от других технологий атомная энергетика требует значительного участия правительства, что обусловлено наличием таких проблем, как: безопасность, распространение ядерного оружия и отходы.

Несмотря на плохие стороны атомной индустрии, я считаю, что атомный вариант должен быть сохранен, в первую очередь потому, что является важнейшим источником энергии, свободным от углерода, и который может внести существенный вклад в энергоснабжение в будущем. Для сохранения атомного варианта в будущем необходимо решить четыре вышеуказанные проблемы: стоимость, безопасность, распространение ядерного оружия и отходы.

Существует множество вариантов и способов решения этих проблем. Я приведу несколько из них. Во-первых, безопасность АЭС обеспечивается рядом проектно-конструкторских решений, предусматриваемых в проектах реакторов и АЭС, т.е. необходимы следующие защитные барьеры:

1. Изоляция оболочки тепловыделяющих элементов (ТВЭЛ) циркониевыми и алюминиевыми сплавами, нержавеющей сталью и другими материалами. Такого рода изоляция является первым защитным барьером против распространения активности за пределы АЭС. ТВЭЛ должен сохранять механическую целостность в течение всего времени пребывания в реакторе, при хранении и транспортировке. Его расширение или распухание не должно превосходить границы [1].

2. Корпус реактора для двух- и трехконтурных АЭС также является барьером против выделения в окружающую среду радиоактивных веществ.

3. Защитная оболочка служит для предупреждения выброса радиоактивных веществ во внешнюю среду в случае разгерметизации 1 контура, а также для предохранения реактора от механического разрушения.

Критичным фактором будущего развития атомной энергетики является выбор топливного цикла: какой вид топлива используется, какие типы реакторов «сжигают» топливо и какие методы используются для захоронения отработанного топлива. Данный выбор затрагивает все четыре ключевые проблемы.

Рассмотрим три репрезентативных варианта топливных циклов:

1. Тепловые реакторы с «открытым» топливным циклом, в которых выгруженное топливо сразу направляется на место захоронения;

2. Тепловые реакторы, использующие «замкнутый» топливный цикл

3. Реакторы на быстрых нейтронах с переработкой в сбалансированном «замкнутом» топливном цикле.

Если провести анализ, то это приведет к важному выводу: открытый топливный цикл в большей степени соответствует критериям низкой стоимости и нераспространения ядерного оружия [2]. Оказалось, что нарабатываемый по первому циклу плутоний-239 является прекрасным делящимся материалом. Поэтому в середине 20 века все смотрели в будущее ядерной энергетики, основанной на уран-плутониевом цикле, с большим оптимизмом. А при переходе на уран-ториевый цикл в безвзловых реакторах, то такой реактор будет иметь низкий запас реактивности, что полностью обеспечивает ядерную безопасность. Также следует отметить, что данный случай полностью исключает возможность проводить какие-либо операции с ураном-233 в легких лабораторных боксах. Тем самым исключает возможность использования урана-233, нарабатываемого в реакторе, для приготовления ядерных зарядов.

Из выше сказанного вытекает, что по совокупности ключевых параметров уран-ториевый топливный цикл, в отличие от уран-плутониевого цикла, в принципе может удовлетворить потребности человечества в «чистой» энергии на современном этапе развития. Думаю, что следует отдать предпочтение разворачиванию АЭС с открытым топливным циклом, а не продвижению более дорогостоящих технологий, использующих замкнутые топливные циклы, включая переработку и новые более современные тепловые реакторы или реакторы на быстрых нейтронах.

Наука не стоит на месте. И хотелось бы рассказать о некотором проекте в научной сфере. И давайте немного заглянем в будущее ядерной энергетики. Как мы уже знаем, в течение последних нескольких десятилетий реакция ядерного деления успешно доказала важность своей роли в качестве источника энергии. Предполагается, что ядерная энергетика сохранит свою роль в снижении потребления углеводородных ресурсов, несмотря на то, что в долгосрочной перспективе (до 2100 года) возможно появление доминирующих возобновляемых источников энергии. Уже существуют некоторые разработки реакторов пятого поколения. Реакторы пятого поколения – это реакторы будущего. Они представляют собой ядерно-энергетические установки, которые предназначены для производства тепловой и электрической энергии и одновременно уничтожения радиоактивных отходов. Самая главная проблема дальнейшего развития ядерной энергетики – долгоживущие радионуклиды. Реакторы пятого поколения способны решить эту проблему. Такие реакторы должны обладать более высокими эксплуатационными показателями, чем предыдущие поколения, в области обеспечения устойчивого развития, конкурентоспособности, безопасности и надежности. Некоторые из них будут производить электроэнергию, а другие также вырабатывать тепло для использования в различных промышленных целях – в нефтехимии, выработке синтетического топлива, газификации биомассы, производства водорода из воды и т.д.

В 2002 году GIF – Международный форум «Поколение IV» приступил к организации научного сотрудничества в области проработки шести ядерно-энергетических систем нового поколения. Были выбраны три системы, работающие на нейтронах быстрого спектра, одна на тепловых нейтронах и две системы, позволяющие работать как в быстром, так и в тепловом спектрах, перечислим данные системы и дадим небольшую характеристику им:

GFR (Gas Fast Reactor) – газоохлаждаемый реактор на быстрых нейтронах. Такой реактор предназначен только для выработки электроэнергии, производство водорода не предусматривается.

LFR (Lead Fast Reactor) – реактор на быстрых нейтронах со свинцовым жидкотеплоносителем и замкнутым ядерным циклом. В такой системе обеспечивается эффективное использование сырьевого урана и надлежащее обращение с актинидами. Данный реактор имеет высокие показатели по устойчивой работе, что связано с длительностью эксплуатации активной зоны, а также хорошие показатели экономичности и безопасности.

SCWR (Super Critical Water pressurized Reactor) – высокотемпературный реактор с водным теплоносителем под высоким давлением, работающий выше термодинамической точки воды (надкритический водоохлаждаемый реактор). Реактор более экономичный, нежели легководные, благодаря упрощенному устройству реактора. На данный момент не было создано ни одного прототипа.

SFR (Sodium Fast Reactor) – быстрый реактор со свинцовым теплоносителем, реактор на солевых расплавах, реактор на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем. Реактор спроектирован для расширенного воспроизводства делящихся материалов и трансмутации актинидов. Для реализации программы строительства таких реакторов необходимы дополнительные научно-исследовательские работы как в области топливного цикла, так и в области усовершенствования реактора, вследствие существенных рисков.

VHTR (Very High Temperature Reactor) – сверхвысокотемпературный реактор с графитовым замедлителем, гелиевым теплоносителем и открытым урановым топливным циклом. Технология основана на нескольких демонстрационных проектах, у каждого из которых имелся достаточно короткий срок службы.

MSR (Molten Salt Reactor) – генерирует энергию за счет реакции деления при надтепловом спектре, с циркуляцией теплоносителя и топлива в виде смеси расплавленной солей и полным выжиганием актинидов

Быстрые реакторы «Поколения IV» предполагают возможность сжигания всех актинидов, что значительно уменьшит отходы, и способны воспроизвести больше топлива, чем потребляют.

По некоторым прогнозам системы «Поколения IV» станут доступными для коммерческого внедрения в период между 2015 и 2030 годами или позднее.

Учитывая все трудности, стоящие на пути ядерной энергетики, усилия, требующие для их преодоления, оправдаются только, если ядерная энергетика потенциально сможет оказать значительное воздействие на основные проблемы глобального потепления (парникового эффекта), электроснабжения и безопасности. Я думаю, что человечество откроет и разовьет все перспективы атомной энергетики и она будет занимать особое место в будущем.

#### Литература

- [1] Самойлов О.Б. Безопасность ядерных энергетических установок. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 280 с.
- [2] Бойко В.И., Демянюк Д.Г., Кошелев Ф.П. Перспективные ядерные топливные циклы и реакторы нового поколения: учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2005. – 490 с.
- [3] Дементьев Б.А. Ядерные энергетические реакторы: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 352 с.

## RESEARCH OF INFLUENCE OF DESIGN FACTORS OF THE SOWING BLOCK ON SEEDING QUALITY

Seomushkin N.I.<sup>1</sup>, Ziganshin B.G.<sup>2</sup>, Yakhin S.M.<sup>3</sup>, Vaskov I.A.<sup>4</sup>, Vlasov R.E.<sup>5</sup>, Gayfullin B.A.<sup>6</sup>©

<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6</sup> Kazan State Agrarian University

Russia

#### Abstract

Justification of design data of single-seed drill means detailed studying of regularities of the course of processes of seeds seeding, taking into account probability of single filling of cells. As a result of modeling of the process of filling seeds of cells, being on internal surface of sowing block and equipped entrance chamfers, the general mathematical consistent patterns influencing quality of single selection of seeds are determined. Nomograms of probability of single filling of cells by seeds depending on admission size on diameter of cell, the radius of sowing block and relative speed of movement of seeds on its internal surface are submitted.

Keywords: sowing block, cell, chamfer cell, seed movement, seed attenuation.

---

© Seomushkin N.I., Ziganshin B.G., Yakhin S.M., Vaskov I.A., Vlasov R.E., Gayfullin B.A., 2012

### Аннотация

Обоснование конструктивных параметров пунктирных сеялок подразумевает детальное изучение закономерностей протекания процессов высева семян, с учетом вероятности одиночного заполнения ячеей. В результате моделирования процесса заполнения семенами ячеей, находящихся на внутренней поверхности высевающего барабана и оснащенных входными фасками, установлены общие математические закономерности, влияющие на качество одиночного отбора семян. Представлены номограммы вероятности одиночного заполнения ячеей семенами в зависимости от величины допуска на диаметр ячеей, радиуса высевающего барабана и относительной скорости перемещения семян по его внутренней поверхности.

Ключевые слова: высевающий барабан, ячеей, фаска ячеей, движение семени, западание семени.

Повышение качества работы пунктирных сеялок требует более глубокого изучения закономерностей протекания процессов высева семян с учетом вероятности одиночного заполнения ячеей в зависимости от конструктивных параметров рабочих органов.

Модель процесса высева разработана на основе теоретических предпосылок, описывающих процесс одиночного заполнения ячеей, с учетом методов изложенных в литературе [1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 15].

При составлении математической модели процесса заполнения ячеей высевающего барабана, необходимо установить некоторый формальный подход к процессам, происходящим в исследуемом объекте и обозначить математически, начальные параметры. Стремление максимально сблизить математическую модель с реальными физическими процессами, происходящими в объекте, приводит, как правило, к излишнему усложнению модели, и повышению трудности ее исследования [4, 8, 11, 12].

В связи с изложенным, при исследовании вероятности одиночного западания семян в ячеей, были приняты следующие допущения: семена имеют форму шара, но движутся по ячееистой поверхности без качения; изменчивость размерной характеристики семян подчиняется закону нормального распределения; семя считается запавшим в ячеей, когда его центр тяжести пересечет плоскость, ограничивающую объем ячеей сверху; семя движется по внутренней ячееистой поверхности с равномерной скоростью, а его относительная скорость направлена в сторону противоположную направлению вращения барабана и равна его окружной скорости. При этом наилучшие условия западания семени в ячеей будут в верхней точке слоя.

Рассмотрим процесс западания семени, находящегося в нижней точке слоя, в ячеей, считая, что она пройдя под слоем семян, осталась незаполненной (рисунок 1).

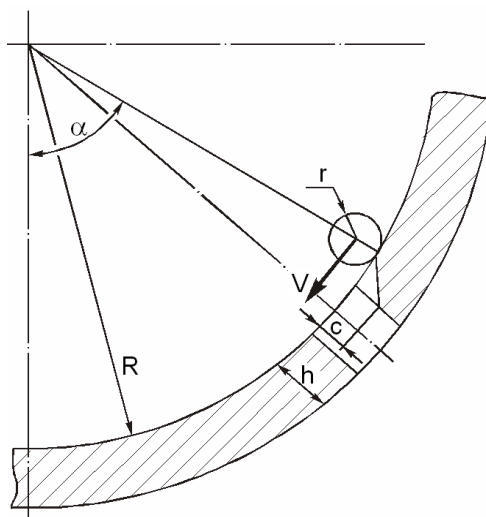


Рис. 1. К определению вероятности заполнения ячеей барабана

Размер семени находится в интервале

$$r_{\min} < r < r_{\max} . \quad (1)$$

Если принять, что

$$|r - r_o| < \varepsilon , \quad (2)$$

где  $r_o$  – средний радиус семени, м;

$r$  – текущее значение радиуса семени, м;

$\varepsilon$  – величина, характеризующая изменчивость размерной характеристики, м,

то, текущее значение размера семени находится в пределах

$$r_{\min} < r_o - \varepsilon < r < r_o + \varepsilon < r_{\max} , \quad (3)$$

где  $\varepsilon > 0$ .

Длина (диаметр) ячей

$$L = 2r + \Delta , \text{ при } \Delta > 0 , \quad (4)$$

где  $\Delta$  – величина допуска на диаметр ячей, обеспечивающая гарантированное западание семени, м.

Глубина входной фаски ячей будет находиться в пределах

$$0 < c < h ,$$

где  $c$  – глубина входной фаски ячей, м;

$h$  – глубина ячей, м.

Лишившись точки опоры на поверхности диска, частица совершает свободное падение с начальной скоростью  $V = \omega R$ . После рассмотрения дифференциального уравнения движения частицы после отрыва от поверхности диска, запишем значение критической скорости при которой возможно западание семени

$$\omega R = \frac{ctg\mu + L - r}{\sqrt{\frac{2[(ctg\mu + L - r)\sin\alpha + r]}{g}}} . \quad (5)$$

Из уравнения (5) определим радиус частицы:

$$r = \frac{[\omega^2 R^2 (1 + \sin\alpha) - g(ctg\mu + \Delta)]}{g} + \frac{\sqrt{\omega^4 R^4 (1 + \sin\alpha)^2 - 2\omega^2 R^2 g(ctg\mu + \Delta)}}{g} . \quad (6)$$

Текущий радиус семени может принимать рациональное значение при следующих ограничениях:

– значение критического угла  $\alpha_k$  подъема семени по внутренней поверхности

$$\alpha_k \geq \arcsin \left[ \frac{\sqrt{2g(ctg\mu + \Delta)}}{\omega R} - 1 \right] ; \quad (7)$$

– значение угловой скорости диска должно находиться в пределах

$$0 < \omega \leq \frac{\sqrt{2g(ctg\mu + \Delta)}}{R} . \quad (8)$$

Проводя аналогию с функцией Лапласа, вероятность западания семени в ячейку:

$$P = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{(r-r_0)^2}{2\sigma^2}} dr. \quad (9)$$

С учетом (7) вероятность западания семени при прохождении ячейки под слоем семян:

$$P(\alpha) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_0^{\alpha_k} e^{-\frac{\left[ \frac{p(1+\sin\alpha) - q + \sqrt{p^2(1+\sin\alpha)^2 - 2pq} - r_0}{g} \right]^2}{2\sigma^2}} d\alpha, \quad (10)$$

где  $p = \omega^2 R^2$ ;  $q = g(\text{ctg}\mu + \Delta)$ .

Анализируя приведенную модель, описывающую вероятность заполнения ячейки в слое семян при изменении положения ячейки от  $\alpha = 0$  до  $\alpha = \alpha_k$  можно отметить, что качество заполнения зависит от качества выравнивания фракции семян, то есть от величины среднеквадратического отклонения. Необходимо отметить, что параметр определяющий длину или диаметр ячейки критичен к качеству предпосевной калибровки семенного материала. Так, если диаметр ячейки меньше чем диаметр наибольшего семени фракции, то через некоторое время с начала работы высевального барабана, слой семян, находящийся внутри барабана, будет состоять из крупных частиц, по размеру не прошедших в ячейку высевального барабана. Таким образом, при выборе диаметра ячеек высевального барабана, для какой-либо фракции необходимо, чтобы размер ячейки подчинялся условию:

$$L > 2(r_o + \varepsilon) \quad (11)$$

или при заданном среднеквадратическом отклонении:

$$L > 2(r_o + 3\sigma). \quad (12)$$

Увеличение скорости вращения и радиуса внутренней поверхности высевального барабана, в исследуемом интервале, приводит к уменьшению вероятности заполнения ячеек. Вероятность повышается с увеличением размеров входной фаски и величины допуска на диаметр ячейки.

Характер изменения вероятности заполнения ячеек в интервале  $0 \leq \alpha \leq \alpha_k$  в зависимости от конструктивных параметров представлены на рисунках 2 и 3.

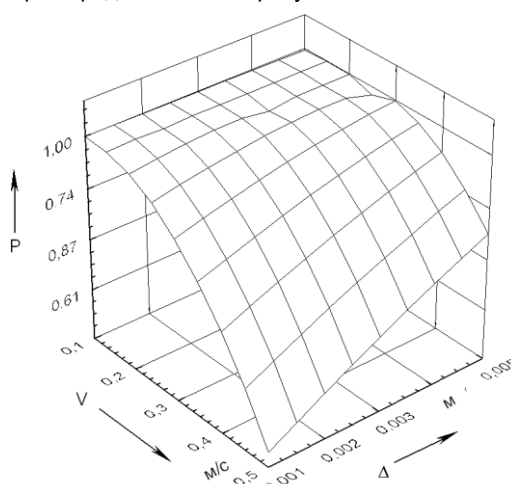


Рис. 2. Вероятность ( $P$ ) одиночного заполнения ячеек семенами в зависимости от величины допуска на диаметр ячейки ( $\Delta$ ) и относительной скорости перемещения семян по внутренней поверхности высевального барабана ( $V$ )



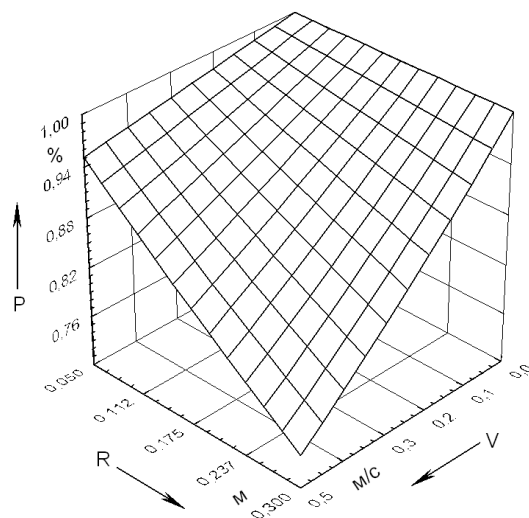


Рис. 3. Вероятность ( $P$ ) одиночного заполнения ячеек семенами в зависимости от радиуса высевающего барабана ( $R$ ) и относительной скорости перемещения семян по внутренней поверхности высевающего барабана ( $V$ )

Как видно из рисунка 2, с увеличением размера ячей, закон изменения вероятности её заполнения является линейным, независимо от скорости вращения высевающего барабана. При увеличении скорости вращения высевающего барабана, вероятность западания семян снижается по параболической зависимости.

Анализ графической зависимости приведенной на рисунке 3 показывает, что влияние внутреннего радиуса высевающего барабана на характер изменения вероятности западания семян является более интенсивным.

В результате моделирования процесса заполнения семенами ячеек, находящихся на внутренней поверхности высевающего барабана и оснащенных входными фасками, повышающими вероятность заполнения ячеек, установлены общие математические закономерности, влияющие на качество одиночного отбора семян и как следствие, процесса высева в целом.

#### Литература

- [1] Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. - М.: Наука, 1968, С. 3-17.
- [2] Бузенков Г.М., Ма С.А. Машины для посева сельскохозяйственных культур. - М.: Машиностроение, 1976. - 271 с.
- [3] Василенко П.М. Теория движения частицы по шероховатым поверхностям сельскохозяйственных машин. - Киев: Изд-во Укр. акад. с.-х. наук, 1960. - 283 с.
- [4] Василенко П.М. Основные принципы моделирования и их применение при разработке проблем с.-х. техники. - Труды ВИМ, т.1. № - М.: БТИ ГОСНИТИ, 1966, С.3-17.
- [5] Вентцель Е.С. Теория вероятностей. - М.: Наука, 1964, - 576 с.
- [6] Гурский Е.И. Теория вероятностей с элементами математической статистики. - М.: Высшая школа, 1971. - 328 с.
- [7] Иофинов А.П., Хангильдин Э.В. Моделирование технологических процессов сельскохозяйственных машин. - Уфа: Изд. УСХИ, 1978. - 46.
- [8] Иофинов С.А. Земледельческая механика. - М., 1965, т.5, С. 112-131.
- [9] Лурье А.Б. Статистическая динамика сельскохозяйственных агрегатов. - Л.: Колос, 1970. - 376 с.
- [10] Лурье А.Б., Громбчевский А.А. Расчет и конструирование сельскохозяйственных машин. - Л.: Машиностроение, 1977. - 528 с.
- [11] Ма С. А. Обоснование типа, формы и размеров ячеек высевающих дисков точного высева на повышенных скоростях движения / Доклады ТСХА. - 1963. № 81. - С.35-43.
- [12] Шакалис В.В. Моделирование технологических процессов. - М.: Машиностроение, - 1973. - 136 с.

- [13] Яхин С.М., Зиганшин Б.Г., Сёмушкин Н.И. Применение спирально-винтовых пружин в сельскохозяйственном производстве. - Казань: Казан. гос. аграрн. ун-т, 2012. - 316с
- [14] Яхин С.М., Зиганшин Б.Г., Сёмушкин Н.И. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля / Материали ЗА VIII международна научна практична конференция «НОВИНИ НА НАУЧНИЯ ПРОГРЕС - 2012» Том 8. Экология. География и геология. Химия и химически технологии. Селско стопанство. Ветеринарна наука. София. «Бял ГРАД-БГ» ООД-96 стр.
- [15] Яхин С.М., Зиганшин Б.Г., Валиев А.Р., Сёмушкин Н.И., Гайнутдинов Р.Р. Казанский аграрный университет, Россия. Расчет ступенчатых сложнагруженных валов сельскохозяйственных машин / Materialy VIII mezinarodni vedecko-prakticka conference «Aplikovane vedecke novinky-2012».- Dil 11. Zemedelstvi. Zempis a geologie. Ecologie: Praha. Publishing House «Education and Science» s.r.o.- 104 str.

## RESEARCH OF THE ELECTROMAGNETIC TRANSDUCER OF THE PRIMARY CURRENT TO SECONDARY VOLTAGE

Siddikov I.Kh.<sup>1</sup>, Khakimov M.Kh.<sup>2</sup>, Anarbaev M.<sup>3</sup>, Bedritsky I.M.<sup>4©</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Tashkent State Technical University

<sup>4</sup> The Tashkent institute of engineers of railways transports

Republic of Uzbekistan

### Abstract

The purpose of the given work is a development and research principles of construction of the electromagnetics transducer of the primary current to secondary voltage. Reseached electromagnetic transducers of the primary current to secondary voltage used in system of the checking and control of the electric power, extended functional possibilities, provision for asymmetry of the three-phase electric network and providing unified with output signals.

Keywords: current, voltage, electric power, electromagnetics transducer, three-phase electric network, asymmetries of the electrical current, elements of controlling systems, algorithms of modeling, flat measure winding.

The classical single-phase transformers of the current have a complex designs, factors of the work, when constructing and during use them in control system, do not provide of the the commonality of the output value under joint work with microprocessor and electronic information handling of technologies and do not require the account of the sharing the magnetic flow, created current of the electrical network, diversified in size and in phase, than expaining of the difficulty problem of the analysis [1-2].

The difficulties of the processess of analysis of elements controlling systems of the reactive power sources and development of the processess research, principle of the constructing of design of the elements of control systems is indicative of insufficiency of the decision of the problems in the field of transformations of the electric current. In classical research, processess of improvement of the principle of the transformation of the current to voltage, providing linear output value, algorithms of modeling on the base of the constructing united mathematical analysis device, which allows to provide the generality of the output value, be taken in attention asymmetry of the three phases of the current and optimize the geometric sizes in processes of designing control systems.

At development of the electromagnetic transducer of the current and controlling systems, research and using them in control system of the source of reactive power in the three-phase current is required increase of the functional possibilities on the base of commonalities of the output value and fact asymmetries of the electrical current [3-4].

During transformation of the primary current on base of the calculation of the values magnetic circuit at the input, according of the graph model area transformations, is determined expressions for

---

© Siddikov I.Kh., Khakimov M.Kh., Anarbaev M., Bedritsky I.M., 2012

calculation voltage on output FMW, with provision for distribution magnetical moving power -  $F_\mu$  - on longitudinal -  $F_\mu$ , transverse -  $F_{\mu 0}$  and vertical -  $F_{\mu 1}$  areas, distributed magnetic parameters  $R_\mu$ ,  $R_{\mu 0}$ ,  $R_{\mu 1}$  - of the magnetic system of the transformation EMTCV with FMW, defining for the main rules of the node equations power system. In fig.1. presented graph model EMTCV with FMW of the primary current of electric network of the power system [5-6].

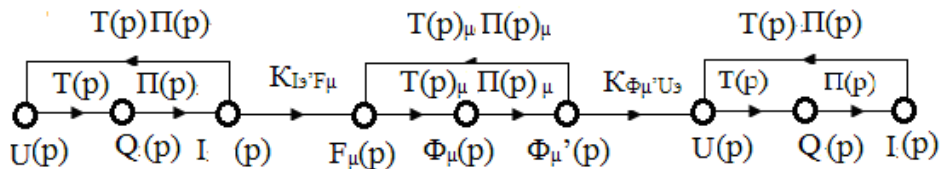


Fig.1. The graph model of the EMTCV with FMW

The dynamic characteristics and features of the EMTCV with FMW defined not only by structured scheme, as linking uniquely output signal with input, but also nature of the change portioned electric and magnetic parameters of the transducer, complex internal of the dependencies in process of the operation EMTCV with FMW.

The mathematical description of the dynamic feature of the EMTCV with FMW, got on the base of the graph model have a following type:

$$U(p) = K_{\Phi_\mu U} T(p) K_{I_F} T(p) U(p), \quad (1)$$

where:  $T(p) = p T(p) \Pi(p) / (1 + p T(p) \Pi(p))$ .

As can be seen from steady-state features column EMTCV with FMW (Fig.2. – Fig.5.), increasing of the air clearance reduces the value of the output voltage  $U$ , but increase the whorl of the number FMW changes more slowly values of the output voltage. The best values of the output voltage where provided in value of the air clearance under 0,002 - 0,003 m and whorls number -  $W_{FMW}$ , equal 3 - 4 whorls.

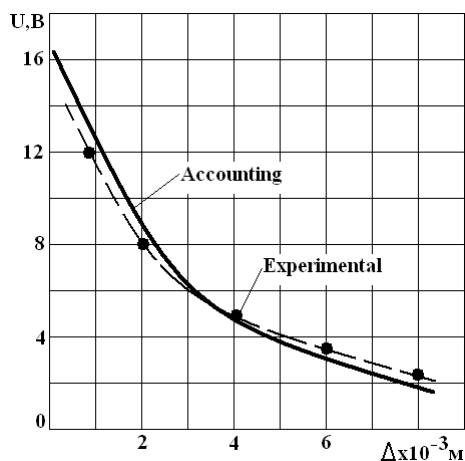


Fig.2. The steady-state features different importances of the air clearance  $\Delta$

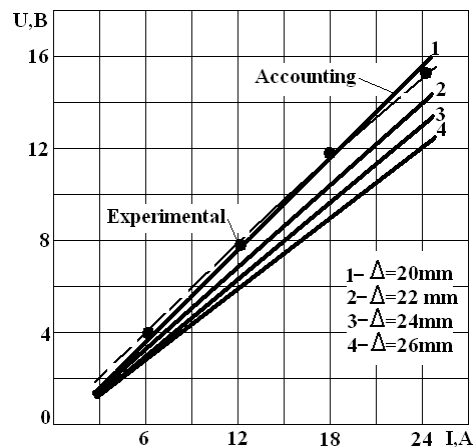


Fig.3. Of the voltage  $U$  of the EMTCV with FMW for different importances of the air clearance  $\Delta$

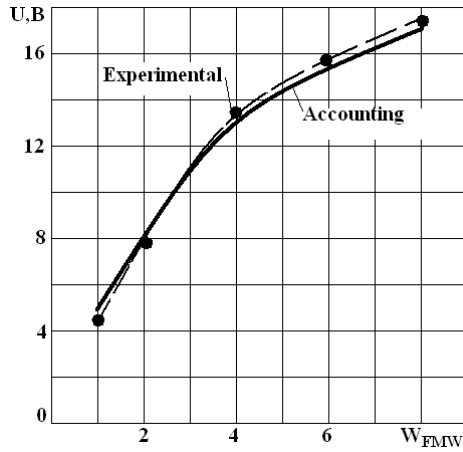


Fig.4. The output voltage  $U$  in different number of whorls FMW –  $W_{FMW}$

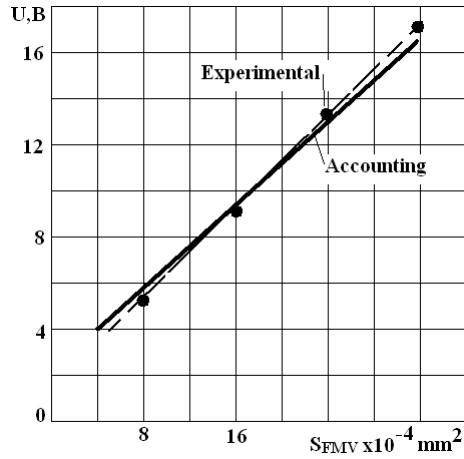


Fig.5. The output voltage  $U$  in different area of sections FMW -  $S_{FMW}$

The dynamic characteristics EMTCV with FMW defining by graphs model, submitted in fig.1, were output signal is providing for nature longitudinal, transverse and vertical magnetic parameters.

For portioned magnetic circuit of the transformation EMTCV with FMW decision of the system of the equations comparatively magnetic flow are of the form, have following form:

$$\Phi_{\mu A} = \Phi_{\mu \max A} \left[ e^{\frac{R_{I1}t}{L_1}} - \cos(\omega t) \right] \pm \Phi_{\mu o A} e^{\frac{R_{I1}t}{L_1}}, \quad (2)$$

$$\Phi_{\mu B} = \Phi_{\mu \max B} \left[ e^{\frac{R_{I1}t}{L_{11}}} - \cos(\omega t + 120^\circ) \right] \pm \Phi_{\mu o B} e^{\frac{R_{I1}t}{L_{11}}}, \quad (3)$$

$$\Phi_{\mu C} = \Phi_{\mu \max C} \left[ e^{\frac{R_{I1}t}{L_{111}}} - \cos(\omega t - 120^\circ) \right] \pm \Phi_{\mu o C} e^{\frac{R_{I1}t}{L_{111}}}. \quad (4)$$

On base of the offered method's – graph model explored processes control of the source of reactive power  $Q = 50 \text{ kVar}$ , current, voltage, impedances  $I_A = I_B = I_C = 76 \text{ A}$ ,  $L_1 = L_{11} = L_{111} = 10^{-3} \text{ H}$ ,  $C_A = C_B = C_C = 10^{-7} \text{ F}$ , of the voltage  $U_A = U_B = U_C = 380 \text{ V}$ , resistance  $Z_A = Z_B = Z_C = 0,289 \text{ Ohm}$  - create maximum magnetic flows.

$$\Phi_{\mu A} = \Phi_{\mu B} = \Phi_{\mu C} = \frac{U}{w_1 \omega} = \frac{380}{1 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 50} = 0,70637 \text{ Vb}. \quad (5)$$

On base of the models earl magnetic flow and magnetic circuit of the transformation EMTCV with FMW, explored dynamic features, created current magnetic flow three phases of the electric networks to reactive power, are given in fig.6.

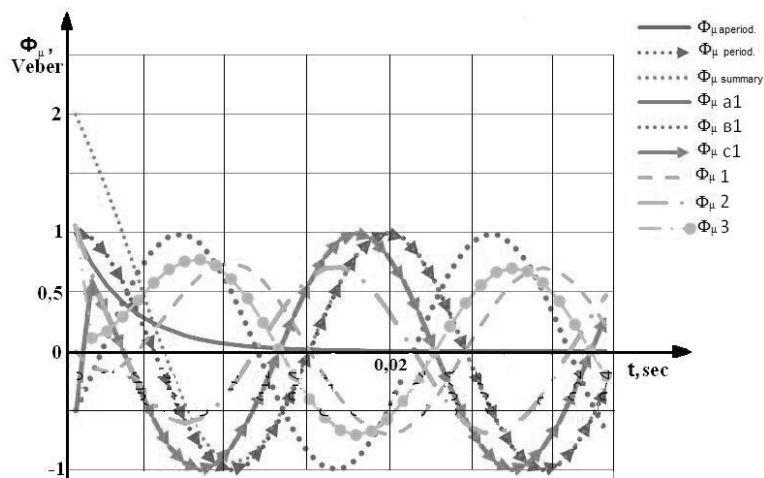


Fig. 6. The magnetic flows of the magnetic circuit of EMTCV

The magnetic circuit of the EMTCV with FMW is fixed in interval 0,03 - 0,04 s. after enabling of the electric load of electrical network with reactive power. Is shown in figs 2.-6., when EMTCV with FMW using for control system of the reactive power using in processes of accounting of the asymmetries, ensuring required of accuracy, commonalities of the output value, also on speed meet the requirements microprocessors control system, protection and adjusting of the three-phase electrical network of the reactive power.

#### Conclusions

1. The FMW in electromagnetic transducer of the current to voltages using as detector element and as sensor of controlled air clearance of the magnetic system, provides unified output signal: voltage – 20 B, current 100 mA.
2. The air clearance decreases the value of the output voltage U, increasing of the number whorls of flat measuring windings more slowly promotes on change the value of the output signal, but change area sections provides linear change the output signal in the manner of voltages. The best value of the output voltage is provided at value on the air clearance 0,002 - 0,003 m. and on number of the whorls FMW is 2-8.
3. The graph model and his mathematical description have possibility analyses all sources of inaccuracy of the electromagnetic transducer of the current to voltage. On the base of calculation is determined that, influence of the current I of the secondary windings - FMW for normalized values and parameter for designs of the electromagnetic transducer of the current to voltage have 0,17 % in primary current I. When I determining by temperature of surrounding ambiances from 200 C before 1200 C, inaccuracy of the transformation increases till 0,3 %, and when wrong fabrication of the form of flat measuring windings - till 0,7 %.

#### References

- [1] Azimov R.K., Siddikov I.Kh., Shipulin Yu. G., Usmanaliev D. The analysis and syntheses of the elements of control system on the bases of graph and energy - information models // Notify of HIGH SCHOOL "Electromechanika". – Moscow, 1987. - №11. – C. 70-74.
- [2] Azimov R.K., Siddikov I.Kh., Shipilin Yu. G. The analysis of the main kharakteristiks of the electromagnetic transducers with flat winding on the bases of graph models // Notify of HIGH SCHOOL "Electromechanika". – Moscow, 1991. - №5 – C. 58-60.
- [3] Patent RUz. № 04185. The transducer of asymmetries of the three-phase current to voltage / Amirov S.F., Azimov R.K., Siddikov I.Kh., Khakimov M.Kh., Khushbokov B.X., Sattarov Kh.A.// Official herald. – 2010. - №6.
- [4] Patent RUz. № 04562. The transducer of the current to voltage/ Azimov R.K., Siddikov I.Kh., Khakimov M.Kh., Muxammadiev S.M., Nazarov F.D., Kxonazarov I.M., Mamatkulov A.N. // Official herald. – 2012. №8.
- [5] Siddikov I.Kh., Abdulaev A.Kh., Bobojanov M.K. Perfection and development of sensor controls and measuring transducers on a basis of information-energetics model//WCIS - 2002. II – World conference. 4-5 June 2002 y. b-Quadrat Berjag, Azerbaijan State Oil Academy, Azerbaijan, Baku, 2002. -P.310 -315.
- [6] Siddikov I.Kh., Nazarov F.D., Gafurov J.F., Gaziev B.A., Khakimov M.Kh. Energy management and energy audit in energy sector of Republic Uzbekistan //Control of power system – 04: Thesis's VI – int. conf. June 16-18 2004. - Slovak Rep., High Taras, Strbske Pleso, 2004. – P.230-235.

## **ZUR ENTWICKLUNG EINER TECHNOLOGIE FÜR DIE VERARBEITUNG VON SILBEROXID-ZINK-BATTERIEN MIT GLEICHZEITIGER BLEIERHALTUNG**

**Strizhko L.S.<sup>1</sup>, Kotykhov M.I.<sup>2</sup>, Rogov S.I.<sup>3</sup>, Stolyarova I.Y.<sup>4</sup>**

<sup>1, 2, 3, 4</sup> National University of Science and Technology "MISIS"

Russia

### **Die Zusammenfassung**

Dieses Abstract widmet sich der Forschung der Kunstgriffe von Schrott der Nichteisenmetalle. Der Schrottbestand ist sehr abwechslungsreich. Es ist notwendig die vollständige und komplexmäßig Extraktion des Nichteisenmetalles stattdessen aus um zu qualitative Verarbeitung des allen Nichteisenmetalles im Schrottbestand garantieren. Grundlegende Bestandteile von Geringhaltigen sekundären Schrottbestand sind Blei und Silber. Am Anfang von Entwicklung der Technologie gab es nur Silber und Zink in Akkus. Später in den 70er und 80er Jahren, wurde dann bis zu 10% Kupfer hinzugefügt, um Silber zu sparen. Folglich war es nicht so einfach, die Edelmetalle voneinander zu trennen. In letzter Zeit fügt man den Akkus noch Blei zu. Infolgedessen erreicht der Bleigehalt die Marke von 10%, worunter die Batteriekapazität aber nicht leidet. Wegen des Begriff, dass grosse Aufmerksamkeit fuer Komplexausnutzung der Bodenschätze in modernen Welt lassen zukommen, des Austritt von noch eine wertbeständige Komponente kommt Notwendigkeit ihn zutrennen auf. Dieses Stoffgebiet geht zu unserer Thema an. Angesichts der Tatsache, dass unsere Schrott des Nichteisenmetalles ist abwechslungsreich. In der Absicht verschiedene Faktoren auf die Gewinnung von Silber aus low-grade Rohstoffen zstudieren, wir viele Temperatur und Zeit des Abrösten Gesetzmäßigkeit untergesucht haben. Diese Faktoren haben grosse Ausstrahlungswirkung auf die Silbergewinnung. Also haben wir noch Ausstrahlungswirkung von Fluxanfuegung im Verlauf der Schmelzung auf die Silbergewinnung studiert. Wir verfolgten damit noch einen Neben zweck Einsparung des Verbrauch von Flux. Dieses Faktor hat grosse Auswirkung auf die Silbergewinnung in Rohschmelzen.

Die Schlüsselwörter: Schrott des Nichteisenmetalles, Verschlackung, Silberbeschaffung, das Blei, Verarbeitung von Batterien, Abrösten und Schmelzung Filmen.

Aufgrund des Auftretens anderer wertvoller Komponenten, besteht der Bedarf, diese zu teilen. Die frühere Technologie kann dieses Problem nicht lösen. Wir schlagen ein neues Technology für solche Rohstoffe vor.

Verarbeitet werden Batterien, die ungeöffnet zur Demontage kommen. Analysierter Rohstoff, Silberoxid-Zink-Batterien strömen ein und die silberhaltige Platte würde sich abspalten und silberhaltige Platte würden sich abgespalten. Die silberhaltige Platte kommt ohne Flußmittel sofort zur Schmelzung. Das Ziel dieser Operation ist die Bleireinigung.

Die Qualität der Silberanode hängt von Anwesenheit der Nichteisenmetalle bei Verarbeitung von low-grade Rohstoffen entsprechend alte Technologie ab. Es geht ueber Silberabbau in den Anoden. Das Problem kann bei Technologiewechsel loesen werden. Bei der Verarbeitung müssen wir zuerst die Batterien demontieren, ausschachten und spezielle Bedingung garantieren. Wir haben geringhaltiger Einsatzstoff analysiert.

System  $K_2O - Na_2O - SiO_2$  ist Schlackensystem. Das Abrösten werden in Galeerenofen mit Silithizelemente durchgeführt. Die Schmelzung werden in Induktionsofen IST-0,16 durchgeführt. Schmelzzeit ist ungefähr 40 Minuten und Temperaturgrenze ueber 1200 °C. Schmelzziel ist das Schlacken der Nichteisenmetalle. Zur Verschmelzung werden Salpeter, Chlornatrium, Quarzsand und Natriumtetraborat hinzugefügt, also noch Sulphur um Schmelze und Schlacke zutrennen.

Anfänglich haben wir ohne vorbereitendes Abrösten und ohne Schmelzfluß geschmolzt. Auswaage wird im Ofen ueber 1200 grad fuer 40 Minuten einhalten. Bei diese Bedingung kommen die naechste Ergebnisse: Silbergewinnung zum Metall - 92,5 %, Silbergewinnung zum Rohmetall - 77 %, und Nichteisenmetalle - 17 %

Danach haben wir ohne vorbereitendes Abrösten und mit Schmelzfluß geschmolzt [2]. Vorstudium hat gezeigt, dass  $\text{SiO}_2$  – 30 %,  $\text{NaCl}$  – 10-30 %,  $\text{NaNO}_3$  – 0-15 % sind optimalerschmelzflußbestand.

Dritte Wegstrecke haben wir vorbereitendes Abröstenmaterial und ohne Schmelzfluß geschmolzt. Silbergewinnung zum Metall - 87-90 %, und Nichteisenmetalle zum Rohmetall - 7-8 %.

Die maximale Silbergewinnung zum Metall kann ueber 91 % sien, bei Zwiestundenabrösten und Temperature  $T = 500^\circ\text{C}$ . Wir haben Silbergewinnungsauswirkungen von Abrösten. Es kann hoeher sein bis zum 90 %, aber Nichteisenmetalle gehen zum Schlacke.

Im Schlußphase haben wir bei Zwiestundenabrösten Material mit Schmelzfluße  $\text{SiO}_2$  und Natriumtetraborat. Wir haben noch eine Operation hinzugefuegt – 10-60 Minuten Luftspülung. Das hilft uns beste Schlacken der Nichteisenmetalle bekommen. Silbergewinnung zum Metall - 92 %, und Silbergewinnung zum Rohmetall – 95 %. Es kommt noch eine Folge, dieses Metall geht dann zur Elektrolyse.

Die besten Ergebnisse für die Schmelzung werden unter folgenden Bedingungen bzw. Messzahlen erreicht: - Schmelzungmaximaltemperatur -  $1250^\circ\text{C}$ , Zeitintervall - 40 Minuten, Luftspülung der Schmelze ~ 30 Minuten, Flußmittels - 15% Quarz und Borax. Wir haben zum Ergebnis: Silbergewinnung zum Metall 92,5 %, Silbergewinnung zur Schlacke ~ 7%, Der Gehalt der Nicht-Eisen-Metalle ~ 0,5-1%.

Laboruntersuchungen haben gezeigt,dass mit Luftspülungen der Schmelze die Silbergewinnung um bis zu 99% erhöht werden kann. In diesem Fall ist die Wiedergewinnung von Silber hoch. Abwechslungsreich Bestand des Bruch müssen im Auge behalten werden. Ebenso sind weitere Durchläufe notwendig, um die Messergebnisse und Laborwerte klar bestimmen zu können.

Schlussfolgerungen:

Das technologische Schema, das wir vorgeschlagen haben, erlaubt die Verarbeitung der Silberoxid-Zink-Batterie mit gleichzeitigen Bleierhaltung mit erhöhter Extraktion aller wertvollen Bestandteile in den einzelnen Produkten.

#### Das Literaturverzeichnis

- [1] Kotlyar Yu. A., Meretukov M. A., Strizhko L. S. Metallurgiyablagorodnykhmetallov. M.:MISiS, Izdatelskiydom «Ruda i Metally», 2005. kn. 1 – 431 s. ; kn. 2 – 391 s.
- [2] Kupryakov Yu. P., Radzikhovskiy V.A.Sbor i zagotovkalomaotkhodovtvetnikhmetallov. – M.: Metallurgiya, 1998 – 68s.
- [3] Meretukov M. A.Zoloto: khimiya, mineralogiya, metallurgiya. M.: Izdatelskiydom «Ruda i metally», 2008. – 528 s.
- [4] Strizhko L.S., Loley S.I. izvlecheniynetnikh I blagorodnikhmetallovizelektronnogoloma. – M.: Izdatelskiy Dom «Ruda I Metally», 2009 – 160 s.
- [5] Tsarkov V. A. Opirabotyzolotoizvlekatelnikhpredpriyatimira. – M.: Izdatelskiy Dom «Ruda I Metally», 2004. – 71 s.
- [6] Lodeyshikov V. V. Tekhnologiyaizvlecheniyazolotaiserebraizupornikhrod: v 2 t. –Irkutsk : OAO «Irgiredmet», 1999 – 786 s.
- [7] Baranov A. A. Mikulyak O.P., Reznayakov A.A. Tekhnologiyavtorichnikhtvetnikhmetallov i splavov. – Kiev: Vishashkola, 1998. – 163 s.
- [8] Zelenov V.I.Metodikaissledovaniyazoloto- i serebrosoderzhaszhikhrod – M.: Nedra. 1989. – 302 s.
- [9] Karpov Yu. A.Pererabotkavtorichnogosiya, soderzhashegodragotsennimetally. –M.: Ginalmazzoloto, 1996. – 290 s.
- [10]Karpukhin A. I., Stelkina I. I., Rybkina S.G. i dr.//Tsvetnyyemetally. 2011. № 5, s. 29 - 31.
- [11]Strizhko L. S., Bobokhonov B. A., Boboyev I. R.Issledovaniye i razrabotkatekhnologiiizvlecheniyazolotazokislennykhrododnogoizkrupneyshikhmestorozhdeniyTadzhikistana // Tsvetnyyemetally. 2012. № 7. S. 41-44

## DYNAMIC MODEL OF MOVEMENT OF PERSON'S HAND UNDER THE INFLUENCE OF EXTERNAL FORCE

Tarasova E.S.<sup>1</sup>, Yatsun S.F.<sup>2</sup>©

<sup>1, 2</sup> South Western State University

Russia

### Abstract

The description of the structure of system a hand of the patient – the rehabilitation device is submitted. The dynamic model of movement in an elbow joint under the influence of the applied external force which can be used for determination of demanded parameters of the rehabilitation device and also further for the system modeling hand device as a whole is offered.

Keywords: mechanotherapy, rehabilitation system, elbow joint, dynamic model.

### Аннотация

Представлено описание структуры системы рука пациента – реабилитационное устройство. Предложена динамическая модель движения в локтевом суставе под действием приложенной внешней силы, которая может быть использована для определения требуемых параметров реабилитационного устройства, а также в дальнейшем для моделирования системы рука-устройство в целом.

Ключевые слова: механотерапия, реабилитационная система, локтевой сустав, динамическая модель.

Реабилитация является одним из важнейших этапов в процессе выздоровления пациентов, перенесших инсульты, травмы или хирургические вмешательства, повлекшие за собой нарушения двигательных функций. Одним из самых действенных методов для таких пациентов является механотерапия (или кинезотерапия) - метод лечебной физкультуры, основанный на выполнении дозированных движений (преимущественно для отдельных сегментов конечностей), осуществляемых с помощью механотерапевтических аппаратов, облегчающих движения или, наоборот, требующих дополнительных усилий для их выполнения [2]. Очевидно, что рука человека и реабилитационное устройство должны рассматриваться в совокупности, как сложная человеко-машинная система. В соответствии со структурной схемой, изображенной на рисунке 1, эта система может быть представлена в виде двух отдельных подсистем, каждая из которых включает в себя три взаимосвязанных части: механическую, силовую и информационную.



Рис. 1. Структурная схема системы рука-устройство



Особое внимание при проектировании таких систем необходимо уделить вопросу как можно более точного соответствия осевых линий устройства с осевыми линиями суставов человека. В противном случае процесс движения выходит из-под контроля: получаемые траектории движения отличаются от предполагаемых, что может привести к недопустимому увеличению моментов нагрузки, действующих на суставы, и в конечном итоге нанести вред пациенту [1, 3, 5].

Для исследования динамики движения руки человека при взаимодействии с реабилитационным устройством рассмотрим модель [4,6], представленную на рисунке 2

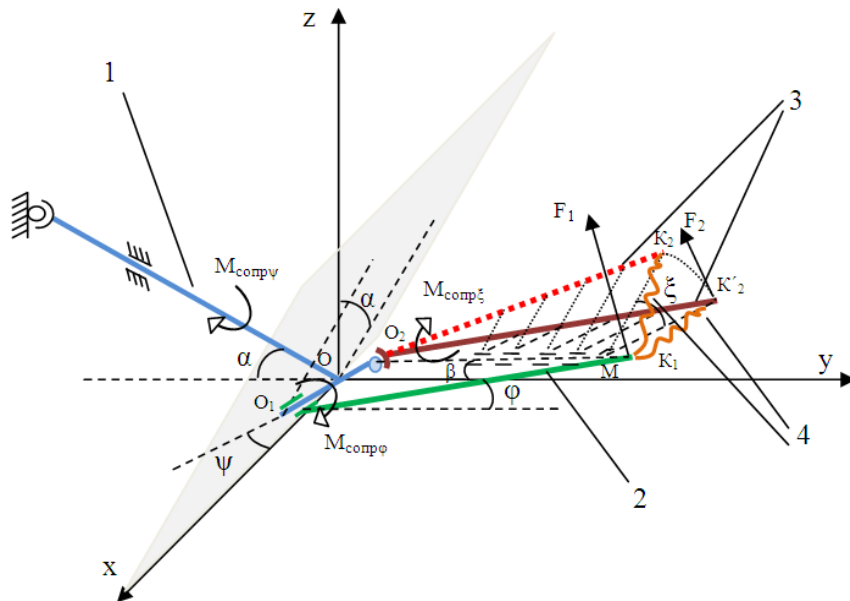


Рис. 2. Расчетная схема

На рисунке приняты следующие обозначения: 1 – плечевая кость; 2 – локтевая кость; 3 – лучевая кость (в двух положениях); 4 – линия прикрепления запястья (в двух положениях);  $OO_1$  – расстояние между осями плечевой и локтевой кости;  $OO_2$  – аналогичная величина для лучевой кости. Положение руки определяется следующими величинами:  $\alpha$  – угол между плечом и горизонтальной плоскостью;  $\psi$  – угол поворота плеча вокруг своей оси;  $\phi$  – угол между предплечьем и горизонтальной поверхностью (сгибание);  $\xi$  – угол пронации/супинации. Манжету устройства, осуществляющего движения предплечья, заменим двумя силами  $F_1$  и  $F_2$ , приложенными соответственно к точкам  $K_1$  и  $K_2$  и направленными произвольно. Силы сопротивления, создаваемые при движении мышцами, связками и сухожилиями, а также обусловленные вязким трением в суставе, заменим соответствующими моментами сопротивления в каждом из шарниров.

Для получения динамических уравнений движения системы воспользуемся уравнением Лагранжа 2 рода:

$$\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial T}{\partial \dot{q}} \right) - \frac{\partial T}{\partial q} = - \frac{\partial \Pi}{\partial q} - \frac{\partial \Phi}{\partial \dot{q}} + Q, \quad (1)$$

где  $T$  – кинетическая энергия системы;  $\Pi$  – потенциальная энергия;  $\Phi$  – диссипативная функция Релея;  $Q$  – обобщенная сила,  $q$  – обобщенная координата. Будем рассматривать только сгибание-разгибание в локтевом суставе и ротацию предплечья, считая, что лучевая кость перемещается совместно с локтевой и не совершает вращения вокруг своей оси. В таком случае система будет двигаться только под действием силы  $F_1$  и ее движение может быть описано с помощью двух обобщенных координат  $\psi$  и  $\phi$ .

Определим кинетическую энергию системы, она складывается из кинетической энергии плечевой  $T_1$ , локтевой  $T_2$  и лучевой кости  $T_3$ :

$$T_1 = \frac{J_1 \dot{\psi}^2}{2}, \quad (2)$$

где  $J_1$  – момент инерции плечевой кости при вращении вокруг собственной оси.

Для нахождения кинетических энергий локтевой и лучевой кости воспользуемся кинематическими соотношениями, полученными ранее [4]:

$$T_2 = \frac{m_2}{2} (l^2 \sin^2(\varphi) \dot{\psi}^2 + a^2 \dot{\psi}^2 + l^2 \dot{\varphi}^2 - 2l a \cos(\varphi) \dot{\varphi} \dot{\psi}) + \frac{J_2 \dot{\varphi}^2}{2}, \quad (3)$$

$$T_3 = \frac{m_3}{2} (l^2 \sin^2(\varphi) \dot{\psi}^2 + b^2 \dot{\psi}^2 + l^2 \dot{\varphi}^2 + 2l b \cos(\varphi) \dot{\varphi} \dot{\psi}) + \frac{J_3 \dot{\varphi}^2}{2}, \quad (4)$$

где  $J_2 = \frac{m_2 l^2}{12}$ ,  $J_3 = \frac{m_3 l^2}{12}$  – моменты инерции локтевой и лучевой кости относительно центра масс,  $a$  – расстояние  $OO_1$ ,  $b$  – расстояние  $OO_2$ ,  $m_2$  и  $m_3$  – массы локтевой и лучевой кости.

Обобщенную силу определим как производную от суммы работ всех сил по соответствующей координате. Она складывается из работы движущей силы  $F_1$  и моментов сопротивлений:

$$\begin{aligned} A = A_F + A_{M\varphi} + A_{M\psi} = & F_x (2l(\cos(\alpha) \cos(\varphi) + \sin(\alpha) \sin(\varphi) \cos(\psi)) - \\ & a \sin(\alpha) \sin(\psi)) + \\ & + F_y (2l(-\sin(\alpha) \cos(\varphi) + \cos(\alpha) \sin(\varphi) \cos(\psi)) - a \cos(\alpha) \sin(\psi)) + \\ & + F_z (2l \sin(\varphi) \sin(\psi) + a \cos(\psi)) - M_\varphi \varphi - M_\psi \psi, \end{aligned} \quad (5)$$

где  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$  – проекции движущей силы  $F_1$  на соответствующие оси координат.

Для определения моментов сопротивления воспользуемся моделью мышечного сокращения Хилла [2] Хилл эмпирически установил основное, характеристическое уравнение в механике мышечного сокращения. Оно связывает стационарную скорость изотонического сокращения, укорочения,  $V$  с нагрузкой  $P$  и имеет гиперболическую форму:

$$(p + a)v = b(p - p_0), \quad (6)$$

где  $p_0$  – максимальное напряжение, развиваемое мышцей, или максимальный груз, поддерживаемый мышцей без ее удлинения,  $a$  и  $b$  – константы, которые можно найти на основании экспериментальных данных. Выразив из (6) силу, и принимая  $p_0 = 0$  получим:

$$p = \frac{av}{b-v}. \quad (7)$$

График зависимости силы сопротивления от скорости представлен на рисунке 3:

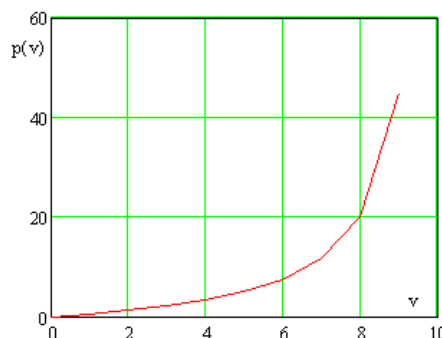


Рис. 3. График зависимости мышечной силы от скорости укорочения мышцы

Таким образом, получим следующие выражения для моментов сопротивления:

$$M_{\varphi} = \frac{k_1 \dot{\varphi}}{k_2 - \dot{\varphi}}, \quad (8)$$

$$M_{\psi} = \frac{k_3 \dot{\psi}}{k_4 - \dot{\psi}}, \quad (9)$$

где  $k_1, k_2, k_3, k_4$  – коэффициенты, определяемые экспериментально.

Рассеивание энергии обусловлено наличием вязкого трения в суставе. Выражение для диссипативной функции Релея будет иметь вид:

$$\Phi = \mu_{\varphi} \dot{\varphi}^2 + \mu_{\psi} \dot{\psi}^2, \quad (10)$$

где  $\mu_{\psi}, \mu_{\varphi}$  – соответствующие коэффициенты вязкого сопротивления.

Кроме того, при моделировании движения руки необходимо учитывать ограниченный объем движения в суставе. Для этого зададим нелинейную зависимость момента сопротивления от угла поворота:

$$M_{s\varphi} = \begin{cases} c_{1\varphi} \varphi, & \varphi < \varphi_{max}, \\ c_{2\varphi} \varphi, & \varphi \geq \varphi_{max}, \end{cases} \quad (11)$$

$$M_{s\psi} = \begin{cases} c_{1\psi} \psi, & \psi < \psi_{max}, \\ c_{2\psi} \psi, & \psi \geq \psi_{max}, \end{cases} \quad (12)$$

где  $c_{1\varphi}, c_{2\varphi}, c_{1\psi}, c_{2\psi}$  – коэффициенты сопротивления, причем  $c_{2\varphi} \gg c_{1\varphi}, c_{2\psi} \gg c_{1\psi}, \psi_{max}, \varphi_{max}$  – максимально возможные углы поворота.

Находим соответствующие производные и согласно (1) получаем следующие уравнения:

$$\begin{aligned} (J_1 + (m_2 + m_3)l^2 \sin^2(\varphi) + m_2 a^2 + m_3 b^2) \ddot{\psi} + 2l(-m_2 a^2 + m_3 b^2) \cos(\varphi) \ddot{\varphi} + 2l(m_2 a^2 - m_3 b^2) \sin(\varphi) \dot{\varphi}^2 + 2(m_2 + m_3)l^2 \sin(\varphi) \cos(\varphi) \dot{\varphi} \dot{\psi} = \\ F_x(-2l \sin(\alpha) \sin(\varphi) \sin(\psi) - a \sin(\alpha) \cos(\psi)) + \\ F_y(-2l \cos(\alpha) \sin(\varphi) \sin(\psi) - a \cos(\alpha) \cos(\psi)) + F_z(-2l \sin(\varphi) \cos(\psi) - a \sin(\psi)) - 2\mu_{\psi} \dot{\psi} - \\ 2c_{12\psi} \psi - \frac{k_3 \dot{\psi}}{k_4 - \dot{\psi}} \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned} ((m_2 + m_3)l^2 + J_2 + J_3) \ddot{\varphi} + l(-m_2 a^2 + m_3 b^2) \cos(\varphi) \ddot{\psi} + 2l(m_2 a^2 - m_3 b^2) \sin(\varphi) \dot{\varphi} \dot{\psi} = F_x \cdot \\ 2l(-\cos(\alpha) \sin(\varphi) + \sin(\alpha) \cos(\varphi) \cos(\psi)) + F_y \cdot 2l(\sin(\alpha) \sin(\varphi) + \cos(\alpha) \cos(\varphi) \cos(\psi)) + \\ F_z \cdot 2l \cos(\varphi) \sin(\psi) - 2\mu_{\varphi} \dot{\varphi} - 2c_{12\varphi} \varphi - \frac{k_1 \dot{\varphi}}{k_2 - \dot{\varphi}} \end{aligned} \quad (14)$$

Для упрощения примем  $a=b, m_2=m_3=m$ , а также выразим моменты инерции костей, тогда окончательно получим:

$$\begin{aligned} (J_1 + ml^2 \sin^2(\varphi) + 2ma^2) \ddot{\psi} + 4ml^2 \sin(\varphi) \cos(\varphi) \dot{\varphi} \dot{\psi} = F_x(-2l \sin(\alpha) \sin(\varphi) \sin(\psi) - \\ a \sin(\alpha) \cos(\psi)) + F_y(-2l \cos(\alpha) \sin(\varphi) \sin(\psi) - a \cos(\alpha) \cos(\psi)) + F_z(-2l \sin(\varphi) \cos(\psi) - \\ a \sin(\psi)) - 2\mu_{\psi} \dot{\psi} - \frac{k_3 \dot{\psi}}{k_4 - \dot{\psi}} \end{aligned} \quad (15)$$

$$\begin{aligned} \frac{26}{3} ml^2 \ddot{\phi} = \\ F_x \cdot 2l(-\cos(\alpha) \sin(\varphi) + \sin(\alpha) \cos(\varphi) \cos(\psi)) + F_y \cdot \\ 2l(\sin(\alpha) \sin(\varphi) + \cos(\alpha) \cos(\varphi) \cos(\psi)) + F_z \cdot 2l \cos(\varphi) \sin(\psi) - 2\mu_\phi \dot{\phi} - \frac{k_1 \phi}{k_2 - \phi} \end{aligned} \quad (16)$$

Для решения полученной системы уравнений использовался пакет Mathcad. Полученные при решении модели результаты при воздействии силой, направленной параллельно оси  $y$ , представлены на рисунках 4, 5.

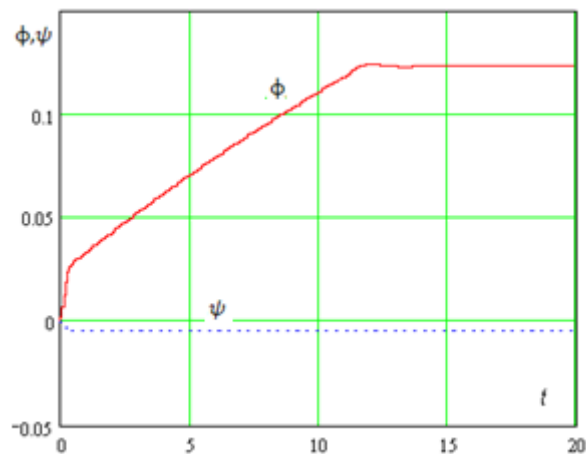


Рис. 4. Временные зависимости углов поворота под действием внешней силы

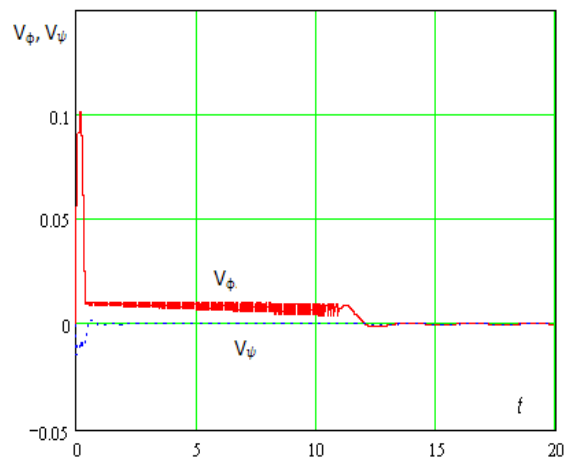


Рис. 5. Временные зависимости угловых скоростей под действием внешней силы

По полученным графикам можно видеть, что несмотря на то, что приложение постоянной внешней силы позволяет получить необходимый угол поворота, при движении возникает неконтролируемая вибрация, которая может быть вредна для пациента, таким образом, необходимо организовывать обратную связь и соответствующую систему управления усилием, позволяющую обеспечить плавное перемещение руки. Кроме того, необходимо оценивать силу

реакции, возникающую в локтевом суставе, для предотвращения его повреждения, что так же может быть исследовано с помощью полученной математической модели.

#### Литература

- [1] Белова А.Н. Нейрореабилитация. -М. Антидор, 2000 г. – 568 с.
- [2] Зацюрский, В. М. Биомеханика двигательного аппарата человека. Зацюрский В. М. Аруин А. С. Селуянов В. Н. –М.: Физкультура и спорт. 1981. -143 с.
- [3] Коган, О. Г. Медицинская реабилитация в неврологии и нейрохирургии. Коган О Г, Найдин В Л — М.: Медицина. 1988.
- [4] Яцун С.Ф., Тарасова Е.С. Кинематический анализ движения руки в локтевом суставе при реабилитации методами механотерапии. Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2011, том 13, №4(4): 1215-1220
- [5] Peter Lum, David Reinkensmeyer, Richard Mahoney, William Z. Rymer, and Charles Burgar, Robotic Devices for Movement Therapy After Stroke: Current Status and Challenges to Clinical Acceptance. Top Stroke Rehabil 2002;8(4):40–53.
- [6] G. Mansour, S. Mitsi, K.- D. Bouzakis, A kinematic and dynamic model of the human upper extremity. Proceedings of the 3rd International Conference on Manufacturing Engineering (ICMEN), 1-3 October 2008, Chalkidiki, Greece.

## A SURVEY ON THE MAIN PROBABILISTIC MODELING METHODS OF HARMONICS IN POWER SYSTEMS

Tsyruk S.A.<sup>1</sup>, Yanchenko S.A.<sup>2</sup>®

<sup>1,2</sup> National Research University Moscow Power Engineering Institute

Russia

#### Abstract

Main tools for calculating probabilities of harmonic phasor components of individual as well as multiple nonlinear loads are considered. A survey and evaluation of analytical and stochastic methods for determining the statistical harmonic distribution is studied for industrial and residential energy consumers. Summary on the relationship between probabilistic harmonic behavior and harmonic number is suggested.

Keywords: probability density function, distribution function, Monte-Carlo method, convolution, harmonic phasor.

#### Аннотация

Рассмотрен основной инструментарий для вероятностного определения амплитудных и фазовых параметров векторов высших гармоник тока отдельных нелинейных электроприемников и их совокупностей, характеризующихся детерминированной и случайной составляющими. Проведен обзор и оценка аналитических и статистических методов вычисления распределения вероятности для различных групп нелинейных электроприемников. Сделаны выводы о вероятностном поведении высших гармоник в зависимости от их порядка.

Ключевые слова: функция плотности вероятности, распределение вероятности, метод Монте-Карло, свертка, вектор высших гармоник.

Проводимые измерения несинусоидальности в бытовых и промышленных сетях низкого и среднего напряжений свидетельствуют о росте уровня и изменчивости во времени токов и напряжений высших гармоник (ВГ), вызванной непрерывными изменениями режима нагрузки и, в некоторой степени, конфигурации системы.

---

© Tsyruk S.A., Yanchenko S.A., 2012

В условиях проектирования и эксплуатации возникает потребность в оценке вероятности превышения норм качества электроэнергии на основании доступной статистики измерений. Эта оценка выражается в определении результирующего квантиля случайных токов ВГ - предельного значения, которое не будет превышено с заданной вероятностью.

Существует два типа подходов в оценке уровня ВГ: детерминированный и вероятностный. Детерминированный подход игнорирует непостоянство условий функционирования нелинейных ЭП, а также влияние на сеть токов ВГ генерируемых этими ЭП, что может приводить к неоправданным затратам и перерасходу ресурсов.

Вероятностные методы наиболее эффективны для гармонического анализа, аналогично вероятностному расчету нагрузок и теории надежности. Подобные методы позволяют не только рассчитывать напряжения и токи ВГ на основе средних и максимальных значений, но и предоставляют полный спектр всех возможных значений с их соответствующими вероятностями. Основными трудностями в применении вероятностного моделирования ВГ в реальных сетях являются большое число нелинейных ЭП, генераторов токов ВГ, уровень которых определяется амплитудой и гармоническим составом напряжения питания; постоянно меняющаяся структура нагрузки фидера питания, а также недостаток информации о влиянии искажения напряжения на уровень ВГ тока [1].

Вектор ВГ тока  $\mathbf{a}$  может быть описан как в полярной форме  $a \angle \varphi$  или в прямоугольной форме как  $x + jy$ . Обычно,  $x$  и  $y$  взаимозависимы и функция суммарной плотности вероятности определяется как

$$p_{XY}(x, y) = \frac{\partial^2 P_{XY}(x, y)}{\partial x \partial y}, \quad (1)$$

где  $P(x, y)$  – функция суммарного распределения вероятности.

В случае

$$P(x, y) = p_X(x)p_Y(y). \quad (2)$$

Методы определения суммарной плотности вероятности суммы независимых векторов подразделяются на аналитические и численные. Первые включают в себя определение искомого параметра с помощью интеграла свертки или преобразования Фурье

$$p_U(u) = p_{U1}(u_1) * p_{U2}(u_2) * \dots * p_{Un}(u_n), \quad u_i = x_i, y_i, \quad (3)$$

$$p_U(u) = F^{-1} \left( \prod_1^n F_i(S) \right). \quad (4)$$

В случае большого числа суммируемых векторов и отсутствия доминирования отдельных векторов, на основании центральной предельной теоремы, функция суммарной плотности вероятности характеризуется нормальным распределением и определяется как

$$p_U(u) = \frac{1}{\sigma_U \sqrt{2\pi}} \exp \left( -\frac{(u - \mu)^2}{2\sigma_U^2} \right), \quad u_i = x_i, y_i, \quad (5)$$

Численные методы, в частности метод Монте-Карло, представляют собой итерационный процесс генерирования детерминированных решений, каждое из которых соответствует набору определенных значений случайных величин [1].

В [2] посредством некоторых упрощений в анализе распределительной сети (допуская, что величина фазового угла  $\varphi$  ВГ имеет равномерное распределение вероятности) определяют функцию плотности вероятности для мгновенного значения ВГ  $p(y)$

$$p(y) = \begin{cases} \frac{1}{\pi \sqrt{a^2 - y^2}}, & |y| < a; \\ 0, & |y| > a, \end{cases} \quad (6)$$

где  $a, \varphi, y$  – параметры вектора ВГ  $\mathbf{a}$ .

В результате некоторых математических упрощений и операций, включающих в себя определение свертки распределений с помощью преобразования Фурье, а также вычисление

интегральной площади под кривой плотности вероятности, вычисляется вероятность превышения допустимых уровней  $Y_1$

$$p_{ex}(Y) = 1 - \frac{Y_1}{\alpha} - \frac{2}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \left\{ \prod_{i=1}^N J_0 \left( \frac{n\pi}{\alpha} a_i \right) \right\} \sin \frac{n\pi Y_1}{\alpha} \quad (7)$$

где  $\alpha = \sum_{i=1}^N a_i$ ;  $J_0$  – функция Бесселя первого рода.

Также в статье показано, что при больших порядках ВГ ( $N > 12$ ) распределение принимает нормальный вид со стандартным отклонением  $\sigma$ , представленным в виде суммы квадратов случайных отклонений, которые в случае плотности вероятности  $p(y)$  равны действующим значениям амплитуд ВГ. Основная цель последующего анализа заключается в оценке вероятности превышения мгновенными значениями ВГ среднеквадратичного значения:

$$\sum_{i=1}^N y_i > k \sqrt{2} \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + \dots + A_N^2}. \quad (8)$$

Таким образом, в зависимости от порядка рассматриваемых гармоник вероятность превышения норм для суммы ВГ со случайно меняющимися фазами определяется либо по (7) или по (8).

В [3] на основании экспериментальных данных, свидетельствующих о нестационарности временных процессов и взаимозависимости случайных величин, а также данных о влиянии типа нагрузки на временное изменение токов ВГ делается вывод о неприменимости метода Монте-Карло для описания процессов с высокой степенью корреляции. В частности, достаточно высокие коэффициенты корреляции имеют ВГ на шинах питающих нагрузки схожего типа, например, промышленные или бытовые. Сезонность особенно характерна для временного изменения ВГ низких порядков.

Для описания нестационарных временных процессов с ярко выраженной сезонностью в статье предлагается два метода. Первый состоит в разбиении нестационарных временных процессов на стационарные случайные и детерминированные составляющие и задействует статистический аппарат:

$$y(t) = Tr(t) + S(t) + x(t), \quad (9)$$

где  $t$  – время,  $Tr(t)$  и  $S(t)$  – детерминированные составляющие, характеризующие тренд и сезонность,  $x(t)$  – стационарный процесс с нулевым средним значением. Второй метод является приближенным методом Монте-Карло и применяется к высоко коррелированным данным, функции плотности вероятности которых отличаются только коэффициентом. В этом случае в рамках метода для каждой итерации для функций плотности вероятности может использоваться одинаковая случайная величина из равномерного распределения.

Примером использования статистического аппарата для оценки случайного и временного поведения ВГ является [4]. Случайно меняющиеся рабочие условия нелинейных нагрузок потребителя обуславливают применение стохастических методов на основе непрерывной временной модели изменения ВГ в зависимости от времени суток и года. Согласно измерениям, параметры векторов ВГ подвержены комплексным периодическим колебаниям. Моделируемые интервалы подразделяются на ночной, характеризующийся стационарной нагрузкой и нормальным законом распределения; и дневной. Дневной период, описывается с помощью детерминированных трендовой и сезонной составляющих  $Tr(t)$  и  $S(t)$ , и случайной остаточной величины  $x(t)$ , учитывающей стохастические изменения ВГ.

[5] содержит пример моделирования колебательных составляющих нагрузок с помощью дискретного преобразования Фурье. Детерминированная составляющая определяется в результате сравнения в частотной области измеренных показаний с некоторым пороговым значением; случайная – вычитанием из мгновенных значений измеряемой величины ее детерминированной составляющей.

В [6] предложено обобщенное полуэмпирическое выражение для суммирования отдельных ВГ тока или напряжения, представляемых в качестве случайно изменяющихся во времени векторов

$$A = k \sqrt{\sum a_i^2}, \quad (10)$$

где  $1 < \alpha < 2$ . Значения  $k$  и  $\alpha$  рассчитываются для заданного диапазона изменений и вероятностного распределения (равномерного и нормального) амплитуды  $A_i$  и фазы  $\theta_i$ , полученных экспериментально.

Был проведен анализ характеристик неоднородностей для различных промышленных и бытовых нелинейных нагрузок. Так коэффициент  $\alpha$  для различных типов выпрямителей в зависимости от типа управления меняется от 1.2 до 2; для дуговых печей –  $1.5 \div 2$ ; для различных групп бытовых электроприборов  $\alpha = 1.2$ . Коэффициент неоднородности  $K$ , определяемый как отношение измеренной амплитуды суммы токов к арифметической сумме амплитуд токов:

$$K = \frac{A_{\Sigma}}{\sum A_i}, \quad (11)$$

Меняется для выпрямителей в зависимости от типа управления в пределах  $0.5 \div 0.9$ ; для таких бытовых электроприборов, как телевизоры, регуляторы освещения, стиральные машины и газоразрядные лампы значения  $K$  составляют 0.7, 0.3, 0.5 и 0.7, соответственно.

На основе экспериментальной статистики были сделаны выводы

- о стабильности ВГ низкого порядка (3, 5, 7);
- о неравенстве нулю минимальных значений амплитуд ВГ низкого порядка, и обратной ситуации для минимальных значений ВГ высокого порядка;
- об ограниченности диапазона изменений фаз ВГ низкого порядка и о равномерном вероятностном распределении фаз для ВГ высокого порядка ( $> 13$ ).

[7] содержит уточнения предложенного в [6] полуэмпирического метода суммирования ВГ от нелинейных ЭП. Например, указывается, что диапазон изменения амплитуды и фазы принят одинаковым для всех нелинейных ЭП, что позволяет преобразовать (10) в:

$$\lg(A) = \lg(k) + \lg(N)/\alpha + \lg(A_i), \quad (12)$$

Из этого следует, что зависимость между суммарной амплитудой ВГ и числом нелинейных ЭП  $N$  линейна, что противоречит проведенным экспериментам. Также на примере полупроводникового выпрямителя показано применение данной методики с учетом вероятностных характеристик параметров цепей постоянного тока выпрямителя.

В [8] приводится обобщенная методика по определению вероятностной модели генерации и распространения токов ВГ, сочетающая аналитические методы определения функции суммарной плотности вероятности с разделением детерминированных и случайных компонент ВГ. Рассматривая работу нелинейных нагрузок в течение интервалов, когда функция распределения вероятности постоянна, выделяется четыре типа токов питания:

1. Точное количество детерминированных токов.
2. Случайное число постоянных токов. Оценивается с помощью вероятности включенного/выключенного состояния нелинейного ЭП.
3. Постоянное число случайных токов. Для моделирования случайных изменений ВГ вводится параметр, управляющий режимом работы ЭП (например, угол управления преобразователя), распределение вероятности которого для каждого ЭП известно. Распределение вероятности для группы нелинейных ЭП определяется как свертка функций вероятностей переключения для каждого отдельного ЭП.
4. Случайное число случайных токов. Определяется как сумма произведений вероятностей из пп. 2 и 3 для каждого нелинейного ЭП.

Суммарная для трех последних типов токов функция плотности вероятности определяется по (3) как свертка функций вероятности каждого типа.

Основываясь на недостатках прочих статистических методов (допущение о независимости вероятностных характеристик составляющих вектора тока и о нормальном виде его распределения в случае ограниченного количества данных) в [9] предложена модель нагрузки, представляющая низковольтную систему как источник ВГ тока и параллельно включенное сопротивление, значения которых были получены из экспериментальных данных. Вся совокупность низковольтных систем была подразделена на 4 вида: бытовые, сельские, промышленные сети и городской центр, для которых были вычислены коэффициенты корреляции между током ВГ и сопротивлением, а также между различными видами систем.

Параметры моделей низковольтных систем были составлены в матрицу измерений, структура которой учитывала время измерений и тип нагрузки. Для моделирования вероятностных



свойств некоторые элементы выбирались случайно с одинаковой вероятностью. В результате были рассчитаны функции плотности вероятности для напряжений ВГ.

Рассмотренные статьи, рассматривающие вопросы вероятностного моделирования высших гармоник, позволяют считать основным методом вероятностной оценки уровня ВГ определение функции суммарной плотности вероятности совокупности нелинейных нагрузок с индивидуальными гармоническими распределениями. Использование данного метода основано на допущениях о независимости функций плотностей вероятности случайных величин и о нормальном распределении функции суммарной плотности вероятности [1, 3, 8], о стационарности процессов изменения уровня ВГ [2, 6], что не всегда соответствует условиям эксперимента [7, 9] и, тем самым, обуславливает создание других методов, действующих эмпирические выражения [8] или статистический аппарат [4].

#### Литература

- [1] Baghzouz, Y.; Burch, R.F.; Capasso, A.; Cavallini, A.; Emanuel, A.E.; Halpin, M.; Langella, R.; Montanari, G.; Olejniczak, K.J.; Ribeiro, P.; Rios-Marcuello, S.; Ruggiero, F.; Thallam, R.; Testa, A.; Verde, P.; "Time-varying harmonics. II. Harmonic summation and propagation," *Power Delivery, IEEE Transactions on*, vol.17, no.1, pp.279-285, Jan 2002.
- [2] Cavallini, A.; Montanari, G.C.; Cacciari, M.; "Stochastic evaluation of harmonics at network buses," *Power Delivery, IEEE Transactions on*, vol.10, no.3, pp.1606-1613, Jul 1995.
- [3] Sherman, W.G.; "Summation of harmonics with random phase angles," *Electrical Engineers, Proceedings of the Institution of*, vol.119, no.11, pp.1643-1648, November 1972.
- [4] Miegerville, L.; Guerin, P.; Le Doeuff, R.; "Identification of the harmonic currents drawn by an institutional building: application of a stochastic approach," *Harmonics and Quality of Power, 2000. Proceedings. Ninth International Conference on*, vol.2, no., pp.595-601 vol.2, 2000.
- [5] Miegerville, L.; Guerin, P.; "Identification of the time-varying pattern of periodic harmonics," *Power Delivery, IEEE Transactions on*, vol.21, no.2, pp. 845- 851, April 2006.
- [6] Crucq, J.M.; Robert, A.; "Statistical approach for harmonics measurements and calculations," *Electricity Distribution, 1989. CIRED 1989. 10th International Conference on*, vol., no., pp.91-96 vol.2, 8-12 May 1989.
- [7] Cavallini, A.; Cacciari, M.; Loggini, M.; Montanari, G.C.; "Evaluation of harmonic levels in electrical networks by statistical indexes," *Industry Applications, IEEE Transactions on*, vol.30, no.4, pp.1116-1126, Jul/Aug 1994.
- [8] Baghzouz, Yahia; Tan, Owen T.; "Probabilistic Modeling of Power System Harmonics," *Industry Applications, IEEE Transactions on*, vol.1A-23, no.1, pp.173-180, Jan. 1987.
- [9] Goeke, T.; Wellsow, W.H.; "A statistical approach to the calculation of harmonics in MV systems caused by dispersed LV customers," *Power Systems, IEEE Transactions on*, vol.11, no.1, pp.325-331, Feb 1996.

## METHODS AND MODES OF THERMAL PREPARATION, AND THEIR INFLUENCE ON EFFICIENCY OF EQUIPMENT UTILIZATION

Vizovitin V.N.<sup>1</sup>, Vizovitina V.V.<sup>2</sup>©

<sup>1</sup> Kinross Gold Corporation, CJSC "Chukotka Mining and Geological Company"

<sup>2</sup> North-Eastern State University

Russia

#### Abstract

A considerable part of Russia (nearly 67 per cent) belongs to northern territories. Development of North and Far East raw material resources which are so important for dynamic economic growth of the country entails great difficulties and one of them are climatic conditions. A man and equipment are often dependent upon severe climatic conditions. Constant attention to thermal condition of equipment becomes a key factor in its efficient utilization in winter conditions. This article deals with methods and modes estimation, research of engine thermal field change during thermal preparation, influence of equipment thermal keeping on efficiency of its usage.

Keywords: thermal preparation, initial heating, warming, heat-transfer coefficient, temperature, wind speed, efficiency.

#### Аннотация

Значительная часть (до 67%) территории России относится к северным территориям. Освоение сырьевых ресурсов Севера и Дальнего Востока, столь необходимых для динамичного развития экономики страны сопряжено с комплексом сложностей, одними из которых являются природно-климатические условия. Человек и техника часто находятся под воздействием суровых климатических условий. Постоянное внимание к тепловому состоянию техники становится ключевым в ее эффективном использовании в зимних условиях. Оценке методов и режимов, исследованию изменения температурного поля двигателя в процессе тепловой подготовки, влиянию теплового содержания техники на эффективность ее использования и посвящена данная статья.

Keywords: тепловая подготовка, разогрев, подогрев, коэффициент теплоотдачи, температура, скорость ветра, эффективность.

Обеспечение работоспособности техники является одной из ключевых в решении вопроса использования ее с выгодой, поэтому вопросам надежности автотранспортных средств (АТС) и горной техники должно уделяться самое пристальное внимание. Вместе с тем необходимо отметить, что проблема обеспечения работоспособного состояния АТС, горных машин и оборудования, работающих в суровых климатических условиях является многофакторной и поэтому сложно реализуемой. Наиболее актуальна эта проблема для производственных структур, работающих по жесткому технологическому циклу. Транспортные структуры и подразделения таких производств обеспечивают функционирование других более дорогостоящих систем и функционируют по принципу "точно в срок".

Совместное российско-канадское предприятие – рудник Купол Чукотской горно-геологической компании, является представителем мирового лидера добычи полезных ископаемых – компании Kinross Gold Corporation на Северо-востоке страны.

Климат на территории осуществления производственной деятельности резко континентальный, зима продолжительная и холодная, температура часто держится на отметке минус 60 °С и ниже, часты заносы, метели и т.д. Суровость климата – 7.8 баллов и сопоставима с характеристиками климата полюсов холода на территории республики Саха (Якутия).

Эксплуатация техники в таких условиях связана с интенсивным охлаждением механизмов, агрегатов, эксплуатационных материалов и поэтому имеет ряд особенностей: затрудненный пуск двигателей внутреннего сгорания (ДВС), снижение надежности, ухудшение экономичности, усложнение обслуживания техники и ее вождение.

Снижение надежных характеристик, а также случайный характер возникновения отказов и простоев техники по причине технических неисправностей приводят к тому, что дорогостоящий технический объект, особенно большой единичной мощности, становится затратным.

Изменение параметров, отражающих техническое состояние техники, и появление специфических зимних отказов происходит под воздействием: а) окружающей среды, за счет изменения температуры, скорости ветра, влажности, барометрического давления, уровня радиации; б) водителя как активного звена системы "человек-машина", находящегося в специфических условиях севера; в) неоптимального взаимодействия элементов конструкции. Оптимальность взаимодействия, зависит от состояния этих элементов (регулируемые параметры, эффективность смазки, точность сборки, качество установленных запасных частей и т.д.).

Появление микро, макротрещин, повреждений, коррозии в зимний период связано с характеристиками внешней среды – отрицательными потоками энергии (рис. 1).

Для обеспечения оптимального теплового состояния, способствующего эффективной эксплуатации техники необходимы затраты энергии. При этом энергия, воздействующая на технику (отрицательный поток энергии, способствующий вымораживанию узлов, агрегатов, систем, способствует появлению характерных зимних поломок и т.п.) (рис. 1) должна быть нивелирована подводом положительных потоков энергии.

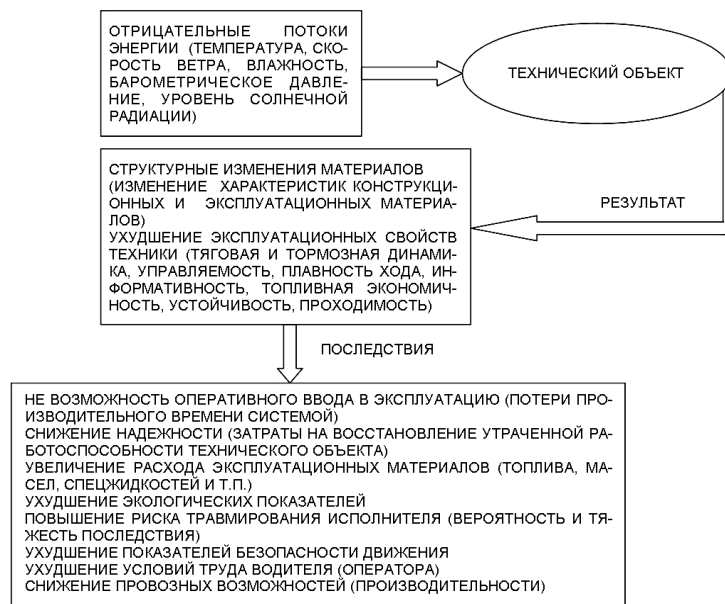


Рис. 1. Воздействие отрицательных потоков энергии на технический объект

Тепловое содержание осуществляется с использованием двух режимов – подогрев для техники, которая должна находиться в постоянной готовности для оперативного выезда и выполнения производственных задач и разогрев для техники, которая по тем или иным причинам используется эпизодически.

Для нивелирования потоков отрицательной энергии, воздействующей на горную технику и динамично меняющихся за короткие промежутки времени нет другой альтернативы, как обеспечить подвод положительных потоков энергии, превосходящих отрицательные потоки. В процессе работы ДВС вырабатывается энергия, которая используется крайне не эффективно. Так до 40% энергии рассеивается системой охлаждения, до 25% – системой выпуска отработавших газов. Кроме этого отток тепла от нагретых элементов техники идет за счет: теплопроводности материалов, конвекции и теплоотдачи с нагретых поверхностей.

Сохранение тепловой энергии от предыдущей работы ДВС в процессе стоянки является одной из важных ресурсосберегающих задач.

Потоки положительной энергии должны обеспечить комплексное решение задачи – обеспечить тепловое состояние охлаждающей жидкости, моторного масла, топлива, воздуха, аккумуляторной батареи, агрегатов трансмиссии, гидравлических систем рулевого управления, тормозной системы, подъема кузова, навесного оборудования и т.д., шин, а также обеспечить тепловое состояние рабочего места водителя.

Для обеспечения теплового состояния горнотранспортной техники практикой отработаны различные методы и схемы подвода тепловой энергии на режимах подогрева и разогрева. Транспортными структурами и горнотехническими комплексами наиболее широко используются следующие методы тепловой подготовки на выше указанных режимах: электроподогрев, электроразогрев, воздухоразогрев.

Количество тепла необходимое для подогрева ДВС рассчитывается по зависимости

$$Q = \alpha \cdot F \cdot (t - t_{ок}) \cdot \tau$$

где  $\alpha$  – коэффициент теплоотдачи,  $F$  – площадь поверхности нагрева,  $t$  – температура нагрева элементов ДВС, приемлемая для пуска,  $t_{ок}$  – температура окружающей среды,  $\tau$  – время тепловой подготовки.

В данной зависимости коэффициент теплоотдачи и температура окружающей среды являются неустойчивыми параметрами и в процессе тепловой подготовки могут изменяться существенным образом. Эти изменения происходят за счет колебаний температур в дневное и ночное время, а также изменения скорости и направления ветра.

Рост коэффициента теплоотдачи при сопоставимых условиях характеризует качество хранения техники. Так при одной и той же температуре окружающей среды и ветровой нагрузке отдача тепла от одного и того же агрегата изменяется, потери тепла достигают 70 – 85%. Чем качественнее обогреваемый узел утеплен, тем меньшие потери подводимой либо запасенной тепловой энергии можно ожидать при самых неблагоприятных условиях.

Для обеспечения оптимального теплового состояния техники, гарантирующего беспрепятственное ее использование при условии сохранения надежных характеристик, важную роль играет величина температуры узлов агрегатов и систем двигателя, трансмиссии, ходовой части по окончании тепловой подготовки.

Для ДВС большое значение имеет температура стенок блока, головок, позволяющих обеспечить подготовку топливно-воздушной среды необходимого качественного состава, которое заключается в испарении топлива, хорошем смешивании с воздухом и прохождении окислительных процессов.

Кроме этого при пуске ДВС значительное сопротивление провороту коленчатого вала создает моторное масло, вязкость которого многократно возрастает относительно оптимальной при снижении температуры. Температура в поддоне также как и в блоке и головках блока изменяется в различных точках неодинаково. Важно знать температуру в районе маслозаборника, так как от температуры в этой зоне зависит количество масла поступающего к подшипникам скольжения.

Так при 100 °С для зимнего масла вязкость составляет 8 мм<sup>2</sup>/с, при нулевой температуре – 1200 мм<sup>2</sup>/с, а при минус 20 °С эта вязкость возрастет до 11000 мм<sup>2</sup>/с [3].

Для выполнения исследований использована экспериментальная установка (рис. 2). Для нагрева охлаждающей жидкости и моторного масла в конструкции установки предусмотрены нагревательные элементы ТЭНы, кроме этого в нижний патрубок радиатора встроен жидкостный нагревательный элемент, выполненный в виде двух коаксиальных цилиндров. Контроль изменения температуры в различных точках ДВС осуществлялся встроенными термодатчиками.

Кроме этого проложены воздуховоды, позволяющие производить эксперименты, используя нагретый воздух. Также на данной установке можно изучать эффективность индивидуальных средств тепловой подготовки.



Рис. 2. Экспериментальная установка

Замеры в различных точках осуществлялись с временным интервалом 5 минут в течение часа. Тепло к ДВС может подводиться на двух режимах – режиме разогрева и это время не должно быть больше 30 минут и в режиме подогрева (используется все межсменное время хранения техники).

По истечении 30 минут подвода тепловой энергии можно судить о возможности надежного запуска ДВС. Время в течение 60 минут выбрано для перекрытия граничных

температур, т.е. стоит задача определить через какое время температура будет достижима для надежного пуска ДВС.

Замер температур левого и правого рядов цилиндров, осуществлен в передней и задней точках блока цилиндров. Также осуществлялся контроль изменения температуры над ДВС (фальшь подкапотное пространство). Температура в подкапотном пространстве также влияет на успешность пуска холодного двигателя, так как в верхней части подкапотного пространства располагаются элементы систем, тепловое состояние которых влияет на надежность пуска ДВС. Для снижения погрешности замеры в каждой точке ДВС выполнялись в течение шести разных стадий эксперимента.

Для выявления физики изменения температурного поля в масляном поддоне измерения проведены в двух основных точках. Первая точка замера расположена в передней части поддона, поскольку поток холодного воздуха при движении АТС попадает на эту плоскость и далее обтекает ее. Вторая точка замеров расположена в задней части масляного поддона, поток холодного воздуха проходит по ней вскользь, но эта часть расположена далеко от сливаемого в поддон нагретого масла, следовательно, в крайних точках поддона масло будет иметь температуру отличную от температуры масла в месте расположения маслозаборника. Также осуществлялся контроль температуры масла в районе маслоприемника, так как отсюда начинается движение масла в главную масляную магистраль.

Экспериментальные данные и их обработка позволили получить графические зависимости изменения средней температуры элементов ДВС (рис. 3).

Исследования показывают, что при подогреве ДВС температурное поле ДВС не равномерное. Даже после часового прогрева перепад температур между наиболее нагретой (блок) и холодной (поддон) точками составляет  $24,5^{\circ}\text{C}$ , т.е. разница составляет 38,75 %.

При эксплуатации зимой перепад температур между различными элементами ДВС может достигать больших значений, а это может приводить к образованию микротрещин, деформации, разгерметизации, уменьшению преднатяга крепежных соединений и т.д.

Все это ведет к снижению надежности ДВС в целом. По данным [1] в зимнее время надежность ДВС снижается в 2,5 – 3 раза, в том числе и за счет не рациональной тепловой подготовки, износ зубчатых передач увеличивается в 8 – 9 раз.

Чем лучше сохранено тепло от предыдущей работы (тщательное утепление, защита от лобового набегания воздушных потоков в ветреную погоду) тем эффективнее режим разогрева. Так при начальной температуре самой холодной точки равной  $15^{\circ}\text{C}$  (рис. 3) тепловое состояние необходимое для надежного пуска достигалось через 30 минут подвода тепловой энергии. Учитывая, что данные графические зависимости получены при температуре окружающей среды минус  $34^{\circ}\text{C}$  в безветренную погоду при отсутствии утепления, очевидно, что темп нагрева при использовании утеплительных мероприятий будет другим и зависеть от коэффициента теплоотдачи. Экономически не целесообразно стремиться поддерживать температуру нагрева элементов ДВС на высоком уровне. Температура в процессе тепловой подготовки должна поддерживаться на таком уровне, чтобы обеспечить восполнение отдачи тепловой энергии в окружающую среду, т.е. отрицательные потоки энергии должны компенсироваться положительными, при условии предварительного сохранения тепла обогреваемого объекта от предыдущей работы. Учитывая высокую вариабельность оттоков положительных потоков энергии от обогреваемого объекта решение данной проблемы на нерегулируемых автоматических системах проблематично.

Необходимо также отметить, что граница оптимальной для пуска ДВС температуры нагрева сдвигается вправо с ростом коэффициента теплоотдачи при подводе одинакового количества тепла. На основании выполненных расчетов сформирована функция вероятности достижения и невозможности достижения оптимальной температуры в контролируемых точках ДВС за рассматриваемый временной период тепловой подготовки.

Для исключения значительного перепада температур между нагретыми и холодными поверхностями ДВС, ведущего к снижению надежности, количество подводимого тепла в единицу времени должно быть разумным. Ограниченное количество подводимого тепла, продиктовано физико-химическими свойствами конструкционных и в первую очередь эксплуатационных материалов.

Вторым значимым по использованию методом является воздушноподогрев и воздушноразогрев. Тепловая подготовка (режим разогрева) с применением нагретого воздуха удобна и практична, так как с помощью этого метода можно осуществлять тепловую подготовку

любых узлов и агрегатов. Метод же с использованием нагревательных устройств ТЭНов имеет в этой части ограничения. Однако при использовании режима – разогрев воздухом происходят большие потери тепла в окружающую среду. Использование “парашютов” позволяет снизить эти потери. Этот метод позволяет выполнять ремонтные работы в карьерах без буксировки техники.

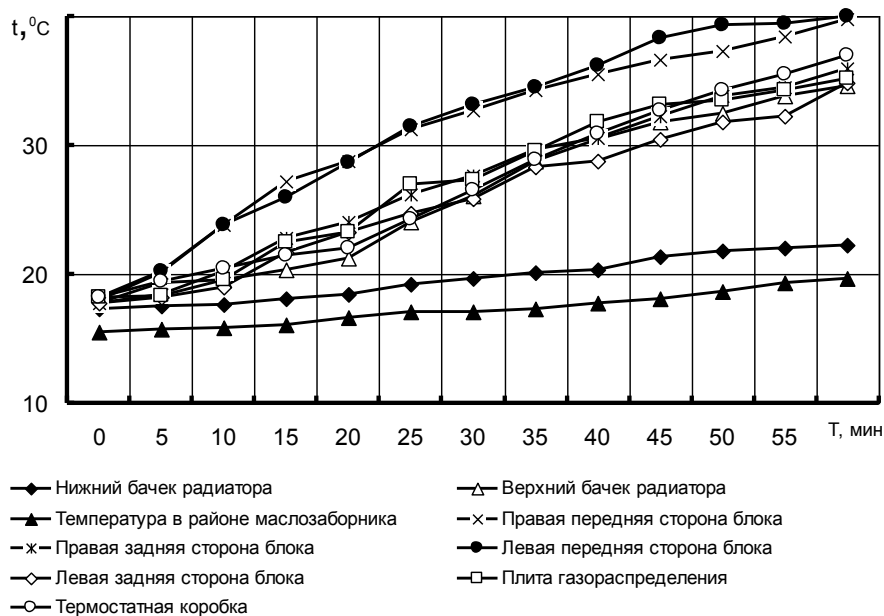


Рис. 3. Динамика изменения теплового состояния элементов ДВС

В процессе эксперимента поток нагретого воздуха от теплового генератора All mand направлялся на поддон двигателя. Через 30 минут тепловой подготовки, при температуре окружающей среды минус 38 °C, температура масла в поддоне составила 9 – 13 °C. Температура стенок блока минус 5 – 0 °C, подкапотного пространства от минус 10 до минус 5 °C. При направлении второго рукава установки на блок ДВС температура блока через 30 минут становится равной 8 – 12 °C. Невысокая интенсивность прогрева стенок блока цилиндров, неблагоприятно воздействует на специфику пуска двигателей. Таким образом, интенсивность прогрева отдельных элементов ДВС зависит от направления подачи воздуха, его температуры на выходе, а также скорости подачи.

Количество тепла необходимое для тепловой подготовки на различных режимах будет зависеть не только от конструкционных, технологических, технических, но и от организационных факторов. Утепление ДВС и особенно поддонной части может существенно снизить уровень затрат энергии, создать условия по равномерному нагреву элементов ДВС, т.е. снизить влияние перепада температур на надежность ДВС, а это в свою очередь снизит издержки на различные виды ресурсов.

Добиться повышения эффективности использования нагретого воздуха можно путем модернизации и изменения технологии подачи воздуха. В процессе эксперимента на установке (рис. 2) выявлено, что такая технология позволяет снизить величину потерь энергии нагретого воздуха при тепловой подготовке до 15 – 17%.

Так при температуре минус 30 градусов в безветренную погоду при хорошо организованном утеплении ДВС его температура, достаточная для пуска может сохраняться в течение 8 часов [2]. Это в свою очередь позволяет не расходовать топливо на прогрев ДВС. На прогрев техники на линии в отдельных предприятиях планируется от 3 до 5 литров топлива на час работы. Укрупненный расчет затрат на топливо в расчете на один автомобиль составляет более 63 тыс. рублей за зимний период.

Проблема теплового содержания техники наиболее актуальна при работе техники в отрыве от баз дислокации, когда ее тепловое состояние может стать решающим фактором в успешности транспортного процесса. Сложившаяся за последние десятилетия практика работы водителей абсолютно не пропагандируется, опыт работы в условиях низких температур становится достоянием конкретного водителя, получившего его по принципу проб и ошибок.

Приход в автотранспортную отрасль молодых водителей, не обученных приемам поведения в специфических условиях приводит к росту ДТП, трагическим случаям, к снижению эффективности функционирования системы.

Комплекс мероприятий организационно-технического характера позволяет снизить затраты средств на тепловую подготовку, увеличить ресурс техники, облегчить трудовую деятельность водительского персонала.

#### Литература

- [1] Крамаренко Г.В., Николаев В.А., Шаталов А.И. Безгаражное хранение автомобилей при низких температурах. – М.: Транспорт, 1984. – 136 с.
- [2] Резник Л.Г. Эффективность использования автомобилей в различных условиях эксплуатации – М.: Транспорт, 1989. – 231 с.
- [3] Васильева Л.С. Автомобильные эксплуатационные материалы. Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1986. – 279 с.

## DIE STRUKTURIERUNG DES BITUMENS IN DEN BINÄREN SYSTEMEN \*

Vysozkaja M.A.<sup>1</sup>, Rusina S.Ju.<sup>2©</sup>

<sup>1,2</sup> Belgorod Shukhov State Technology University

Russia

#### Die Zusammenfassung

In dieser Arbeit dispergiert die Möglichkeit zur Strukturierung der organischen Bindemittel porösen mineralischen Materialien. Mit den Methoden der Strukturierung Bindemittel produziert binären Systemen und Asphalt mit hoher Eigenschaften. Stellt physikalischen und mechanischen Eigenschaften der untersuchten Füllstoffe, sowie die Eigenschaften der Asphaltbinder. Bewiesen, dass die porösen anorganischen Füllstoffe können erfolgreich im Straßenbau verwendet werden. In der Arbeit getan, kann der Schluss gezogen, dass die effektivste Mineralpulver dispergiert ist Schungit werden.

Die Schlüsselwörter: Das Bitumen, die Strukturierung, die poröse Füllmasse, das binäre System.

In letzter Zeit wächst das Interesse für die Forschung von feindispersen der Materialien, die sich von traditionellen sehr entwickelten Struktur der oberflächlichen Poren unterscheiden. Zum Beispiel, in Arbeiten [1, 2] sind die Prozesse der Wechselwirkung des Bitumens mit porös feindispersen von den Füllmassen detailliert studiert. Die gegebenen Materialien für die Reihe der Eigenschaften überlassen traditionell nicht, gehen billiger jedoch um. So wird im vorliegenden Artikel die Möglichkeit der Anwendung für die Herstellung der binäre Komposite einiger mineralischen Füllmassen, die sich von traditioneller höherer Porosität unterscheiden betrachtet.

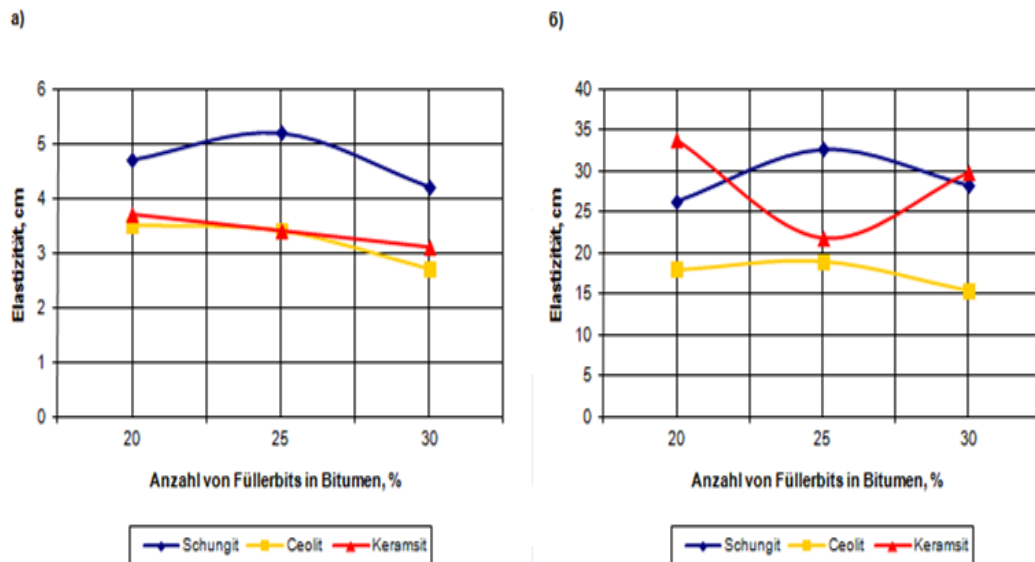
Das Einbringen von feindispersen Füllmassen in den Bitumen Composites verfolgt zwei Hauptziele. Erstens: das schafft strukturiert das binäre System. Zweitens: das lässt die mineralische Füllmasse, bei bestimmten Bedingungen, die Wärmestandhaftigkeit des Verbundwerkstoffs auf Kosten der Vergrößerung der Temperatur des Erweichens strickend zu vergrößern.

So muss man für das Studium der Möglichkeit der Anwendung der alternativen Materialien als mineralische Füllmassen nicht nur die phusik-mechanischen Kennziffern der gegebenen Pulver, sondern auch die Prozesse untersuchen, die bei ihrer Wechselwirkung mit dem Bitumen geschehen.

---

© Vysozkaja M.A., Rusina S.Ju., 2012

Wie ein beliebiger Reiseverbundwerkstoff, arbeitet organomineralische Materialien in den Bedingungen mit verschiedenen Temperaturen auf das Dehnen. Deshalb sind die Forschungen der Abhängigkeit die Duktilnost des binären Systems von der Konzentration der Füllmasse und seiner Art, die Zeichnung 1 von Interesse.



Die Zeichnung 1. Die Dehnbarkeit des binären Systems: bei 0°C (a), bei 25°C (b)

Diese Erscheinung kann mit der Veränderung der Größe der Dehnbarkeit des Systems "Bindemittel – die Füllmasse" charakterisiert werden. Je höher gibt es als Dehnbarkeit des Bitumens mit der Füllmasse, desto mehr ist die Zerbrechlichkeit des Systems. Aus der AVV. 1 ist es klar, dass die größte Dehnbarkeit bei Bitumen ist, die mit dem Pulver aus Schungit ausgefüllt sind. Charakteristisch ist es, dass nach dem Bruch der Faden des Bindemittels nach der Verminderung strebte. Die kleinste Kennziffer der Duktilnost wurde bei Bindemittels mit Zeolit beobachtet, was, offensichtlich durch seine hohe strukturelle Fähigkeit.

Auch ist das Studium des vereinfachten Modells oder Asphaltbindemittels vom Interesse.

Es war die Auslese der optimalen Zahl des Bitumens für jede mineralische Füllmasse dazu verwirklicht. Danach waren Serien der Muster AVV für die Bestimmung der Festigkeitskennziffern, sowie der Kennziffern der

Wasserbeständigkeit und des Anschwellens hergestellt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 1 angegeben.

Die Tabelle 1

Die Kennziffern der Eigenschaften Asphaltbindendenstoffe

Die Benennung der Kennziffer	Die Größe der Kennziffer für die Füllmasse			
	Kalkstein	Schungit	Keramsit	Ceolit
Die Haltbarkeit bei der axialen Kompression, MPa:				
– bei 20°C	4,0	8,6	4,2	3,9
– bei 50°C	3,4	5,4	3,6	3,7
– bei 0°C	4,2	11,4	4,6	5,1
Die Wasserbeständigkeit der Muster, %	0,90	0,91	0,86	0,92

Zu Vergleichszwecken waren der Eigenschaften AVV auf den untersuchten Füllmassen die ähnlichen Kennziffern der Eigenschaften unter Ausnutzung der traditionellen Füllmasse aus dem



Kalkstein bekommen. Im Laufe der Forschungen war es festgestellt, dass die Muster AVV, die unter Ausnutzung Schungitene vorbereitet sind mit der höchsten Haltbarkeit charakterisiert werden. Die Wasserbeständigkeit aller Serien der Muster ist hoch und entspricht den Forderungen Standart, die meiste Kennziffer entspricht den Mustern unter Ausnutzung von Ceolit und Schungit, das Anschwellen der Muster aus Ceramist und Ceolit übertritt die zulässige Norm.

So kann man zur schlußfolgerung kommen, dass die am meisten perspective Füllmasse für die Vorbereitung organomineralische Materialien Schungit ist.

*\* Die Arbeit wurde im Rahmen des Programms der strategischen Entwicklung BSTU VG durchgeführt Shukhov zwischen 2012 und 2016*

#### **Das Literaturverzeichnis**

- [1] GOST P das 52129-2003 Pulver mineralisch für Asphaltbetonen und organichmineralen der Mischungen. Die technischen Bedingungen. – M: die Staatsordnung Russlands, 2004. – 33 mit.
- [2] Korotajew, A.P. ErhFhung die Qualitäten Asphaltobeton auf Kosten von der Nutzung des porösen mineralischen Pulvers: Diss. ...kand. techn. der Wissenschaften / A.P.Korotajews. – Belgorod, 2009. – 161 mit.
- [3] Soldatow, A.A.ErhFhung Die Verschiebungimmunität und der Verschleißfestigkeit der Reisedeckungen bei der Nutzung высокодисперсных des Ausscheidens der Zerkleinerung Keramsit in Asphaltbetonen die Mischungen: Autoref. Diss. Kand. Techn. Der Wissenschaften: sonder-. 05.23.11"Projektierungen und der Straßenbau, der U-Bahnen, der Flugplätze, der Brücken und der Transporttunnel» / A.A.Soldatow – Woronesch. – 2011. – 19 mit.

### **DEVELOPMENT OF SOFTWARE IN ENVIRONMENT OF LABVIEW FOR THE DEVICE OF DIAGNOSTICS OF ELECTROMAGNETIC MECHANISMS: SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL ASPECTS**

**Yanvarev S.G.<sup>1</sup>, Sakhavova A.A.<sup>2</sup>, Shirokov K.M.<sup>3</sup>, Borovoy V.V.<sup>4©</sup>**

<sup>1, 2, 3, 4</sup> South Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute)

Russia

#### **Abstract**

The modern environment of graphic programming of LabVIEW is widely used both in projects of scientific researches, and in educational techniques. In this article its application when developing the software of the measuring device which is using for diagnostics of condition of electromagnetic mechanisms is shined. The data of measurements received by means of this device register in files on a hard disk of the personal computer. Such data can be considered as object of secondary research – it is necessary to read out, analyze structure, to trim a cap of the text of the file from the main unit with the written-down data, etc. For this purpose it is necessary to develop the separate module of data read-out which can be the primary module of the analyzing software and be used in scientific researches. On the other hand the task of development of such module can be considered as an educational task introduced in educational process of studying of the principles of operation of the measuring device, structure of data transferred and kept by it.

**Keywords:** software of measuring devices, graphic programming, diagnostics of electromagnetic mechanisms.

#### **Аннотация**

Современная среда графического программирования LabVIEW широко используется как в проектах научных исследований, так и в образовательных методиках. В данной статье освещается ее применение при разработке программного обеспечения измерительного прибора, использующегося для диагностики состояния электромагнитных механизмов. Данные измерений,

---

© Yanvarev S.G., Sakhavova A.A., Shirokov K.M., Borovoy V.V., 2012

получаемые с помощью этого прибора записываются в файлы на жестком диске персонального компьютера. Такие данные могут рассматриваться как объект вторичного исследования – их необходимо считывать, анализировать структуру, отделить шапку текста файла от основного блока с записанными данными и т.д. Для этого необходимо разработать отдельный модуль считывания данных, который может являться первичным модулем анализирующего программного обеспечения и использоваться в научных исследованиях. С другой стороны задача по разработке такого модуля может рассматриваться как внедряемая в образовательный процесс учебная задача по изучению принципов работы измерительного прибора, структуры передаваемых и сохраняемых им данных.

Ключевые слова: программное обеспечение измерительных приборов, графическое программирование, диагностика электромагнитных механизмов.

В последнее время появился перспективный и эффективный метод диагностики электромагнитных механизмов, а также изделий из ферромагнитных материалов – так называемая бессенсорная диагностика [1,2]. При этом производится измерение временных зависимостей напряжения, приложенного к образцу и тока, протекающего через него. По полученным двум функциям и с учетом предварительно измеренного активного сопротивления образца рассчитывается магнитная характеристика электромагнита – вебер-амперная характеристика (зависимость потокоцепления от тока), анализируя характерные точки и сегменты которой можно судить о состоянии образца. Таким образом, используется только намагничивающая обмотка и не применяется измерительная обмотка (отсюда название – “бессенсорная”). Достоинством такого подхода является возможность проведения диагностики без демонтажа электромагнитного механизма из технической системы, в составе которой он эксплуатируется.

Инструментальной компонентой этого метода является измерительная автоматизированная система “MagHyst” – результат совместной разработки кафедры информационных и измерительных технологий (ИИСТ) Новочеркасского политехнического института и Штанбайс-центра Мехатроники (г. Ильменау, Германия) [2]. В этой системе в качестве одного из элементов используется персональный компьютер, на который устанавливается программное обеспечение с интерфейсом пользователя, управляющее процессом диагностики.

Номинальное программное обеспечения системы “MagHyst” позволяет выполнить расчет вебер-амперных характеристик, визуализировать результаты проведенных измерений и вычислений и сохранять их в стандартных текстовых файлах. Естественно, стала актуальной задача разработки дополнительного программного обеспечения, позволяющего автоматически анализировать получаемые в результате испытаний физические зависимости. В настоящее время эта работа выполняется на кафедре ИИСТ при сотрудничестве с инженерами Штанбайс-центра Мехатроники.

В качестве средства разработки была выбрана современная среда графического программирования LabVIEW.

Ниже описывается разработанный авторами первый модуль дополнительного программного обеспечения – модуль считывания данных, позволяющий обращаться к созданным на этапе измерений текстовым файлам, считывать и конвертировать содержащиеся в них данные для последующего анализа.

На рис. 1 показан интерфейс пользователя модуля считывания данных, содержащий четыре окна – два управляющих и два окна индикации.

В первом управляющем окне задаются режим считывания, стартовая директория, команды на считывание и завершение программы (с помощью виртуальных кнопок). Во втором управляющем окне с помощью виртуального “ползунка” выбираются функции для просмотра, если предварительно был выбран режим группового считывания с загрузкой в оперативную память данных из множества файлов.

В верхнем окне индикации отображаются графики функций отдельно по наименованию физической величины, в зависимости от наличия специальной стандартной сегментации данных измерения и т.д. В нижнем окне индикации в табличной форме приводятся наименования и значения параметров, считанные из шапок текстовых файлов.

В зависимости от выбираемого пользователем режима считывания программа позволяет обратиться либо к одному файлу, либо к группе файлов, в которых записаны данные одной физической величины, либо к группе файлов, сгенерированных в процессе одного измерения (4 файла), либо к множеству файлов, содержащих данные множества проведенных ранее измерений и т.д.

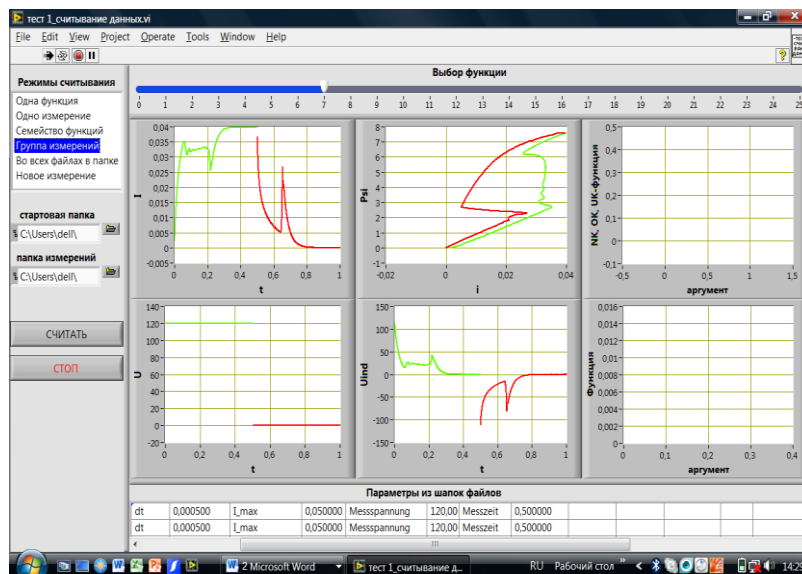


Рис. 1. Интерфейс программного модуля считывания данных

Таким образом, программа анализирует имя файла непосредственно выбранного пользователем, анализирует директорию, в которую он включен на предмет поиска идентичных файлов, формирует общий массив адресов файлов, подлежащих считыванию. Внутри каждого файла выполняется анализ структуры его текста, отделение шапки от основного поля данных, поиск значений заданных параметров внутри шапки текста в файле и анализ структуры основного поля данных с целью идентификации стандартных сегментов данных в зависимости от режима проведенного измерения.

#### Литература

- [1] Широков К.М., Ланкин М.В. Компенсация температурной погрешности при бессенсорном измерении магнитных характеристик ферромагнитных материалов; Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. - 2009. - Спецвып. Информационно-измерительная техника и технологии. - С. 47-52.
- [2] Web-сайт Штанбайс-центра Мехатроники, г. Ильменау, Германия. – <http://www.stz-mtr.de>.

## DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF CLOUD COMPUTING FOR FURNITURE FACTORY «GRANDEE»

Zabotina N.N.<sup>1</sup>, Mitrofanova Yu.V.<sup>2</sup>, Fetisova A.V.<sup>3</sup>©

<sup>1, 2, 3</sup> Moscow State University of Economy, Statistics and Computer Science Yaroslavl Branch

Russia

#### Abstract

For today in a pattern of IT cloud computing played far not the last role. For any organization it is important to keep up to date and unstrand to take not the last place in the market. Cloud computing was an effective tool of increasing of profit and the extension of channels of sales for independent software manufacturers. This approach allowed organizing dynamic provision of services when users could pay

© Zabotina N.N., Mitrofanova Yu.V., Fetisova A.V., 2012

upon and regulate volume of the resources depending on actual needs without long-term debts. We decided to develop and apply cloud computing to furniture factory "Grandee". Thereby it is to organize a reliable network for our organization.

Keywords: Cloud computing, SharePoint, platform clouds, SaaS.

Today any organization did not presume to spend to itself millions dollars or decade for creation and maintaining of multistoried systems. Improving of the business processes, implement not to lag behind technological innovations, also demanded set of charges. It in particular correctly if the basic platform of development becoming outdated or demanded extensive adjustment. The special code and change of traditional tools of control by processes of the enterprise (BPM), including systems of scheduling of resources of the enterprise (ERP) dominant strategy of development of multistoried systems.

We decided to implement cloud computing for furniture factory "Grandee", thereby to refine a current situation on a data interchange between structures and subdivisions of the g factory.

Computing clouds consisted of thousand the servers allocate in data-centers, ensure functioning tens thousand applications who simultaneously used millions users. An indispensable condition of efficient control such large-scale infrastructure are as much as possible the all-around automation. Besides, for support to various types of users - to clougy operator, service providers, to intermediaries, are more IT to managers, users of applications - protecting access to computing resources the clougy infrastructure should provide possibility of self-management and delegation of powers.

The concept of cloud computing considerably changing the traditional approach to delivery, control and application integration. In comparison with the traditional approach, cloud computing allowed to control more large infrastructures, to service various groups of users within an one cloud, and also meant the complete dependence from the provider of clougy services.

Advantages of cloud computing:

- Inexpensive computers for users. Users do not have necessity to buy expensive computers, with great volume of storage and disks to use programs through a web interface. Also there are no necessity for CD and DVD drives as all information and programs remained in "cloud".
- The increase productivity of the user computers. As the most part of programs and services was launch far off in a network the Internet, the user computers with smaller number of programs was more quickly launch and worked.
- Decrease of charges and magnification of effectiveness of IT of an infrastructure. Normal servers of the average company was load on 10-15 %. During one time frames there are a need for supplemental computing resources, for others these expensive resources stood idle. Us a necessary amount of computing resources in "cloud" (for example, Amazon EC2) at any moment, the companies reduced charges for the equipment and are more its upkeep to 50 %. Thus flexibility of production in permanently chang economic environment repeatedly increased. If big enough firm are concerned that the valuable information will be stor and be process on the side, for such firm it are possible to construct own "cloud" and to enjoy all advantages from virtualization of an infrastructure.
- There was less than problems with upkeep. As physical servers with implementation of Cloud Computing became less, became more their easier and more quickly to service. As to the software the last are install, adjust and it are update in "cloud".
- There was less than charges for the acquire software. Instead of acquisition of software packages for each local user, the company bought the necessary programs in "cloud". The g programs will be us only by those users for whom these programs was necessary in operation. Moreover, value of the programs orient on access through the Internet, much more low, than are more their than analogs for personal computers. If programs were us not often more its upkeep can be rent simply with an hour rate wage. Charges for update of programs and support in an efficient state on all working dreams were at all to naught.
- Permanent update of programs. At any time, when the user launched the remote program, he could be confident that this program had the last version - needlessly something to reinstall or pay for updates.
- Magnification of available computational capabilities. In comparison with the personal computer computing power, accessible to the user of "clougy" computers, are almost restrict only by the size of "cloud", that is total of remote servers. Users could launch more challenging tasks, with a considerable quantity of necessary storage, a place for data storage when it are necessary. Differently, users could at desire easily and cheaply work with a supercomputer without any actual acquisitions.

- Unlimited volume of the storable data. In comparison with an available place for storage of the information on personal computers the volume of storage in "cloud" could floppy and be set up automatically under needs of the user. At storage of the information in "cloud" users could forget about the restrictions superimposed by normal disks, - the "cloudy" sizes was calculated by billions gigabyte of an available place.

- Compatibility with the majority of operating systems. In Cloud Computing operating systems do not play any role. Users of Unix could exchange documents with users of Microsoft Windows and on the contrary without what or - problems. Access to programs and the virtual computers happened by means of a web browser or other accessors, install on any personal computer with any operating system.

- Selection compatibility of formats of documents. If users used the one "cloudy" program for creation and editing of documents, they simply have no incompatibility of versions and formats, unlike those who, for example, will receive the document of Word 2007 and could not read it on the local computer with Word 2003 or OpenOffice. A good example of compatibility is office packet of Google Docs, allow teamwork over documents, in presentations and tables has near at hand any computer with a web browser.

- Simplicity of teamwork of group of users. By operation with documents in "cloud" there is necessity to send each other not the version or sequentially to edit them. Now users could be confident that before them the last version of the document and any change imported by the one user, instantly are reflected at another. Only imagine, as 100 persons simultaneously edited a model of the book - teamwork in real time.

- Ubiquitous access to documents. If documents were stored in "cloud", they could be accessible to users at any time and in any place. There are no more such concept as the fog files: if there are an Internet - they are always nearby.

- Always the latest and green version. In "cloud" always there are the latest and most green versions of the program or the document.

- Availability with various devices. Users of Cloud Computing had much more tang-type choice of access devices to documents and programs. Now it is possible to select between the normal personal computer, a notebook, the Internet pad or the smart phone.

- Friendliness to the nature, economical expending are more than resources. Cloud Computing allowed not only to save on electricity, computing resources, the physical space occupied by servers, but also it is reasonable to approach to expending of natural resources. Centers of information processing, those "clouds", it is possible to allocate in more cool climate, users could replace heavy computers and notebooks with lungs and moneysaving netbooks. It is thus save not only the electric power and a place, but also materials of whom all it are made.

- Stability of the data to loss or theft of the equipment. If the data are stored in "cloud", their copies automatically were arranged on the several servers which are probably on different continents. At theft or breakage of personal computers the user did not lose the valuable information which it besides could receive with any other computer. Someone could object that backup tracing on other personal computer or on other information mediums, for example, DVD disks or flash-drives, also will secure the data. But in the latter case it is necessary to note two moments. At first, it is necessary to track backup tracing and are regularly more its to fulfill. Secondly, the methods done not provide physical security, for example, from a fire, larceny, etc.

According to data domain the system are under construction taking into account the following singularities:

- Manufacture of each product consisted of several stages;
- Stages consisted in manufacture of details and accumulating are more their in a finished work;

- The particular stage are fulfilled on the particular section which is subdivided on numbers;
- Arrival and the expenditure of raw materials defined the name of the supplier and stacking;
- Each section consisted of crews, crew - accordingly from workers.

The system formed for upkeep of the following groups of users:

- Administration of factory;
- Chiefs of sections;
- Workers of a raw material yard.

At acquaintance with data domain the exist factorial and technological processes, the material flows, an organization structure of operation of business which included composition of subdivisions as a whole was considered, assignment and subordination each other are more their.

The material flows implied document circulation of the enterprise. At survey of document circulation the circuit of a route of documents that included is ma:

- Amount of documents;
- Place of forming of the document;
- Correlation of documents at them forming;
- Route and duration of driving of the document;
- A place of usage and storage of the g document;
- Internal and external information relations;
- Volume of the document in marks.

In the g data domain document circulation included the information on the following components:

- Clients;
- Orders;
- Assortment;
- Values of products;
- Standards;
- Employees;
- Raw materials;
- Suppliers.

It are meant that all this information will be stor in databases with whom employees of the g enterprise, such as the manager on sales, advisers, the designer, frame workers, administration of factory, workers of a storehouse will work.

For the best operation and establishment of a reliable network between subdividings of factory "Grandee" we decided to implement SharePoint 2010.

SharePoint 2010 are a platform for the teamwork, provide performance gain of work and control of content in the familiar environment of Office. Without dependence from where you unrolled SharePoint 2010 - on the deck or us services of an exterior hosting, - the intrinsic functions add by technologies of searching, will help you to react to change requirements of business quickly. You could make decisions, lean against results of data analysis, and also quickly and safely to implement your needs of the decision adjusts a hearth both in scales of all enterprise, and out of it. Consolidation of decisions for teamwork on a platform of SharePoint 2010 promoted abbreviation of expenditures on tutoring of staff and technical support, and also to performance gain of work are more IT than employees - and all it became possible by means of platform well controlled and correspond to standards.

SharePoint 2010:

- Provided creation of a uniform scalable infrastructure. He offered enhanced features of monitoring over resources of the server that allowed refining execution of processes, such as support of system performance, control of the big lists, data management, support of protection and maintaining of high level of availability. The scalable architecture of SharePoint 2010 helped you to control on a centralized basis such services, as "Searching", «Personal sites» and "Taxonomies". You could operate these applications both by means of a site of the central administration, and by means of the cantilever and scripts of Windows PowerShell. As the architecture of system is expanding, the indirect companies could create the applications for this platform.

- Simple procedure of setting and adjustment of SharePoint 2010 provided flexibility of development. Update with SharePoint 2007 are fulfill "smoothly" and predictably. New possibilities of administration allowed controlling how other users worked with SharePoint. For example, you could allow loading safely to managers of sites applications with the indirect code thanks to retention of "sand table". Also more control facilities was accessible: if you wanted to provide the centralize development of SharePoint instead of us more decentral approach it are possible to disable possibility of adding of indirect applications by means of group policies or to trace them, us markers in Active Directory.

- SharePoint 2010 promoted increasing of labor capacity are more IT than experts at the expense of new means of administration and a possibility of more deep analysis of an operating situation. The list of functions included the upgrade site of the central administration, new possibilities of control and monitoring of a girder of SharePoint, and also support of the Windows PowerShell cantilever.

In the inference it is necessary to tell that at present there are the active development and enhancement of technology of cloud computing. The few were ready to trust in similar services. As poor quality for the g time frame, stability and speed the Internet mergences that created notable difficulties for

developers affected. However, despite this essential limitation, pluses from implementation of the g technology was clear all. After all it are saving for customers, a control with a piracy for developers, minimization of charges in IT to sphere for business, unification of network standards for all users.

Ha implement cloud computing in operation of furniture factory "Grandee" we receive:

- Reliability augmentation and fail safeties of a network;
- Advantage of value of usage of cloud computing;
- Usage of operation with the big data;
- Optimal usage of staff;

#### References

- [1] Zabolina N.N. Projection's of information systems
- [2] Klementyev And. The item Ustinov V.A. Vvedeniye in Cloud computing
- [3] Noel of M., the Space To. Microsoft Sharepoint 2010. The complete manual.
- [4] Reese Dzh. Cloud computing

## APPLICATION OF PIEZOCERAMIC RADIATORS FOR COMBATING ADHESION OF SOILS TO EXCAVATING PART OF AN EARTHMOVING MACHINE

Zenkov S.A.<sup>1</sup>, Ignatyev K.A.<sup>2</sup>, Filonov A.S.<sup>3</sup>, Zarubin D.A.<sup>4\*</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Bratsk State University

Russia

#### Abstract

In this article application of piezoceramic radiators for fight against adhesion of soil to working bodies of digging machines is considered. Also experiment was executed, and experimental data are obtained. After processing regularities were received and graphic display of use of piezoceramic radiators is constructed. Further conclusions that use of piezoceramic converters more useful from the point of view of compactness and uniformity of an arrangement on surfaces of working body than, for example, use of means existing at present for heating of a ladle or vibration influence are drawn. Technical productivity of the excavator with the device of intensifying action for decrease in adhesion of soil during the work on damp soil at a negative temperature in 1,2 ... 1,4 times is more, than of the excavators which haven't been equipped with the similar device, i.e. economic effect of its introduction is caused by productivity increase. Therefore it is possible to speak about expediency of use of piezoceramic converters for decrease in adhesion of soil to working bodies of digging machine.

Keywords: piezoelectric, radiator, adhesion, digging machine, soil.

#### Аннотация

В данной статье рассматривается применение пьезокерамических излучателей для борьбы с адгезией грунтов к рабочим органам землеройных машин. Также был выполнен эксперимент, и получены экспериментальные данные. После обработки были получены закономерности и построено графическое отображение использования пьезокерамических излучателей. В дальнейшем бы сделаны выводы, что применение пьезокерамических преобразователей более выгодно с точки зрения компактности и равномерности расположения по поверхности рабочего органа чем, к примеру, использование существующих на данный момент средств для обогрева ковша или вибрационного воздействия. Техническая производительность экскаватора с устройством интенсифицирующего действия для снижения адгезии грунтов при работе на влажных грунтах при отрицательной температуре в 1,2...1,4 раза больше, чем у экскаваторов, не оборудованных подобным устройством, т.е. экономический эффект от их внедрения обусловлен

---

\* Zenkov S.A., Ignatyev K.A., Filonov A.S., Zarubin D.A., 2012

повышением производительности. Поэтому можно говорить о целесообразности применения пьезокерамических преобразователей для снижения адгезии грунтов к рабочим органам землеройных машин.

Ключевые слова: пьезокерамика, излучатель, адгезия, землеройная машина, грунт.

При разработке влажных связных грунтов (особенно при отрицательной температуре) налипание и намерзание грунта на рабочие органы существенно снижает производительность машин. Снижение производительности происходит из-за уменьшения полезной вместимости ковшей и за счет неполной разгрузки, из-за роста как лобового сопротивления при резании (копани) в результате прилипания влажного грунта к рабочему органу, так и сопротивления входа в ковш, а также увеличения простоев машин вследствие необходимости очистки рабочих органов.

Известны четыре группы методов устранения адгезии грунтов к поверхностям рабочих органов землеройных машин: методы, создающие на границе контакта промежуточный слой; методы, способствующие ослаблению адгезионных связей за счет внешнего (интенсифицирующего) воздействия; конструкторско-технологические методы; комбинированные методы.

По характеру и принципу действия методы и средства для борьбы с прилипанием и примерзанием грунтов к рабочим органам землеройных машин можно разделить на профилактические (предотвращение адгезии) и средства для очистки ковша (восстановление эвакуирующей способности грунта). Установлено, что наиболее эффективными являются комбинированные методы, сочетающие в себе достоинства двух и более методов и, в частности, вибротепловой[1]. В статье рассматривается применение высокочастотного воздействия, относящегося к комбинированным методам (сочетание высокочастотной вибрации и нагрева).

Высокочастотное воздействие создается пьезокерамическим преобразователем (рис. 1), который состоит из двух керамических пластин 1, верхней накладке 2 из юралаюминия Д16Т, нижней накладки 4 из стали 45 и прокладок 3 толщиной 0,2-0,3 мм из мягкой фольги. Центральный болт 5 проходит в отверстия в пьезокерамических пластинах и накладках. В качестве пьезоэлементов использованы кольца из массы ЦТС-19 со следующими размерами: наружный диаметр 50 мм, внутренний 20 мм.

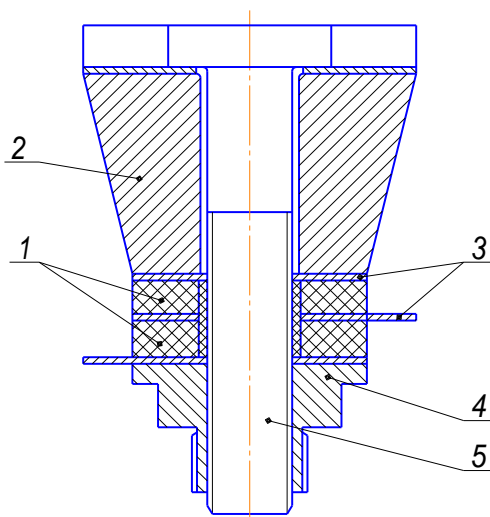


Рис. 1. Конструкция пакетного преобразователя с центральным болтом на частоту 37 кГц



Таблица 1

## Основные параметры пьезокерамического преобразователя

Тип преобразователя	ПП1-0,063/37
Электрическая мощность, кВт	0,063
Резонансная частота, кГц	37±7,5%
Амплитуда механических колебаний, мкм	1,5
Габаритные размеры, мм	Ш 50х60
Диаметр излучателя, мм	50

Для проведения эксперимента был создан стенд, представленный на рис.2.

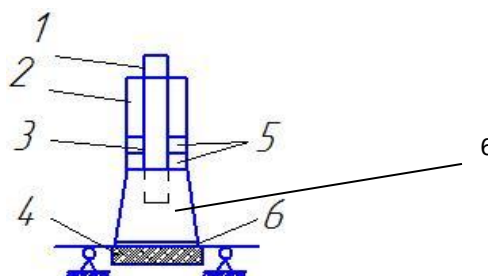


Рис. 2. Схема лабораторного стенда: 1-стяжной болт; 2-стальная накладка; 3-изоляционная втулка; 4-грунтовой образец; 5-пьезоэлектрические пластины; 6-диафрагма преобразователя; 7-алюминиевая накладка

Эксперименты проводились при различной температуре окружающей среды, для испытаний был взят грунт суглинок дисперсный, связный, различной весовой влажности (7,5%; 12,5%; 17,5%).

Исходный грунт при подготовке к эксперименту подвергался дополнительной обработке для достижения стабильности механических свойств для всей серии экспериментов с данным типом грунта. Подготовка грунта к эксперименту включала:

- доведение весовой влажности грунта до требуемой по условиям эксперимента;
- уплотнение грунта в приборе Союздорнии для стандартного уплотнения по ГОСТ 22733-2002 до  $\rho_{уд} = 3 \dots 6$  ударов ударника ДорНИИ.

Для поставленных задач экспериментальных исследований были использованы методы многофакторного планирования, что позволяет получить максимально полезную информацию об исследуемых процессах при минимальном количестве опытов. Это особенно важно, когда моделирование отдельных процессов (например, температурного режима) представляет определенные трудности.

Недостаточная изученность исследуемых процессов вызвала необходимость использования аппарата математической теории планирования эксперимента для получения математических моделей процессов [2]. В качестве функции отклика (параметра оптимизации) на воздействие факторов, определяющих поведение изучаемой системы, выбрано время контакта грунта с металлом, отвечающее требованиям, предъявляемым к параметрам оптимизации: быть универсальным, выражаться одним членом и быть представленным в количественном виде; обладать статистической эффективностью и быть легко вычисляемым, обладать простотой, существовать для всех возможных состояний.

Анализ априорной информации предполагает описание процесса следующим уравнением:

$$Y = C_1 + C_2 * X_1 + C_3 * X_2 + C_4 * X_1^2 + C_5 * X_2^2 + C_6 * X_1 * X_2 \quad (1)$$

где  $Y$  – расчетное значение функции отклика;

$C_i$  – коэффициент уравнения;

$X_1, X_2$  – факторы, влияющие на процесс.

Для проведения активного эксперимента с целью получения математической модели вида (1), в соответствии с рекомендациями и особенностями данных экспериментальных исследований выбираем план, являющийся наиболее оптимальным для соответствующего числа факторов [3] - симметричный квази - D - оптимальный план для двухфакторной модели с  $N = 13$  (планы имеют "звездные точки" с плечами  $= \pm 1$ ).

Кодирование переменных при экспериментально-статистическом моделировании производится по формуле:

$$x_i = \frac{X_i - \bar{X}_i}{\Delta X_i} \quad (2)$$

где:  $X_i$  – натуральное значение  $i$ -ой переменной;

$\bar{X}_i$  – среднее значение  $i$ -ой переменной;

$\Delta X_i$  – интервал варьирования  $i$ -ой переменной.

Возврат от кодированных переменных к натуральным происходит по вытекающему из (2) соотношению:

$$X_i = x_i * \Delta X_i + \bar{X}_i$$

Уровни и интервалы варьирования факторов определены на основе анализа априорной информации и представлены в табл. 2

Таблица 2

Уровни факторов и интервалы варьирования

Факторы	Уровни факторов			Интервалы варьирования
	-1	0	1	
$X_1$ – весовая влажность грунта $W$ , %	7,5	12,5	17,5	5,0
$X_2$ – время примерзания грунта $t$ , мин	5	10	15	5,0

Матрица планирования экспериментальных исследований в кодированном виде и полученные результаты эксперимента представлены в табл. 3

Таблица 3

Матрица планирования и результаты эксперимента

№ опыта	$X_1$	$X_2$	$Y$ , с
1	-	-	17
2	+	-	15
3	-	+	30
4	+	+	40
5	-	-	19
6	+	-	17
7	-	+	47
8	+	+	37
9	0	-	9
10	0	+	30
11	-	0	28
12	+	0	29
13	0	0	12

Для исключения влияния систематических ошибок, опыты проводились в случайном порядке, т. е. экспериментальные исследования были рандомизированы.

Нахождение неизвестных коэффициентов уравнения производилось с помощью программного комплекса ModelNR.

Для определения необходимого числа повторных опытов в проводимом исследовании была специально поставлена серия пробных экспериментов, в которую были включены эксперименты по отрыву всех применяемых в экспериментальном исследовании типов грунтов [2].

Результаты обработки экспериментов пробной серии показали, что необходимое число повторных опытов при отрыве от металлической поверхности всех типов участвующих в экспериментальном исследовании грунтов составляет не менее трех.

На рис.3,4 показана графическая интерпретация уравнений регрессии, полученных после математической обработки результатов эксперимента.

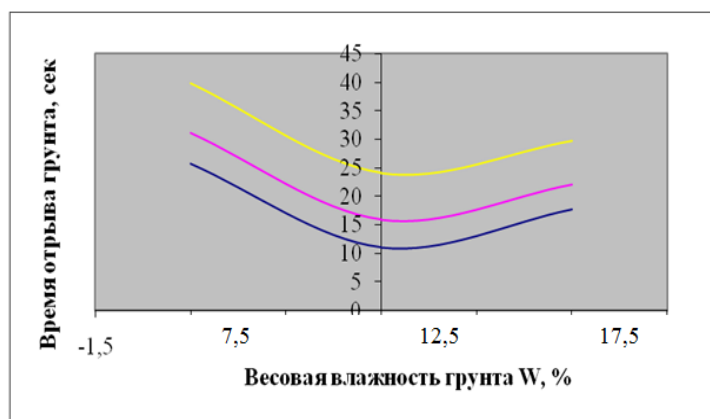


Рис. 3. График зависимости времени отрыва грунта от весовой влажности грунта

По данному графику можно сделать вывод о том, что при постоянной температуре окружающей среды для отрыва грунтового образца от металлической поверхности с весовой влажностью 7,5% и 17,5 % требуется больше времени воздействия преобразователя, чем для грунта с весовой влажностью 12,5%.

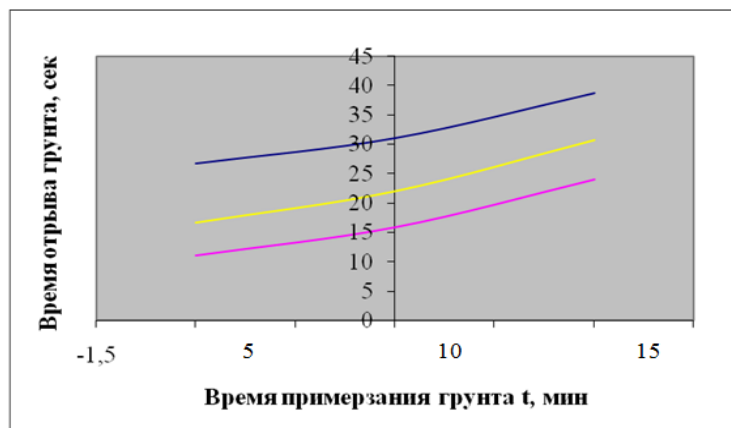


Рис. 4. График зависимости времени отрыва грунта от времени примерзания грунта

По данному графику можно сделать вывод о том, что при постоянной температуре окружающей среды с увеличением времени примерзания грунта, увеличивается и продолжительность воздействия преобразователя для отрыва грунта от металла.

Пример технического решения устройства с применением пакетных пьезокерамических преобразователей, установленных на ковше экскаватора прямая лопата, показан на рисунке 5. В конструкции использованы низкочастотные пьезокерамические преобразователи 1, размещенные в выфрезерованных отверстиях передней стенки 2 ковша и закрепленные на ней центральным болтом 3. Кроме продольных колебаний пакета, передающихся центральному болту 3, происходит его нагрев в результате разогрева пьезокерамики. Таким образом, поверхность центрального болта является одновременно источником теплового и колебательного воздействия, что значительно снижает адгезию грунта на внутреннюю поверхность передней стенки ковша. Количество пакетных излучателей типа ПП1-0,063/37 для ковша экскаватора вместимостью 4 м<sup>3</sup> составляет 24 единицы.

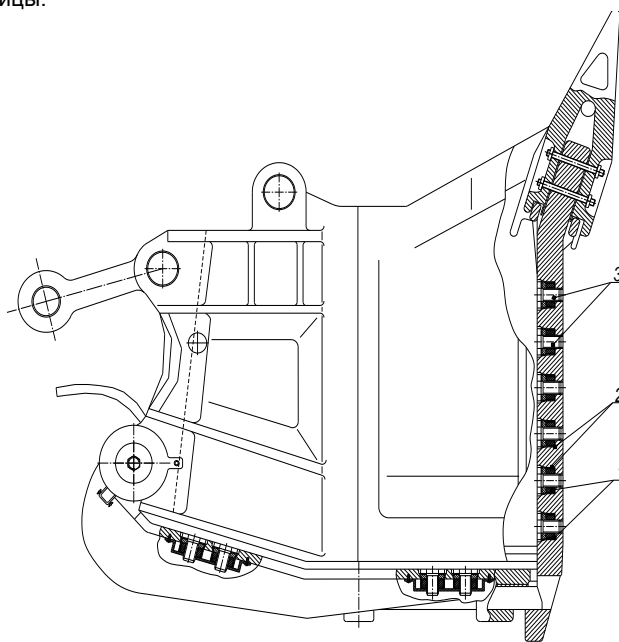


Рис. 5. Ковш экскаватора с пакетными пьезокерамическими преобразователями

Применение пьезокерамических преобразователей более выгодно с точки зрения компактности и равномерности расположения по поверхности рабочего органа чем, к примеру, использование существующих на данный момент средств для обогрева ковша или вибрационного воздействия.

Техническая производительность экскаватора с устройством интенсифицирующего действия для снижения адгезии грунтов при работе на влажных грунтах при отрицательной температуре в 1,2...1,4 раза больше, чем у экскаваторов, не оборудованных подобным устройством, т.е. экономический эффект от их внедрения обусловлен повышением производительности. Поэтому можно говорить о целесообразности применения пьезокерамических преобразователей для снижения адгезии грунтов к рабочим органам землеройных машин.

#### Литература

- [1] Зеньков С.А., Игнатьев К.А. Влияние ультразвукового воздействия на адгезию грунтов к рабочим органам землеройных машин. //Системы. Методы. Технологии. 2012. №2(14).с. 43-45
- [2] Баловнев В.Н., Завадский Ю.В., Мануйлов В.Ю. Применение математической теории планирования эксперимента при исследовании дорожных машин. Москва 1985.
- [3] Скокан А.И., Грифф М.И. Планирование экспериментальных исследований в дорожном и строительном машиностроении. Москва 1974.

## SOLUTION OF THE PROBLEM OF NONINVARIANCE OF USING CONNECTIONIST METHOD FOR IMAGE RECOGNITION

Zuev D.V.<sup>1</sup>, Bochkarev S.V.<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Petersburg State Transport University

Russia

### Abstract

In the process of the solution of the problem of classification of data two essentially various methods: methods with the obvious indication of criterion of classification and methods with automatic selection of this criterion are used. In the article the way of synthesis of both types of methods of classification is described. The example of the appendix of such synthesis according to the solution of the problem of the automated definition of technical condition of devices of railway automatic equipment and telemechanics is given.

Keywords: information analysis, neuron, neural network, training selection, classification, technical condition.

### Аннотация

При решении задачи классификации данных используют два принципиально различных типа методов: методы с явным указанием критерия классификации и методы с автоматическим подбором этого критерия. В статье описывается способ синтеза обоих типов методов классификации. Приводится пример приложения такого синтеза по решению задачи автоматизированного определения технического состояния устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

Ключевые слова: анализ информации, нейрон, нейронная сеть, обучающая выборка, классификация, техническое состояние.

В настоящее время в связи с активным развитием вычислительной техники и накоплением большого объема информации интерес вызывают как теоретические, так и практические исследования, связанные с обработкой, анализом и классификацией накопленной информации. Существует ряд методов классификации данных, функционирование которых состоит из двух основных этапов, условно называемых «обучение» и «распознавание». На этапе обучения анализируются заранее расклассифицированные данные, при этом выделяются те их характеристики, которые относят набор данных к соответствующим классам. Выделение характеристик реализуется в виде настройки числовых параметров метода. На этапе распознавания берутся данные, подлежащие анализу и классификации, вычисляются характеристики, выделенные на этапе обучения, и на основе уже настроенных параметров метода определяют с некоторой вероятностью принадлежность данных к тому или иному классу.

Методы анализа и классификации условно можно разделить на методы с явным выделением критерия классификации и методы с отсутствием явного критерия классификации.

К числу методов с отсутствием критерия относят, например, искусственные нейронные сети [1, 4, 5], принцип функционирования которых заключается в следующем:

Пусть  $W$  – вектор пространства  $R^n$ ,  $f$  – фиксированная нелинейная функция. Под нейроном будем понимать функционал  $F: R^n \rightarrow I \subseteq R$ , определяемый соотношением:  $F(X) = f(\langle X, W \rangle)$ , где  $\langle \cdot, \cdot \rangle$  – обычное скалярное произведение. Схематично модель нейрона представлена на рис. 1.

---

\* Zuev D.V., Bochkarev S.V., 2012

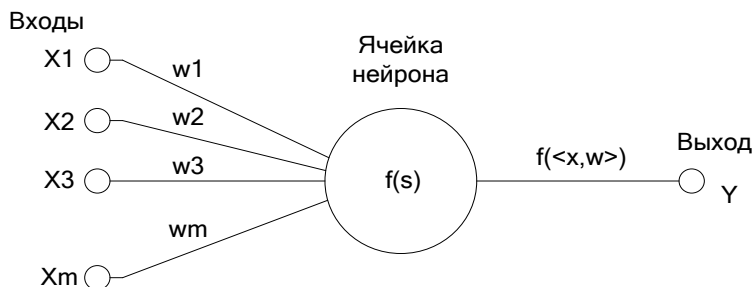


Рис. 1. Модель нейрона

Вектор  $W$  называют вектором весовых коэффициентов нейрона, который как раз и является набором параметров метода, функцию  $f$  – активационной или передаточной функцией нейрона, вектор  $X$  – входом нейрона, значение  $f(<X, W>)$  является выходом нейрона.

Связывая между собой нейроны таким образом, что выходы одних нейронов являются входами других нейронов, мы получаем нейронную сеть. С математической точки зрения нейронная сеть является отображением  $F: R^m \rightarrow R^n$ .

Обучение нейронной сети заключается в следующем: пусть имеется обучающая выборка (заранее расклассифицированные данные)  $\{(X_i, Y_i) | i = 1..J\}$ , где  $X_i = R^m$  – характеристика,  $Y_i = R^n$  – идентификатор класса. С помощью методов оптимизации подбираются компоненты векторов  $W$  всех нейронов таким образом, чтобы  $F(X_i) = Y_i$ .

Распознавание данных  $X$  с помощью обученной нейронной сети  $F$  заключается в вычислении  $Y = F(X)$ .  $Y$  и является показателем того класса, к которому относится  $X$ .

К числу методов с явным выделением критерия относится метод, описанный в [2] и условно названный «аналитическим».

Процесс обучения в «аналитическом» методе заключается в следующем: по расклассифицированным данным методом подбора определяют те характеристики, которые характеризуют принадлежность данных к соответствующему классу. Набор  $n$  характеристик для каждого класса интерпретируют как точку  $n$ -мерного пространства.

Процесс распознавания сводится к вычислению таких же характеристик как на этапе обучения, интерпретации характеристик как точки того же  $n$ -мерного пространства и измерении (Евклидова) расстояния от исследуемой точки до всего множества точек, построенных на этапе обучения. Принадлежность к тому или иному классу исследуемых данных определяют по критерию минимального расстояния.

В статье [3] описан опыт применения приведенных методов для решения задачи по определению технического состояния стрелочного электропривода, а также приведена сравнительная таблица достоинств и недостатков обоих методов. Исходными данными для решения поставленной в [3] задачи являются графики тока перевода стрелки. В качестве характеристик «аналитического» метода выступают:

- среднее значение тока перевода;
- средний разброс относительно среднего значения;
- среднее приведенное колебание, определяемое как сумма колебаний, отнесенная к их количеству.

По результатам эксперимента указанные три параметра с некоторой степенью вероятностью отражают состояние стрелочного электропривода.

Помимо приведенных в таблице достоинств и недостатков использования нейросетевого метода при решении поставленной задачи стоит отметить его неинвариантность относительно сдвигов входного вектора значений тока перевода, что, ввиду характера задачи, является отрицательным фактором.

Для достижения инвариантности относительно сдвигов входного вектора значений тока перевода при использовании нейросетевого метода авторы данной статьи предлагают использовать не каждый из методов в отдельности, а их комбинацию. Комбинация методов позволяет сохранить все преимущества нейросетевого метода, более детально учитывая характер задачи.

Приведем шаги комбинированного метода:

1. Вычислить для обучающей выборки характеристики аналитического метода.
2. Составить новую обучающую выборку, компонентами входных векторов для нейронной сети будут характеристики из шага 1.
3. Выбрать генетическим алгоритмом архитектуру нейронной сети и обучить сеть на новой обучающей выборке.
4. Выполнить классификацию данных (распознать).

Эксперименты, проведенные авторами данной статьи, на реальной и искусственно расширенной выборке показали, что использование комбинации аналитического и нейросетевого методов даёт повышение точности классификации данных по сравнению с использованием каждого метода в отдельности. Комбинация двух методов позволяет повысить качество анализа и классификации данных и найти широкое применение теоретических исследованиях и практических приложениях.

Результаты экспериментального сравнения работы «аналитического» и нейросетевого методов показывают, что граница отнесения данных к различным классам у методов близка, т.е. ситуация, когда оба метода при распознавании затрудняются определить принадлежность к какому-либо классу. Это дает возможность выбрать такие характеристики, при которых «аналитический» метод будет эквивалентен нейросетевому, что в свою очередь приводит к выявлению критерия классификации нейронной сетью.

#### Литература

- [1] Simon Haykin «Neural Networks: A Comprehensive Foundation». 2-nd Edition. Изд. Macmillan Coll Div 1994.
- [2] Бочкарев С. В., Лыков А. А. Метод определения технического состояния устройств железнодорожной автоматики. Известия Петербургского университета путей сообщения. Выпуск 4(33) 2012. ISSN 1815-588X стр. 48-55.
- [3] Зуев Д. В., Бочкарев С. В., Дмитриев В. В. Применение методов теории нейронных сетей для анализа диагностической информации. Автоматика, связь и информатика. №2 2013, стр. 6-8.
- [4] В. В. Круглов, М. И. Дли, Р. Ю. Голунов. Нечёткая логика и искусственные нейронные сети. Физматлит, 2001.
- [5] Д. А. Тархов. Нейронные сети. Модели и алгоритмы. (Справочник.) М., Радиотехника, 2005.

**ANIMAL HUSBANDRY AND ITS ROLE  
IN AGRICULTURE DEVELOPMENT: REGIONAL ASPECT**

**Нараев И.В.®**

Karachaevo-Circassian Branch FGBOU VPO RGSU in Cherkesske

Russia

**Abstract**

In this article the current state of animal husbandry of the region of the Russian Federation and dynamics of its development are characterized, the problems of this branch of agriculture of the territorial subject of the Russian Federation come to light and measures for elimination are defined.

Keywords: animal husbandry, agriculture, agricultural enterprises, country (farmer) farms, personal subsidiary farms.

**Аннотация**

В данной статье характеризуется современное состояние животноводства региона РФ и динамика его развития, выявляются проблемы данной отрасли сельского хозяйства субъекта РФ и определяются меры по их устранению.

Ключевые слова: животноводство, сельское хозяйство, сельхозпредприятия, крестьянские (фермерские) хозяйства, личные подсобные хозяйства.

В современных условиях животноводство имеет немаловажное значение в развитии как сельского хозяйства страны в целом, так и регионов в частности.

Животноводство, как известно, занимается разведением сельскохозяйственных животных для производства животноводческой продукции с последующим ее распределением как населению (молочные продукты, мясные продукты и т.д.), так и другим отраслям экономики:

- легкой промышленности в виде сырья (шерсть, кожа и др.) и минерального удобрения (навоз);
- медицины в виде лекарственных препаратов (лечебные сыворотки, гормональные препараты и др.) и т.д.

Животноводство в свою очередь подразделяется на следующие виды: скотоводство, птицеводство, свиноводство, овцеводство, рыбоводство и др.

Особое место данная отрасль занимает в структуре сельского хозяйства тех регионов РФ, само географическое местоположение которых способствует ее развитию. К таким регионам, безусловно, относится Карачаево-Черкесия, территория которой находится в горной местности, включающей в себя естественные пастбища для животных в виде субальпийских и альпийских лугов, что, естественно, усиливает развитие животноводства республики, в структуре которого, прежде всего, выделяются такие виды, как: скотоводство, овцеводство и свиноводство.

В регионе животноводством занимаются 26 предприятий различных форм собственности, в том числе 12 крестьянско-фермерских хозяйств, в которых содержатся 90 процентов всего племенного поголовья [1].



Рассмотрим динамику развития животноводства республики в период с 2006 по 2011 гг.

Таблица 1

**Поголовье скота Карачаево-Черкесии по всем категориям хозяйств  
в 2006 – 2011 гг., тыс. голов на конец года [2]**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Крупный рогатый скот, в т.ч. коровы	204,2	204,6	205,0	214,0	217,1	252,2
Овцы и козы	106,4	104,9	105,1	111,4	115,1	139,5
Свиньи	688,3	754,7	871,5	992,9	1006,1	1239,3
	16,3	14,5	11,7	17,9	20,9	17,6

По данным таблицы 1 видно, что в целом за рассматриваемый период поголовье скота в республике возросло: крупного рогатого скота – на 48 тыс. голов, в том числе коров – на 33,1 тыс. голов, овец и коз – на 551 тыс. голов, свиней – на 1,3 тыс. голов. Но при этом следует отметить, что по сравнению с 2010 годом в 2011 году произошло заметное сокращение поголовья свиней – на 3,3 тыс. голов, это произошло в первую очередь, на наш взгляд, в связи с резким спадом спроса на продукцию данной отрасли животноводства в регионе.

Таблица 2

**Структура численности скота по всем категориям хозяйств на начало года, в % [2]**

Годы	Сельхозпредприятия			Население			Крестьянские (фермерские) хозяйства		
	КРС	Свиньи	Овцы и козы	КРС	Свиньи	Овцы и козы	КРС	Свиньи	Овцы и козы
2006	4,3	50,2	12,3	83,0	49,5	32,6	12,7	0,3	55,1
2007	4,2	55,8	10,9	80,6	42,2	29,8	15,2	2,0	59,3
2008	5,5	55,9	14,8	78,1	43,9	26,8	16,4	0,2	58,4
2009	6,2	57,5	16,1	77,6	42,5	23,4	16,2	-	60,5
2010	8,7	75,0	18,7	76,0	25,0	21,8	15,3	-	59,5
2011	8,7	81,3	18,8	76,1	18,7	22,0	15,2	-	59,2
2012	14,7	76,3	21,4	65,8	15,9	19,2	19,5	7,4	59,4

Данные таблицы 2 показывают, что в целом за данный период произошло увеличение численности скота у сельхозпредприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств, относительно же личных подсобных хозяйств населения, то здесь наметилась негативная тенденция к сокращению из года в год численности скота. Это происходит, по нашему мнению, из-за слабой государственной поддержки как региона в частности, так и страны в целом.

Государственные и региональные программы, прежде всего, направлены на поддержку и развитие сельхозпредприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств, что коим образом нельзя допускать, наоборот, необходимо, на наш взгляд, усилить их роль в данном направлении, поскольку именно от благосостояния населения, которое является потребителем животной продукции, напрямую и зависит их будущее.

Как видно из данных таблицы 3, численность крупного рогатого скота в целом по республике за рассматриваемый период возросло на 7,0 тыс. голов. Среди районов особо Карачаевский и Малокарачаевский районы, где к началу 2012 года насчитываются 50,6 и 45,1 тыс. голов соответственно.

Таким образом, общая численность крупного рогатого скота в этих районах за данный период составляла 95,7 тыс. голов, в то время как в остальных вместе взятых – 165,5 тыс. голов.

Таблица 3

**Численность крупного рогатого скота по всем категориям хозяйств  
по районам Карачаево-Черкесии (тыс. голов)**

Годы	Всего	Абазин-ский	Ады-ге - Хабль-ский	Зелен-чук-ский	Кара-чае-вский	Мало-кара-чаевский	Ногай-ский	Прику-банский	Усть – Дже-гутин-ский	Уруп-ский	Хабез-ский
2006	204,2	-	15,2	28,6	49,2	38,7	-	19,7	21,6	9,9	14,3
2007	204,6	-	15,1	26,2	49,1	41,1	-	20,6	20,6	10,6	14,7
2008	205,0	5,9	8,3	27,4	46,9	40,4	7,0	19,3	19,3	9,4	14,5
2009	214,0	6,1	8,5	29,3	47,1	41,6	7,4	23,7	20,7	10,1	12,4
2010	217,1	6,3	9,0	29,7	47,7	41,9	8,9	23,0	20,7	9,6	12,9
2011	251,2	8,0	10,6	33,4	50,6	45,1	8,2	27,8	29,3	10,7	18,2

Вследствие вышеизложенного, на наш взгляд, здесь следует отметить, что животноводство в регионе развивается в основном в следующих районах:

- Карачаевский – 50,6 тыс. голов;
- Малокарачаевский – 45,1 тыс. голов;
- Усть – Джегутинский – 29,3 тыс. голов;
- Прикубанский – 27,8 тыс. голов.

Это объясняется главным образом географическим местоположением данных муниципалитетов, на территории которых преобладают естественные пастбища, как отмечалось выше, в виде альпийских и субальпийских лугов, которые играют немаловажную роль в увеличении численности скота в их хозяйствах.

Весомый вклад в восстановлении и увеличении поголовья крупного рогатого скота в Карачаево-Черкесии внесла региональная целевая программа «Организация и развитие мясного скотоводства в Карачаево-Черкесской Республике на 2009-2012 годы», в соответствии с которой было выделено из федерального и республиканского бюджетов 360 млн. руб. на закупку американских нетелей абердин-ангусской и герефордской породы, а также более 120 венгерских нетелей лимузинской породы [4].

Правительство РФ утвердило увеличение субсидий, направляемых в 2012 году на поддержку племенного животноводства, в соответствии с которым Карачаево-Черкесская республика получит 127 млн. руб. [5], что, несомненно, сыграет немаловажную роль в дальнейшем развитии животноводства республики.

Несмотря на положительную динамику в развитии животноводства в регионе в целом следует подчеркнуть, что существует ряд нерешенных проблем, среди которых в первую очередь выделяются:

- слаборазвитость личных подсобных хозяйств населения и рыночной инфраструктуры в целом;
- изношенность оборудования и техники;
- отсутствие в отдельных хозяйствах помещений для хранения кормов;
- низкий уровень производительности и добавочной стоимости;
- миграция сельского населения из-за непривлекательности работы;
- ограниченный доступ к капиталу и др.

Для решения выявленных в ходе исследования проблем, на наш взгляд, необходимо предпринять следующие меры:

- усилить роль региона в развитии личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств путем рационального внедрения ведомственной целевой программы «Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств Карачаево-Черкесской Республики на 2012-2014 годы», согласно которой планируется разработать проекты животноводческих ферм многократного применения от 20 до 100 и свыше голов КРС, от 50 до 300 и выше голов коз и других сельскохозяйственных животных, птицеферм от 1000 и выше голов птиц на базе малых форм хозяйствования в Карачаево-Черкесской Республике;

- реализовать проекты по созданию и комплектации семейных животноводческих ферм от 20 до 100 голов крупного рогатого скота или конематок, от 50 до 300 и выше голов овец, коз и других сельскохозяйственных животных, птицеферм от 1000 и выше голов птиц на КФХ Карачаево-Черкесской Республики при условии их окупаемости сроком не более 8 лет [5];

- произвести укрупнение крестьянских (фермерских) хозяйств;
- ввести в эксплуатацию новые современные помещения для хранения кормов;
- повысить уровень технической оснащенности субъектов хозяйствования данной отрасли;
- использовать современные инновационные технологии;
- развить смежные подотрасли агропромышленного комплекса республики;
- создать необходимые условия для реализации продукции путем создания в регионе системы торгово-закупочной кооперации.

#### Литература

- [1] Карачаево-Черкесия намерена стать крупнейшим поставщиком элитного мяса на отечественный рынок [электронный ресурс] <http://www.101tema.ru/milk/p/1061>.
- [2] 90 лет Карачаево-Черкесии. Стат. сб. / Карачаево-Черкесскстат. Черкесск, 2012. С. 222-223.
- [3] Карачаево-Черкесия намерена стать крупнейшим поставщиком элитного мяса на отечественный рынок [электронный ресурс] <http://www.101tema.ru/milk/p/1061>.
- [4] Животноводам КЧР помогут субсидиями [электронный ресурс] <http://www.agro.ru/news/news.aspx?p=23368>.
- [5] Ведомственная целевая программа «Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств Карачаево-Черкесской Республики на 2012-2014 годы» от 19.04.2012 года.

## ROTTING AND HYDROSULPHURIC GAS

Kulyasov P.A.®

The Mordovian Republican Agrarian Institute

Russia

#### Abstract

Putrefactive microbes stand, on the whole step is higher than all other pathogenic and not pathogenic microorganisms according to degree and way of destruction of live inhabitants. Being absolutely in all sites of terrestrial surface and world continents, localized in live departments of all populations of animals and plants without an exception, putrefactive microorganisms with all the many-sided ability to kill, constantly threaten all live inhabitants to live on our planet. The Chemical Permanent Chloride Compounds (CPCC), and bright red antibiotic, being developed living in a live terrestrial body are capable to eliminate for a long time introduction in live structures of an organism of putrefactive bacteria.

Keywords: putrefactive bacteria, chemical permanent chloride compounds (CPCC), living tissue.

#### Аннотация

Гнилостные микробы стоят, на целую ступень выше всех иных патогенных и непатогенных микроорганизмов по степени и способу уничтожения живых обитателей. Находясь абсолютно во всех участках земной поверхности и материках мира, локализуясь в живых отделах у всех без исключения популяций животных и растений, гнилостные микроорганизмы со всей своей многогранной способностью убивать, постоянно угрожают всем живым обитателям жить на нашей планете. Химические стойкие хлористые соединения (ХСХС), а с ними и ярко-красный антибиотик, вырабатывающиеся прижизненно в живом земном теле способны надолго устранить внедрение в живые структуры организма гнилостных бактерий.

Ключевые слова: гнилостные бактерии, химические стойкие хлористые соединения (ХСХС), живая ткань.

Все виды патогенных микроорганизмов, после своего попадания в живые структуры организма почти сразу создают там обширные колонии. Только в тесном содружестве микробы способны в короткий промежуток времени превратить живые части тела животных в доступные для их заселения питательные среды. Находясь внутри тела, микробы питаются, за счет живого организма теми питательными элементами, которые образовались в результате поступления из окружающей среды в желудочно-кишечный тракт животного необходимого количества корма. Другими словами, то, что животное съело, под влиянием особых биохимических процессов, происходящих внутри желудка и двух отделов кишечника у всех, без исключения высших млекопитающих распадаются на отдельные составные кормовые элементы, и становятся хорошей питательной средой для микробов [1].

Корм, оказавшись в желудке, распадается на отдельные компоненты, которые незамедлительно и бесперебойно поступают через его слизистую оболочку в кровь и с током крови разносятся по всему живому телу. Находясь в единой системе, патогенные микроорганизмы увеличивают свое число в количестве, становясь явной угрозой для жизни высшего существа. Кроме того, колонии патогенных микробов способны постоянно выделять в кровь живого существа конечные продукты своей жизнедеятельности. Именно они отравляют живые ткани тела и являются главной опасностью для жизни земного существа.

**Методы и материалы исследования.** Данная экспериментальная работа была проведена в дочернем отделении ООО Агрофирмы «Мордовзерноресурс» в ООО ПХ «Герефордресурс» на коровах и быках герефордской породы, ранее завезенных из-за рубежа. Прибывшим животным из Канады и Австралии здесь были предоставлены аналогичные и ничем не отличающиеся по кормовым ингредиентам от их родных мест условия кормления и содержания. В последствие, через 9<sup>ть</sup> месяцев, родившимся от этих коров телята, до 6<sup>ти</sup> месячного возраста находились под своими матерями, питаясь материнским молоком. Но даже в таких, благоприятных на первый взгляд, условиях содержания животных, у привезенного скота происходила гибель новорожденного приплода. После смерти животного, вся его брюшная полость раздувалась до невероятных размеров, что в данном случае затрудняло ветеринарному специалисту поставить правильный посмертный диагноз. При патологоанатомическом вскрытии брюшной стенки павшего животного, выявлялось наличие в ее желудочных и кишечных отделах (тонком и толстом) дурно пахнущих газов. Стенки четырехкамерного желудка (рубца, сетки, книжки и сычуга) и кишечника растягивались до таких размеров, что занимали всю брюшную полость мертвого организма, сдавливая, все другие, соседствующие с ними органы и ткани (диафрагму с легкими, желудок, печень, совместно с желчным пузырем, мочевой пузырь с мочеточниками). Причина смерти животного в таких случаях устанавливалась достаточно быстро и точно: остановка сердца, от механического воздействия на его сердечные ткани диафрагмы, разделяющей грудную и брюшную полости на два отдела, под влиянием сильно увеличивающихся в размерах стенок пищеварительного тракта мертвого организма.

Проведенные в Аграрном институте города Саранска лабораторные исследования показали, что, находящийся в кишечнике газ является – сероводородом ( $H_2S$ ). Сероводородный газ обладает самым ядовитым в природе свойством и даже в незначительной дозировке мгновенно убивает живое существо. Образуется сероводород в результате гниения белковых продуктов, от воздействия гнилостных бактерий. В незначительном количестве сероводородный газ выделяется при белковом гниении внутри кишечника. Корм, оказавшись в желудке, с помощью фермента пепсина и желудочной соляной кислоты распадается на 5<sup>ть</sup> главных компонентов – белки, жиры, углеводы, витамины и минералы. В дальнейшем белки распадаются до аминокислот и, всасываясь через желудочную стенку, уходят в кровяное русло. До кишечника доходит только незначительная часть не переварившегося белка и не успевших всосаться в кровь аминокислот [2]. Поэтому, процесс газообразования и газоотделения свойственен любому и каждому живому высшему организму.

Следует отметить тот факт, что в первую очередь гибель животного происходит от непосредственного воздействия сероводородного газа, на его центральную нервную систему (ЦНС). Происходит паралич сосудодвигательного центра, влекущий за собой остановку дыхания, которое и приводит к смерти животного. Находясь внутри живого тела гнилостные микробы, при благоприятных для своей жизнедеятельности естественных условиях размножаются, удваивая свою популяцию в количестве, создавая тем самым, реальную угрозу для жизни животного.

Более того, гнилостные микроорганизмы способны проникать непосредственно в нервные пути живого существа, доходить до нервных центров сердечной мышцы, задерживаться в них и

увеличиваясь в численности выделять конечный продукт микробного обмена – сероводородный газ. Обладая отравляющими свойствами и являясь ядовитым микробным газом – сероводород, в течение нескольких минут при определенном количестве способен остановить биение сердца млекопитающего. Создаются благоприятные условия в самой крови для бесконтрольного продвижения по ней гнилостной микрофлоры. Это хорошо видно в полости рта, когда внутри зубной ткани начинают размножаться гнилостные микроорганизмы. Образуется специфическая для данного процесса кариозная полость и, находящиеся в ней бактерии, увеличиваясь в своем числе, начинают вырабатывать и выделять наружу, в полость рта животного - сероводородный газ. Поселяясь в зубах на остатках корма, ранее прожеванного и проглоченного животным, гнилостные микробы, вызывают гниение белка, с выделением сероводорода в полость рта организма, что вызывает видимое невооруженным глазом, последствия изменений кислотно-щелочного равновесия самого рта. На всем протяжении языка поселяется особый грибок из рода *Candida* (*Candida albicans*), паразитирующий только при достаточной концентрации сероводорода во рту. Неконтролируемый рост грибка кандиды, в виде белого обширного налета, на вышеуказанных органах рта происходит рано утром.

Когда животное спит, его ротовая полость, в течение 8-10 часов (ночное время) остается закрытым, что приводит к скапливанию в ней большого количества сероводородного газа. Не исключено, что паразитирование на нижней челюсти ротовой полости коров лучистого грибка рода актиномицетов и его хронический рост связаны, прежде всего, с поражением микробами зубной ткани, развитием в ней обширной кариозной полости и выделением конечного продукта микробного обмена – сероводородного газа.

Сероводород является смертельным фактором при одновременном совместном скоплении большого процентного состава гнилостных микробов. Чем активнее они разрушают кормовые белковые массы, тем больше и продолжительнее в теле живого организма выделяется сероводородный газ. Гнилостные микробы в теле животного находятся в таких излюбленных местах, где ограничено количество защитных клеток крови – лейкоцитов и антител. Огромные скопления гнилостных бактерий в кровеносной системе вызывает ответную защитную реакцию живого организма – повышение температуры тела. Поэтому, микробам важно попасть в такие участки живого тела, где они будут полностью обеспечены – питательными элементами и своей неприкосновенностью к действию защитных факторов крови. Таким, несомненно, удобным местом в теле живого организма будут являться – пищеварительный тракт и вегетативные нервные пути.

Желудочно-кишечный тракт животного периодически пополняется кормовыми массами, в состав которых входят – белки, жиры, углеводы, витамины и минералы. Чем больше их скапливается внутри кишечной полости, тем активнее и интенсивнее начинают размножаться гнилостные бактерии. Чем больше в кишечной среде обитает гнилостных микроорганизмов, тем невыносимей для жизни высшего млекопитающего становится, выделяющийся ими сероводородный газ. Воздействуя на кишечную стенку пищеварительного тракта, сероводород разрушает целостность слизистой оболочки, подавляет антагонистическую сущность молочнокислых бактерий, что ведет вышший живой организм к нестерпимым болям и неминуемой гибели.

Во втором случае, закрепляясь в вегетативной нервной системе, а, именно, в нервных пучках сердца, гнилостные бактерии начинают активно и негативно воздействовать на все физиологические функции сердечной мышцы. Получая большой процент питательных кормовых элементов, поступающих в область сердца из желудка, гнилостные микроорганизмы, выделяют внутрь нервных сосудов конечный продукт своей жизнедеятельности – сероводородный газ. Находясь непосредственно возле сердца высшего млекопитающего и выделяя в нервные пути сероводород, гнилостные микробы постепенно, но неуклонно отравляют живое тело организма. Более того, наличие чужеродной микрофлоры внутри высшего млекопитающего приводит к воспалительным процессам все участки их локализации. Нервные волокна утолщаются в диаметре, стенка нервов разбухает, что затрудняет движение по нервным путям электрического импульса. Если гнилостных бактерий не изгнать из нервной системы, то закупоривая отдельные нервы и выделяя при этом, отравляющий ядовитый сероводородный газ, они размножаются до невероятного числа, останавливая в дальнейшем биение сердечной мышцы. Сердце останавливается, организм умирает и его мертвое тело становится беззащитным против гнилостных микробов.

**Результаты исследования.** Больше половины из всех существующих на сегодняшний день на планете Земля болезней вызываются микроскопическими живыми организмами – микробами. На фоне высокой смертности от безразличной губительной агрессии, не очевидна и

не ясна их оберегающая функция, которая заставляет живой организм противиться вторжению в его тело извне чужеродного микроба. Если мы обратимся к исследованию животного мира, то убедимся, что все живые существа всю свою жизнь проводят в поисках и поедании корма. Каждое животное интуитивно чувствует, что для того, чтобы выжить в тяжелейших земных условиях, важно, как можно больше и чаще употреблять продукты питания. Огромные стада парнокопытных травоядных животных, двигаясь по местности, имеющей разнообразие зеленого корма, в течение продолжительного светового дня, посредством рта и зубов, вносят в свой желудок допустимое количество пережеванной зеленой смеси.

Там, под влиянием желудочной соляной кислоты и фермента пепсина, вырабатывающиеся внутри желудка, корм распадается на белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные вещества. Первые четыре компонента расщепляются до еще более мелких элементов: белки до аминокислот, жиры до глицерина и жирных кислот, углеводы до сахаров, витамины до жирно- и водорастворимых витаминов и незамедлительно, сразу же уходят в кровь. А вот минеральные вещества, прежде чем уйти в кровяное русло, предварительно, непосредственно внутри желудка вступают в биологическую химическую реакцию с соляной кислотой (HCl), результатом которой становятся химические стойкие хлористые соединения (ХСХС) или хлористые минералы. Благодаря этому, полностью прекращается дальнейшее разрушение гнилостными микробами внутренних структур органов и тканей земного живого тела высшего млекопитающего [3].

Все внутренние органы и ткани пропитываются химическими стойкими хлористыми соединениями (ХСХС), что дает им неоспоримое преимущество перед губительным влиянием на их жизнедеятельность гнилостной микрофлоры. Все органы живого тела, в том числе – нервные отделы сердечной мышцы и стенки желудочно-кишечного тракта, должны обязательно, на всем своем протяжении быть пропитаны химическими стойкими хлористыми соединениями (ХСХС) или хлористыми минеральными солями, которые, всей своей хлористой соленой средой не позволяют гнилостным микробам внедряться вовнутрь живой ткани земного организма [4].

Из этого следует, что все органы и ткани живого тела должны быть солеными или по-другому, - хлористыми. В ней не должны встречаться бесхлористые участки, куда в любой момент могут вторгнуться прибывшие из внешнего окружающего мира – гнилостные микроорганизмы. И если этот приоритет жизненного процесса нарушится, живое существо, живущее в микробном мире, незамедлительно, через короткое время погибнет, полностью сгниет и сгинет во времени [5].

Дополнительно к этому, химические стойкие хлористые соединения (ХСХС) или хлористые минеральные соли являются питательной средой, на которой внутри желудка у всех высших млекопитающих сухопутных или водных, в том числе и у человека растет видимый невооруженным глазом особый плесневый грибок (см. фото 1).



Фото 1. Кислотоустойчивый плесневый грибок

Из своих грибковых структур он выделяет антибактериальное вещество, ярко-красного цвета (см. фото 2).



*Фото 2. Ярко-красный антибиотик*

Только благодаря своему ярко-красному цвету, сходным с цветом циркулирующей по артериям млекопитающих крови, данное антибактериальное вещество оставалось незамеченным людьми до сегодняшних дней (см. фото 3).



*Фото 3. Антибактериальное вещество*

Антибиотик ярко-красного цвета, появляясь в желудке и поступая в кровь, обязан всю недолгую жизнь живого существа обеспечивать ему полную защиту от гнилостных микроорганизмов. При его недостаточном выделении в пищеварительной системе животного и неполном поступлении в кровеносное русло, все внутренние и наружные органы и ткани живого организма претерпевают ряд существенных и губительных изменений. Ярко-красный антибиотик – это первый антибиотик, вырабатывающийся прижизненно в живых структурах организма [6]. При его отсутствии живое существо умрет в течение нескольких часов. Только с помощью данного ярко-красного антибиотика, кровь млекопитающих приобретает свои хорошо выраженные бактерицидные качества и свойства.

Соединяясь с хлором внутри желудка, простые минералы превращаются в хлористые соединения, которые служат питательной средой для роста и развития кислотоустойчивого грибка, выделяющий из своих грибковых структур антибиотик ярко-красного цвета [7]. Такой простой

механизм поставки ярко-красного антибиотика в живые отделы организма невозможен без слаженной работы всех частей живого тела. Человечество и весь живой животный мир устали от смерти, устали умирать от тех болезней, которые до сей поры остаются неразгаданными.

Гнилостные микроорганизмы на планете Земля для всего живого настолько опасны, что не прощают ни одной ошибки и стоит их только впустить в живое тело высшего организма, что уничтожат там все, внутренние и наружные ткани расплавятся под их неистовой силой. Человек должен отчетливо осознать, что бороться с гнилостными бактериями ему не под силу и он, никогда не одолеет гнилостного врага. Только хлористые минеральные соединения, постоянно образующиеся внутри желудка прижизненно у всех земных млекопитающих, способны остановить нашествие на их живые ткани гнилостных микробов. Только с помощью химических стойких хлористых соединений (ХСХС) возможно полностью остановить внедрение в живое тело организма гнилостных бактерий.

Прежде, люди должны остановиться и посмотреть назад туда, где лежит многомиллиардное число организмов умерших и сгнивших под влиянием гнилостных микробов. Все мы должны помнить, что при жизни их живым телам, против этого самого жестокого убийцы на планете Земля не поможет ничто, в том числе и не антибиотикотерапия уже известными антибиотиками, так как их действия направлены на устранения самого возбудителя болезни. Но, если, то место, где он ранее локализовался, не будет обработано хлористыми минералами, на этот необработанный бесхлористый участок обязательно придет другая колония гнилостных бактерий, и они быстро уничтожат живую, но уже почерневшую плоть.

Только ярко-красный антибиотик, вырабатывающийся в живых структурах организма способен разъединить цепь составляющих колоний гнилостных микробов.

#### Литература

- [1] Акаевский А.И., Криницын Д.Я., Мелехин Г.П., Мелехин П.И. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных. М. - 1978. - 320 с.
- [2] Одынец Р.Н. Обмен минеральных веществ у животных. Фрунзе. 1979. – 157 с.
- [3] Кулясов П.А. Эволюционное взаимодействие желудочной соляной кислоты с комплексом минеральных веществ, поступающих в желудочно-кишечный тракт животных с кормом. Научная перспектива. Уфа. Научно-аналитический журнал. №1. 2012. - 34 с.
- [4] Кулясов П.А. Защитные соединения желудка. Вектор науки. Научно-публицистический журнал. Уфа, №4-5, 12.2011- 01.2012. - 54 с.
- [5] Кулясов П.А. Антибиотик живого тела. Молодой ученый. Ежемесячный научный журнал. Чита. №5 (40), май 2012. - 587 с.
- [6] Кулясов П.А. Неприкосновенность живой ткани организма к воздействию на нее извне гнилостных микробов. Вестник ИрГСХА. Научно-практический журнал. Иркутск. В.49. 2012. - 164 с.
- [7] Кулясов П.А. Роль соляной кислоты при консервировании живого и мертвого организма. Академия Естествознания. Современные наукоемкие технологии. № 3. 2012. - 64 с.

## STUDYING DEGRADATION OF SOILS OF FLOOD IRRIGATION OF SEMIDESERT ZONE

Nasiev B.N.<sup>1</sup>, Zhantalapov N.Zh.<sup>2</sup>, Bekkaliev A.K.<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan

Kazakhstan

#### Abstract

As a result of carried-out agro-environmental monitoring of territories of estuary irrigation lands, it sites of estuaries subject degradation in various degree were revealed. In Kaztalovsky area, soil cover of Mamaysky system estuary has 1 weak extent of degradation. Light brown soil of Besoba estuary of



Zhangalinsky area, chestnut soil of site of Ulentinsky system estuary of Syrymsky area and meadow soil of estuary No. 50 of Algabassky rural district of Akzhaiksky area are not degraded. Results of analysis didn't show essential changes of agro-physical and agrochemical properties of specified soils of estuaries sites in comparison with control (virgin soil).

Keywords: estuaries, degradation, agrophysical indicators, agrochemical indicators, soil.

#### Аннотация

В результате проведенного агроэкологического мониторинга территорий земель лиманного орошения было выявлено участки лиманов подверженных деградации в различной степени. В Казталовском района почвенный покров лимана Мамайской системы имеет 1 слабую степень деградации. Светло-каштановая почва лимана Бесоба Жангалинского района, каштановая почва участка лимана Улентинской системы Сырымского района и луговая почва лимана №50 Алгабасского сельского округа Акжаикского района не деградированы. Результаты анализа не показали существенных изменений агрофизических и агрохимических свойств указанных почв участков лиманов по сравнению с контролем (целина).

Ключевые слова: лиманы, деградация, агрофизические показатели, агрохимические показатели, почва.

В настоящее время продуктивность орошаемых земель, в том числе земель лиманного орошения низкая. Повсеместно наблюдается деградация почвенного покрова лиманов.

Для эффективного использования актуальность имеет исследования по установлению степени и факторов деградации земель лиманного орошения.

В исследованиях установлены степени деградации земель лиманного орошения полупустынной зоны.

В статье приводятся данные изучения почвенного покрова лиманов Западно-Казахстанской области. Исследованиями установлены слабая степень деградации почвенного покрова лимана Мамайской системы.

Уменьшение запасов гумуса в профиле A+B<sub>1</sub> в указанном разрезе по сравнению с контрольным разрезом №1 составило 18,58 %.

В почвах данного лимана отмечено увеличение содержания обменного натрия от суммы катионного обмена на 5,64 %, т.е. почва засолена в слабой степени.

При глубине залегания 3,5 м, минерализация солей грунтовых вод составила 10,2 г/л.

Остальные показатели агрофизических и агрохимических свойств по сравнению с контролем (целиной) сильно не изменены.

Экономический кризис, проявившийся в конце 90-х годов 20 века и в начале 21 века, негативно отразился и на снижении эффективности сельскохозяйственного производства.

Резкое падение сельскохозяйственного производства было обосновано отсутствием материально-технических ресурсов и низкими реализационными ценами на различными виды сельскохозяйственной продукции при высоких материальных и энергетических затратах, что сопровождало деградации земель лиманного орошения [1, 2].

Проведенный ВНИИОЗОМ анализ использования земель лиманного орошения в конце XX века свидетельствует о последовательном систематическом уменьшении затопляемых угодий и снижении их продуктивности. Нарушение в течение 3-5 лет рационального режима затопления лиманов сопровождается процессом ксерофитизации травостоев по периферии ярусов и в наиболее пониженной части на лиманах выпотного типа - галофитизацией. Несоблюдение режима ежегодного затопления привело к развитию вторичного засоления почв и ухудшению их мелиоративного состояния. Одними из главных критериев низкой эффективности инженерных систем лиманного орошения являются переувлажнение и засоление почв, обусловленные подъемом грунтовых вод [3, 4].

В настоящее время продуктивность орошаемых земель, в том числе земель лиманного орошения низкая, на которых урожайность сена не превышает 1,0 т/га. В тоже время, безубыточность производства сена на инженерных лиманах с механической подачей воды для затопления составляет лишь при урожайности сена выше 2,5 т/га [5, 6].

Для эффективного использования актуальность имеет исследования по установлению степени и факторов деградации земель лиманного орошения.

Цель исследований – выявления лиманов, подверженных деградации в полупустынной зоне Западно-Казахстанской области.

Объекты исследований: территории лиманов Западно-Казахстанской области в пределах 4-х административных районов (Казталовский, Жангалинский, Сырымский, Акжаикский).

Для реализации поставленных задач проведена оценка современного эколого-мелиоративного состояния лиманов. В полевых условиях, на разрезах изучены состояние почвенного покрова лиманов. Для более точного выявления подверженности почвенного покрова лиманов процессам деградации в полевых условиях на обследуемой территории отобраны образцы почв для определения засоления почв, обеспеченности элементами питания и основных физико-химических свойств. Анализы почвенных образцов проводили по общепринятым методикам.

Степени деградации почвенного покрова лиманов определены на основании утвержденных экологических критериев оценки земель [7].

Почвенный покров имеет ряд специфических особенностей. Почва, как продукт самой природы, как естественно-историческое тело, многофазная полидисперсная система сформировалась и существует помимо человека.

В наших исследованиях объектом наблюдений были определены почвы земель лиманного орошения полупустынной зоны Западно-Казахстанской области.

В Казталовском районе полупустынной зоны на светло-каштановой солончаковой среднесуглинистой почве также было заложено 2 площадки по одному разрезу глубиной до 1,5 метров с отбором почвенных образцов в горизонте А+В<sub>1</sub>.

Почва участка № 1 заложенный на целине (контроль) имеет следующие агрохимические и агрофизические показатели: почва светло-каштановая, слабо-солонцовая, легко-суглинистая. Мощность горизонта А составляет 25 см содержание гумуса 1,82 %, мощность горизонта В<sub>1</sub> – 15 см, содержание гумуса – 1,56 %. Содержание валового азота, валового фосфора составляет соответственно 0,15 и 0,14 %.

Почва недеградированного участка в составе имеет 3,7 мг/100г гидролизуемого азота и 2,30 мг/100г подвижного фосфора. Содержание в почве поглощенного кальция и магния при сумме обменных оснований 21,05 мг/экв./100 г на уровне 11,1 и 9,54 мг.экв/100 г соответственно. Фракции механического состава < 0,01 мм при объемном весе 1,15 г/см<sup>3</sup>, при пористости 54,40 % составляет 33,7 %.

В ходе изучения почвенного покрова проведено сравнение разреза № 2 с контрольным участком № 1.

Как показывают результаты химического анализа почвенных образцов, в Казталовском районе разрез №2 лимана Мамайской системы имеет 1 слабую степень деградации.

Уменьшение запасов гумуса в профиле А+В<sub>1</sub> в указанном разрезе по сравнению с контрольным участком №1 составило 18,58 %.

В разрезе № 2 при мощности 24,6 см в слое А содержание гумуса было 1,60 %. В слое В<sub>1</sub> при мощности 12 см установлено 1,20 % гумуса.

В почвах данного лимана отмечено увеличение содержания обменного натрия от суммы катионного обмена на 5,64 %, т.е. почва засолена в слабой степени. Сумма обменных оснований в почвенном образце лимана Мамайской системы 21,66 мг•экв/100г почвы. Содержание обменного натрия в разрезе – 1,22 мг•экв/100г.

Механический состав данных разрезов легко-суглинистый. Объемный вес почвы лимана 1,2 г/см<sup>3</sup>. Фракции механического состава < 0,01 мм в пределах 27,1 %. Пористость почвы лимана Мамайской системы при структурности 33% составила 56,13%.

По результатам исследований не установлена деградация почвенного покрова лимана Бесоба Жангалинского района, лимана Улентинской системы Сырымского района и лимана № 50 Акжаикского района.

#### Литература

- [1] Дмитриев В. С. Лиманное орошение / В. С. Дмитриев. - М.: Колос, 2004. – 196 с.
- [2] Кружилин И. П. Лиманное орошение состояние, проблемы и решения / И. П. Кружилин. - Волгоград. - 2000. – 148 с.
- [3] Baez-Gonzalez Á. D. Using Satellite and Field Data with Crop Growth Modeling to Monitor and Estimate Corn Yield in Mexico / Á. D. Baez-Gonzalez, P. Chen, T. M. Iscareno-Lopez, R. Srinivasan // CROP SCIENCE, Vol. 42. - 2002. - P. 1943-1949.
- [4] Туктаров Б. И. Мелиорация естественных лиманов Заволжья / Б. И. Туктаров, В. П. Ермилов, С. Н. Косолапов. – Саратов : Саратов. гос. агр. ун-т им.Н.И.Вавилова, - 2002. – С. 124-126.

- [5] Айдаров И. П. Регулирование водно-солевого и питательного режимов орошаемых земель. - М.: Агропромиздат, 2005. - 304 с.  
[6] Каштанов А. Н. Научные проблемы современного земледелия / А. Н. Каштанов / Вестник РАСХН. - 1996. - № 2. - С. 21-24.  
[7] Республика Казахстан. Постановления. Об утверждении экологических критериев оценки земель, № 581: [принят. Правительством 7 июля 2007.] – Астана. : [2007].

## FORMATION OF ONE-WAY AND MIXED AGROPHYTOCENOSIS OF FIELD CULTURE IN ZONE OF DRY STEPPES OF THE WESTERN KAZAKHSTAN

Nasiev B.N.<sup>1</sup>, Zhanatalapov N.Zh.<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan

Kazakhstan

### Abstract

For uninterrupted providing agricultural animals with high-grade stems, cultivation of forage crops in one-specific and mixed crops has the importance. Researches have established efficiency of forage crops in different crops. Recommended agrophytocenoses can provide production of high-albuminous forage in WKO.

Keywords: feed crops mixed agrophytocenosis, pure sowing, feed protein.

Перед сельским хозяйством Республики Казахстан поставлена задача по развитию мясного животноводства. К 2016 году экспорт мяса составит 60 тысяч тонн, что равноценно экспорту 4-х миллионов тонн зерна. Решение проблемы развития животноводства тесно связано с укреплением кормовой базы.

Работа выполнена по бюджетной программе 055 «Научная и/или научно-техническая деятельность», по подпрограмме 101 «Грантовое финансирование научных исследований», по приоритету: 4. Научи о жизни, по подприоритету: 4.3 Исследования в области продовольственной безопасности.

Целью исследований является разработка систем инновационных приемов возделывания кормовых культур для кормовых угодий, применительно к почвенно-климатическим условиям зон ЗКО.

Для решения поставленных целей перед нами стояли решения задачи по изучению особенности роста, развития и продуктивности однолетних кормовых культур в одновидовых, смешанных агрофитоценозах в 1 зоне Западно-Казахстанской области.

Исследования проведены в 2012 году на опытном поле ЗКАТУ имени Жангир хана.

По морфологическим признакам генетических горизонтов профиля и агрохимическим показателям пахотного слоя почвы опытного участка характерна для сухостепной зоны Западного Казахстана.

При проведении полевых опытов с кормовыми культурами учеты, наблюдения за наступлением фенологических фаз, за ростом кормовых культур и анализы проводились по общепринятым методикам [1].

Фотосинтетическая деятельность кормовых культур изучалась по общепринятой методике [2].

Уборка и учет урожая сплошным методом с последующим приведением к стандартной влажности.

Статистическая обработка результатов исследований методом дисперсионного, анализа с использованием компьютерных программ [3].

Химический состав и питательность растительной массы по общепринятым методикам.

Площадь делянок 50м<sup>2</sup>, повторность трехкратная, расположение делянок рендомизированное.

---

\* Nasiev B.N., Zhanatalapov N.Zh., 2012

Агротехника возделывания и сорта кормовых культур принятая и районированные для полупустынной зоны Западно-Казахстанской области.

2012 сельскохозяйственный год следует причислить к разряду засушливых. Неблагоприятные агрометеорологические условия в вегетационный период привели к снижению урожайности кормовых культур.

Конечной целью возделывания тех или иных культур является получение продукта. При этом для кормовой цели большое значение имеет не только физическая масса продукции, но и оценка их кормовой ценности. Так как испытанные нами культуры для кормовой цели используются по-разному, то есть если у ячменя и гороха для этой цели используется зерно, то у остальных культур в кормовом отношении большую ценность представляет зеленая масса. Поэтому продуктивность оценивали по кормовым единицам и содержанию сырого протеина [4,5].

Продуктивность всех испытанных культур оказалась очень низкой из-за длительной засухи в летнее время. Так урожайность зерна ячменя составила 4,85 ц/га. Это равно 5,58 ц/га в кормовых единицах (таблица 1).

Таблица 1

**Продуктивность кормовых культур в одновидовых посевах в сухостепной зоне  
Западного Казахстана**

Наименование культур	Зерно ц/га	Зеленая масса ц/га	Сухая масса ц/га	Кормовые единицы ц/га	Сырой протеин ц/га	Обеспеченность кормовых единиц протеином г	Обменная энергия ГДж/га
Ячмень	4,85			5,58	0,58	119	4,99
Суданская трава		64,10	12,82	12,56	1,15	89,7	11,66
Кукуруза		106,5	21,19	22,67	1,92	90,60	19,73
Подсолнечник		90,50	19,73	14,80	1,87	94,77	14,01
Яровой рапс		36,60	4,90	5,48	0,90	183	3,35
Озимый рапс		42,50	5,40	6,21	1,03	190	4,23
Горох	2,91			3,49	0,65	223	3,32
НСР <sub>05</sub> , ц/га			1,48				

Выход сырого протеина составил 0,58 ц/га. При обменной энергии равной 4,99 гдж/га обеспеченность кормовых единиц протеином в зерне ячменя составила 119 г. Также высокая степень обеспеченности кормовых единиц отмечены в зерне гороха – 223 г, в зеленой массе ярового и озимого рапса – 183 и 190 г.

Достаточно высокий выход кормовых единиц с единицы площади отмечены у кукурузы – 22,67 ц/га, подсолнечника – 14,8 и суданской травы – 12,56 ц/га.

Таким образом, в одновидовом посеве в сухостепной зоне с высокой обеспеченностью кормовых единиц были отмечены зернофураже нута и зеленой массе ярового и озимого рапса.

Выход зеленой массы на варианте совместного посева ячменя и гороха была равна 60,2 ц/га, что в пересчете на сухую массу составила 11,01 ц/га.

На варианте совместного посева ячменя, озимой ржи и гороха продуктивность зеленой массы равнялась 68 ц/га, сухой массы 13,94 ц/га. На варианте посева ячмень + суданская трава + горох данные показатели были равны 98,1 и 22,27 ц/га.

На посеве смеси ячменя, просо и гороха урожай зеленой массы составил 78,1 ц/га при выходе сухой массы 17,03 ц/га.

Совместный посев ячменя, ярового рапса и гороха обеспечил выход зеленой массы 70,4, сухой массы – 14,22 ц/га.

Смешанный посев ярового и озимого рапса обеспечил урожай зеленой массы 55,2 и сухой массы – 7,39 ц/га. При совместном посеве ячменя, овса и гороха продуктивность зеленой массы равнялась 77,7 ц/га, сухой массы – 17,17 ц/га.

Таким образом, наибольший выход как зеленой, так и сухой массы отмечен на варианте совместного посева ячменя, суданской травы и гороха.

Производственно важными суммарными показателями кормовых достоинств урожая являются сбор кормовых единиц, переваримого протеина и кормопротеиновых единиц с урожаем [6, 7].

Сравнительное испытание смешанных посевов по выходу с единиц площади кормовых единиц и сырого протеина позволило выявить наиболее ценные в кормовом отношении смеси. Так

наибольший выход по кормовой единице и сырому протеину был на варианте посева ячменя и гороха в смеси с суданской травой (19,6 и 3,58 ц/га, соответственно), несколько ниже было на вариантах в смеси с просо (14,3 и 2,71 ц/га) и с овсом (15,28 и 2,83 ц/га).

Относительно низкий выход кормовых единиц и сырого протеина был на варианте при сочетании ячменя только с горохом (9,25 и 1,89 ц/га).

По обеспеченности кормовых единиц сырым протеином выделен вариант сочетания ячменя с горохом – 204 г. Несколько ниже был уровень обеспеченности на вариантах ячменя и гороха в сочетании с озимой рожью (198 г), с яровым рапсом (198 г), с просо (192 г).

Средним уровнем обеспеченности кормовых единиц сырым протеином характеризовались варианты сочетания суданской травы (183) и овса с ячменем и горохом. Данный показатель был сравнительно низким на варианте совместного посева ярового и озимого рапса (161 г).

Высоким уровнем обменной энергии характеризовался вариант смешанного посева ячменя, суданской травы и гороха – 18,37 ГДж/га.

На вариантах сочетания проса и овса с ячменем и горохом обменная энергия была равна 13,35 и 14,25 ГДж/га.

Средним уровнем обменной энергии характеризовались варианты ячменя и гороха в сочетании с озимой рожью (11,22 ГДж/га) и с яровым рапсом (11,66 ГДж/га).

Низкий уровень обменной энергии были на вариантах сочетания ячменя только с горохом (8,77 ГДж/га) и смеси ярового и озимого рапса (7,85 ГДж/га) (таблица 2).

Таблица 2

**Продуктивность кормовых культур в смешанных посевах в сухостепной зоне Западного Казахстана, ц/га**

Варианты опыта	Зеленая масса	Сухая масса	Кормовые единицы	Сырой протеин	Обесп. к.ед. прот. г	Обменная энергия ГДж/га
Ячмень+Горох	60,2	11,01	9,25	1,89	204	8,77
Ячмень+Озимая рожь+Горох	68,0	13,94	11,84	2,34	198	11,22
Ячмень+Суданская трава+Горох	98,1	22,27	19,60	3,58	183	18,37
Ячмень+Просо+Горох	78,1	17,03	14,13	2,71	192	13,35
Ячмень+Яровой рапс+Горох	70,4	14,22	12,37	2,45	198	11,66
Яровой рапс+Озимый рапс	55,2	7,39	8,49	1,37	161	7,85
Ячмень+Овес+Горох	77,7	17,17	15,28	2,83	185	14,25
НСП <sub>05</sub> , ц/га		0,71				

Таким образом, сравнительные испытания смешанном посевов в сухостепной зоне в кормовом отношении показали, что наилучшего результата дают сочетания ячменя и гороха с суданской травой, просо и овсом. Также достаточно высокую кормовую ценность могут иметь совместные посевы указанных культур с озимой рожью.

#### Литература

- [1] Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., 1987. – 197 с.
- [2] Ничипорович, А. А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А. А. Ничипорович, Л. Е. Чмора, С. Н. Строгонова. – М., 1961. – 135 с.
- [3] Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта. / Б.А. Доспехов.- М.:Агропромиздат, 1985. – 358 с.
- [4] Насиев, Б.Н. Биоресурсный потенциал кормовых угодий полупустынной зоны / Б.Н. Насиев // Исследования и результаты. – 2009№ - № 2. – С. 12-13.
- [5] Богомолов, В.А. Организация сырьевого конвейера для производства высокобелковых кормов / В.А. Богомолов, В.Ф. Петракова // Кормопроизводство. - 2001. - №6. - С. 15-18.
- [6] Тютюнников, А.И. Основные вопросы агробиологии однолетних кормовых культур / А.И. Тютюнников - Л: Пушкин, 1992. - 52 с.
- [7] Bohle H. Ertrag und Qualität von Klee gras bei variierter Herbst - und Frühljahrsaat ver schie dener Mischungen / H. Bohle // Wirtschaftseigene Futter. - 1997.- №8. – P. 102-121.

## ENGAGEMENT DER RUSSISCHEN GESELLSCHAFT DES 19. JAHRHUNDERTS IM BILDUNGSBEREICH

Artschebassowa N.A.®

Staatliche Universität Wolgograd

Russland

### Die Zusammenfassung

Der staatliche Beitrag zur Bildung und Erziehung der Russen im 19. Jahrhundert kam allen gesellschaftlichen Gruppen zugute. Als eine besondere Form der Wohltätigkeit galt die Erziehung der Waisen in Pflegefamilien und Waisenhäusern. Territoriale, ständische und berufsständische Arten von Gesellschaften und ihre Allianzen umsetzten ihre Interessen im Bildungsbereich in unterschiedlicher Weise. Die Formen der gesellschaftlichen Hilfe im Bildungsbereich kann man je nach dem Platz im Lernprozess in vorhergehende, begleitende und nachfolgende unterscheiden. Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts bevorzugten die Russen den Hausunterricht. Allgemein verbreitet war die Praxis der Grundschulen, wo die Vertreter aller Stände lernten (Adlige und Leibeigene lernten in einer Klasse). In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts veränderte sich die Situation zugunsten der Schule wegen der zunehmenden Bildungseinrichtungen. Nach dem Grad des gesellschaftlichen Engagements kann man eine konsolidierte Beteiligung der Massen und eine bedeutende individuelle Bildungsinitiative mit der gesamtständischen oder ständischen Ausrichtung kenntlich machen. Private Wohltätigkeit könnte viel größer als gemeinschaftliche sein. Die Entwicklung der umfassenden Partnerschaft zwischen dem Staat und der russischen Gesellschaft in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ermöglichte die Umsetzung des Projekts der allgemeinen Grundschulbildung für die Kinder an der Wende des 19. - 20. Jahrhunderts, sowie die Stärkung des Wohlstands in Russland.

Die Schlüsselwörter: Russland, Gesellschaft, Bildung, das 19. Jahrhundert, Bevormundung, Wohltätigkeit.

Im 19. Jahrhundert kamen gravierende Veränderungen in der Bildungspolitik des Russischen Reiches vor. Das Interesse des Staates an der Ausbildung der qualifizierten Beamten (Kaiser Peter der Große) und die Entwicklung der Korporationskultur der Edelfrauen und Edelmänner (Katharina die Große) kamen allen Bürgern zugute [5]. Der russische Adel erreichte früher als die anderen Stände das Niveau der obligatorischen Mittelschulbildung für Männer und Frauen durch die staatliche Unterstützung, die berufsständische gegenseitige Hilfe, den Einsatz von verschiedenen Finanzierungsquellen. Die geringe Anzahl von Schulen und Instituten führte zu einem erheblichen Anteil der Pensionäre unter den Studierenden (Zahlung für Unterkunft, Verpflegung, Ausbildung, Behandlung und Freizeitgestaltung), die Pension kostete um das Vielfache teurer als der Besuch von Lehranstalten. Damit der Nachwuchs der armen Adligen (im 19. Jahrhundert war eine erhebliche wirtschaftliche Schichtung im "edlen" Stand zu beobachten) die notwendige standesmäßige Ausbildung bekam, wurde eine Vielzahl von Finanzierungsquellen eingesetzt: die Mittel von Gouvernementsbehörden für Wohlfahrtspflege, von Landbesitz- und Institutionslandgütern; die

Stipendien von den Vertretern der kaiserlichen Familie, von Organisationen und Einzelpersonen; öffentliche Abgaben etc. [6]. Andere Stände versuchten gesammelte Erfahrungen zu nutzen. In Anlehnung an elitäre Kultur des Adels spielten hiermit solche Faktoren eine Rolle, wie die Ausgestaltung des Anwendungsbereiches der erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten, die Entstehung der vornehmen Berufe, die Emanzipation der Frauen, etc.

Als eine besondere Form der Wohltätigkeit galt die Erziehung von Adoptivwaisen der Verwandten oder der Einwohner einer Ortschaft (insbesondere war das für Kaufleute charakteristisch), sowie die Unterstützung von Waisenhäusern. Die Spenden zugunsten der Waisenhäuser kann man der Zeit nach in jährliche, regelmäßige und einmalige; der Art nach in geldliche und materielle (utilitäre und wertvolle), die Erbringung von Leistungen (die Behandlung, die Benutzung von Bädern und Wäschereien, die Reparatur); nach der Form der Einrichtung einer öffentlichen wohltätigen Veranstaltung in die Amateurkonzerte und Aufführungen, Verlosungen, den Ersatz der festlichen Besuche und andere ordnen [10, B. 5; 11, B. 1-1 Rückseite; 13]. Jede dieser durchgeführten Veranstaltungen leistete ihren eigenen Beitrag zur Verbesserung der Sozialisation von Waisen.

Als die wichtigsten Formen der Unterstützung für die in den Familien erzogenen Schüler kann man anonyme oder namentliche; im Abonnement; gesetzliche oder freiwillige öffentliche zweckgebundene Abgabe erachten [8, B. 32; 9]. Die verbindlichen Gebühren für die Schulbildung waren für den abgabepflichtigen Stand im Russland des 19. Jahrhunderts nicht belastend. So belief sich die Kopfabgabe in der Mitte des 19. Jahrhunderts für die Ausbildung der Landschreiber aus den Kindern der Kronbauern auf höchstens 5 Kopeken in Silber [14, B. 6 R.]. Im späten 19. Jahrhundert nahm das russische Reich den letzten Platz unter den europäischen Staaten in den Ausgaben für die Volksbildung ein (im prozentualen Anteil der Behördenausgaben im Staatshaushalt), aber es begann im Jahr 1907 den Gesetzentwurf über die obligatorische Grundschulbildung von Kindern auf Kosten der öffentlichen Unterstützung umzusetzen.

Der sozial-orientierte Charakter der Bildung wird ein Meilenstein für die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts und rundet sich in den landständisch-öffentlichen und öffentlich-städtischen Ausbildungsprogrammen ab. Territoriale, ständische und berufsständische Arten von Gesellschaften und ihre Allianzen umsetzten ihre Interessen im Bildungsbereich in unterschiedlicher Weise. Die Dorfgesellschaft nahm aktiv an der Lösung der akuten Bildungsfragen für die Kron-, Landbesitz- und Privateigentumsbauern teil [4]; die Gemeindebezirksgesellschaft – für die Kronbauern; die Kreis- und Gouvernementsgesellschaft - vorwiegend für den Adel; die städtische Gesellschaft - für alle Bewohner der Stadt und ihre Umgebungen; die Diözesangesellschaft - für den geistlichen Stand der Russischen Orthodoxen Kirche und ihrer Familienmitglieder.

Den Vorrang in den Fragen der Mittelschulbildung gehörte den städtischen Gesellschaften mit Kreis- und Gouvernementsstatus. Die Gesellschaften der Hauptstädte Moskaus und Sankt-Petersburgs haben sich in der Initiative nur wenig von den Kleinstädten unterschieden, weil eine führende Rolle im Werdegang der Hochschul- und Mittelschulbildung die Macht spielte. Die Gesuche der einzelnen städtischen Gesellschaften um die Eröffnung der Universitäten auf ihren Territorien wurden praktisch nicht betrachtet. Zum Beispiel, die Gesellschaft der Gouvernementsstadt Saratow begann darum seit der Mitte des 19. Jahrhunderts zu bitten, weil nur eine Kasaner Universität im ganzen Kasaner Lehrbezirk (Wolga-Gebiet und Vorural) funktionierte, allerdings wurde eine Universität in Saratow erst im Jahre 1909 eingerichtet. Die weiterführenden Schulen waren landesweit gemäß dem administrativ-territorialen Prinzip stationiert. Zuerst wurden sie ausschließlich in den Gouvernementszentren, dann bedarfsgerecht in den Kreisstädten gegründet.

Die Formen der gesellschaftlichen Hilfe im Bildungsbereich können je nach dem Platz im Lernprozess in vorhergehende, begleitende und nachfolgende eingeteilt werden. Zu den vorhergehenden gehörten: a) Einreichung der Entlassungsbescheinigungen aus den Gesellschaften für alle Studienbewerber (die Hochschulreife); b) die Umverteilung von Finanzverpflichtungen der Studierenden vor dem Staat unter den Mitgliedern der Gesellschaft (die Kopfsteuern und Abgaben, die Rekrutenpflicht, etc.); c) Beschlußfassung in den Gesellschafts- und Dorfgemeindeversammlungen über die Notwendigkeit, neue Lehranstalten zu bauen.

Höchstausführlich sind die Entlassungsbescheinigungen in den Quellen dargestellt. Ihr Annahmeverfahren schloß in sich den Gesuch der Eltern, der Verwandten oder Vormunde an den Vorstand der Gesellschaft; den ausgestellten Revers der Garantiesteller für die Übernahme aller Finanzverpflichtungen eines Studierenden vor der Gesellschaft und dem Staat; das Protokoll der Gesellschaftsversammlung und dessen Auszug über die Voraussetzungen zum Studium ein. Führen wir als Beispiel einen typischen Revers der Garantiesteller an: "Juni 1854. In der Geschäftsstelle der

Astrakhaner bürgerlichen Gesellschaft stellten wir, die Unterzeichner, die Astrakhaner Bürger E. Maximowa, J. Stepanow und M. Andrejew diesen Revers für die Astrakhaner bürgerliche Gesellschaft aus, dass wir uns für Stepan Stepanow, den Sohn der Astrakhaner Bürgerin, der minderjährig ist und aus der hiesigen bürgerlichen Gesellschaft für die Berufsausbildung in einer Feldscherschule auf Kosten der Astrakhaner Behörde für die Wohlfahrtspflege entlassen wurde, jährlich zu gegebener Zeit verpflichten, die Kopfsteuern sowohl während seiner Lehre als Feldscher, als auch nach seinem vierjährigen berufsqualifizierenden Abschluß, wenn er bei der Behörde für die Wohlfahrtspflege tätig ist, zu zahlen" [1, B. 25]. Diese Beschlüsse und Unterlagen waren nicht formal. Man hatte ständig den Mangel an Arbeitshänden auf Bauernhöfen, die Abgaben des steuerpflichtigen Standes umfassten die bedeutenden Ausgaben des Familienbudgets. Daraus ergibt sich der Wunsch der Bauern und Kaufleute ihre Kinder zu Hause auszubilden und von den Schulen je nach Bedarf abzuholen (Aussaat, Ernte, Jahrmärkte, etc.) [7, S. 240]. Der Massencharakter der Relegation von Studierenden auf Verlangen der Verwandten, sowie die oftmaligen Versäumnissen der Lehrveranstaltungen von den in der Nähe wohnenden Studierenden waren für jenes Jahrhundert üblich. Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts bevorzugten die Bauern und Kaufleute den Hausunterricht und die mit dem praktisch angewandten Charakter der Teilnahme am Familienbetrieb Bildung. Die adlige Gesellschaft ließ auch ungern ihre Kinder weg von zu Hause wegen der erheblichen Kosten für die Unterkunft in der Pension, seltenen Besuche, etc. fort. Weit verbreitet war das Lernen der Vertreter aller Stände in der Grundschule, wenn sowohl die Kinder von Adligen, Bürgern, Soldaten, als auch von Leibeigenen in einer Klasse lernten. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts änderte sich die Situation mit dem vorwiegenden Hausunterricht zugunsten des Schulunterrichts, die bedeutende Rolle spielte die Staatspolitik bei der Zunahme von Lehranstalten, ihrer nahen Lage zu den Häusern der Studierenden.

Eine wichtige Vorstufe bei der Vorbereitung auf den Schulunterricht waren: a) Gelder für die teilweise oder vollständige Bezahlung des Schulunterrichts; b) die notwendige Kinderbekleidung (Kleidung und Schuhe für alle Jahreszeiten, Unterwäsche, Bettwäsche); c) die Ausstempelung der Unterlagen (Auszug aus dem Geburtenbuch; Entlassungsbescheinigung aus der Gesellschaft; ärztliche Bescheinigung über die Impfung gegen Pocken und die allgemeine körperliche Gesundheit; viel seltener ein Zeugnis über den anfänglichen Bildungsstand); d) die Schaffung des Begleitdienstes von Kindern auf dem Weg zu den weit entfernten Schulen; die Heimkehr von kranken, leistungsschwachen, undisziplinierten, entflohenen Schülern usw.

Die den Lernprozess begleitenden Formen der gesellschaftlichen Hilfe im Bildungsbereich schloßen in sich ein: a) die Informierung der Eltern und der Gemeinde seitens der Schulleitung über die Errungenschaften, Gesundheit und das Benehmen der Schüler in Form der Berichterstattung, der öffentlichen Prüfungen und feierlichen Veranstaltungen; b) die Kontrolle der rechtzeitigen Zahlung der Studiengebühren in Form der halbjährigen oder monatlichen Vorausbezahlung; c) das weitreichende Heranziehen der Bürger zur aktiven Vormundschaft und Wohltätigkeit (Sonderstipendien, Lotterien, Amateurkonzerte, Abzüge aus den Glücksspielen, etc.).

Der letztgenannte Aspekt erfordert eine detailliertere Darstellung, denn er zeigt am deutlichsten die Besonderheit der Teilnahme jeder Gesellschaft an Maßnahmen zur Förderung der Bildungseinrichtungen. Nach dem Engagementsgrad kann die konsolidierte Beteiligung der Massen und die wesentliche Initiative der Einzelpersonen mit der ständischen und allerständischen Ausrichtung identifiziert werden. N.M. Druzhinin, den öffentlichen Nachklang nach der Nachricht von der staatlichen Gründung der gemeindeeigenen Schulen im Jahre 1842 analysierend, schrieb: "In den ersten Jahren floßen Geldspenden für die Eröffnung der Schulen im Betrag von über neunzehntausend Rubel" [7, S. 248]. Private Wohltätigkeit konnte viel größer als gemeinschaftliche sein. So hinterließ der Kaufmann Luludaki im Jahre 1864 die Zinsen vom Kapital von 200.000 Rubel in Silber für die Ausbildung von Kindern der armen Einwohner der Stadt Feodossija und der Kaufmann Stachejew vermachtete im Jahre 1876 der Gesellschaft der Stadt Jelabuga die Steinbauten im Wert von 150.000 Rubel in Silber für die Einrichtung des weiblichen Armenhauses [12, S. 286-287]. Allerdings hat die umfassende Unterstützung des schon sozial bedeutsamen Bedarfs an der Ausbildung hat zu einer vollberechtigten Zusammenarbeit des Staates (Auftrag, Finanzierung, Leitung, Gestaltung des Lernprozesses, Ausbildung von Lehrkräften, Schaffung von Lehrbüchern) und der russischen Gesellschaft geführt (Auftrag, Finanzierung, Bevormundung, Kontrolle über den Lernprozess, Sozialisation von Lehrkräften, Auswahl von Lehrbüchern).

Zu den Formen der gesellschaftlichen Hilfe für Absolventen gehörten: a) die Organisation der Heimkehr; b) die Beschäftigung im erlernten Beruf; c) der Einsatz von staatlichen Ermäßigungen; d) die Rückzahlung der zurückgelegten oder umverteilten finanziellen und gesellschaftlichen



Verpflichtungen. Sie erforderten von den Gesellschaften weniger Aufmerksamkeit, denn sie waren in erster Linie für die volljährigen Personen vorgesehen, die die gesicherte Hilfe und Unterstützung der Verwandten oder staatliche Ermäßigungen hatten. Die Familiengründung glich noch mehr Probleme der Resozialisierung aus.

Zusammenfassend lässt sich sagen, worin die Besonderheit des Bildungsbereiches des Russischen Reiches des 19. Jahrhunderts bestand. Erstens war die Gesellschaft berechtigt, die für sie bestimmten Bildungsprojekte des Staates und der Privatpersonen zu billigen oder abzulehnen. Zweitens wurden die beträchtliche Ausweitung der Bildungsangebote in der Primarstufe (mehr als 60 in einem Jahrhundert) und die Suche nach den optimalen weiterführenden Schulen (Gymnasium gegen Privatpensionen und den Hausunterricht) zum Zeichen der Gemeinschaftsinitiative landesweit [3]. Drittens kam die berufsständische, ständische Förderung der Ausbildung von Kindern der armen Adligen, Kaufleute, Bürger, Bauern und anderen, aufgrund des Kinderreichtums, des kleinen Dienstlohnes oder der Krankheit des Familienoberhauptes, der Abwesenheit des Ernährers, des Waisenstandes zustande [2]. Viertens kam das Interesse der Gesellschaft an der Erhöhung des Bildungsstandes ihrer Mitglieder in einer reichen Palette der Wohltätigkeit und der Bevormundung zur Geltung. All dies ermöglichte den Wohlstand des Russischen Reiches und der russischen Gesellschaft zu stärken.

#### Das Literaturverzeichnis

- [1] Revers der Garantiesteller für den aus der Gesellschaft zur Ausbildung entlassenen S. Stepanow. 1854 // Staatsarchiv des Gebietes Astrakhan. Fonds. F877. Verzeichnis. 1. Speichereinheit. 42.
- [2] Artschebassowa, N.A. Grundschulen der kirchlichen Behörde in der zweiten Hälfte des 19-20 Jahrhunderts / N.A. Artschebassowa // Welt des orthodoxen Christentums: eine Sammlung von wissenschaftlichen Artikeln. Ausgabe 4. - Wolgograd, 2002. - S. 216-254.
- [3] Artschebassowa, N.A. Primarvolksbildung im Tsaritsyn Kreis, Saratower Gouvernement in den 1861-1914 Jahren : Die Dissertation ... Der Kandidat der Geschichtswissenschaften: 07.00.02 / Artschebassowa Nadezhda, Wolgograd [Staatliche Universität Wolgograd] 2000. - Zugang durch: <http://dissertacii.com/263077>.
- [4] Artschebassowa, N.A. Schule für Bauernkinder in den Landgütern der Fronherren Scheremetew (Mitte des 19. Jahrhunderts) / N.A. Artschebassowa // Modernisierung und Traditionen - das Unterwolga-Gebiet als Kreuzungspunkt der Kulturen: Materialien der Internationalen wissenschaftlich-praktischen Konferenz. - St. Petersburg, Wolgograd: Verlag der Staatlichen Universität Wolgograd, 2006. - S. 390-399.
- [5] Artamonowa, L.M. Gesellschaft, Macht und Bildung in der russischen Provinz des 18. und des frühen 19. Jahrhunderts: (Südöstliche Gouvernements des europäischen Teils Russlands) / L.M. Artamonowa. - Samara: Verlag des Samarer Wissenschaftszentrums der Russischen Akademie der Wissenschaften, 2001. - 391 s.
- [6] Bericht über den Stand des Kasaner Podionowsker Instituts für höhere Töchter 1848 // Nationalarchiv der Republik Tatarstan. F. 80. V. 1. S. 38.
- [7] Druzhinin, N.M. Die Staatsbauern und die Reform von P.D. Kisseljow: in 2 Bänden. Band 2. Umsetzung und die Auswirkungen der Reform / N.M. Kisseljow. - Moskau: Verlag der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, 1958. - 619 s.
- [8] Bericht des Geschäftsführers der Samarer Landbesitzgeschäftsstelle Richter für die Landbesitzabteilung. 31.05.1862 // Das historische Staatsarchiv Russlands. F. 515. V. 8. S. 2516.
- [9] Wohltäter und Kunstgönner der Vergangenheit und Gegenwart: Handwörterbuch von A bis Z / Verfasser: M.L. Makalskaja, N.N. Bobrowskaja. - Moskau: Verlag "Business und Service", 2003. - 256 s.
- [10] Informationen über Pensa Alexan drinski Waisenhaus. 1850 // Staatsarchiv des Gebiets Pensa. F. 89. V. 1. S. 6a.
- [11] Jahresbericht der Bevormundung des Waisenhauses im Gouvernement Saratow im Jahre 1850 // Staatsarchiv des Gebietes Saratow. F. 134. V. 1. S. 17.
- [12] Maslowa, I.W. Mentalität der Kaufmannschaft der Kreisstädte des Gouvernements Wjatka des 19. und des frühen 20. Jahrhunderts: Monographie / I.W. Maslowa. - Moskau: Flinta: Wissenschaft, 2010. - 352 s.
- [13] Über die Amateurbenefizauflührungen zu Gunsten von Waisenhäusern und den Armen der Stadt Astrakhan // Astrakhaner Gouvernementsnachrichten. - 1859. - № 7.
- [14] Lebensunterhaltsbedürfnisse der Jungen, die Landschreiber lernen. 1850 // Das historische Staatsarchiv Russlands. F. 383. V. 22. S. 32030.

## **DISPUTABLE TERRITORIAL QUESTIONS BETWEEN KAZAKHS OF THE BUKEEVSKY HORDE AND COSSACKS IN XIX THE CENTURY**

**Dzhumagalieva K.V.®**

Atyrau State University of H. Dosmuhamedov

Kazakhstan

### **Abstract**

In the article it is told about contradictions between Kazakhs and Cossacks concerning hydrochloric lakes in territory of residing of the Kazakh population. Between Kazakhs of the Bukееvsky horde and the Orenburg, Ural Cossacks often there were disputable territorial questions In XIX-th century. On the places of residence of Kazakhs there were many hydrochloric lakes where Kazakhs took salt for own needs. Salt was necessary not only for food, but also for cattle top dressing. Kazakhs grasped ways on which salt is taken. It proves to be true the letter of Dzhangir khan to the Orenburg governor V.A. Perovsky. At various times decrees about delimitation of the earths between Kazakhs and Cossacks were accepted by the Russian government. The government tried to solve this question in interests of all interested persons. If from Cossacks took away the earth in favor of Kazakhs, the government paid to Cossacks large enough sums of money. To Kazakhs was forbidden to take salt from the lakes located in places of their residing if the sizes of lake were more than 1 verst.

Keywords: salt, Kazakh, Bukееvsky horde, Cossacks, border, area.

### **Аннотация**

В статье говорится о противоречиях между казахами и казаками в отношении соляных озер на территории проживания казахского населения. В XIX веке между казахами Букеевской орды и оренбургскими, уральскими казаками часто возникали спорные территориальные вопросы. На местах проживания казахов было много соляных озер, где казахи брали соль для собственных нужд. Соль была нужна не только для пищи, но и для подкормки скота. Казахи захватывали пути, по которым провозили соль. Это подтверждается письмом Джангир хана Оренбургскому губернатору В.А. Перовскому. В разное время российским правительством принимались указы о размежевании земель между казахами и казаками. Правительство старалось решить этот вопрос в интересах всех заинтересованных лиц. Если у казаков забирали землю в пользу казахов, правительство выплачивало казакам довольно крупные суммы денег. Казахам запрещалось брать соль с озер, расположенных в местах их проживания, если размеры озера были больше 1 версты.

Ключевые слова: соль, казахи, Букеевская орда, казаки, граница, территория.

В XIX веке, в связи с активным развитием ряда промыслов, особенно рыболовства и соляного неоднократно возникали спорные территориальные претензии между казахами Букеевской орды и уральскими, оренбургскими казаками. В связи с этим привожу подлинное письмо хана Джангира, по поводу вторжений киргизов Внутренней орды на вновь отведенные 10 – верстные полосы солевозных трактов.

«Ваше Превосходительство, милостивый государь, Василий Алексеевич!

Посылаю отвестовать на предложение Ваше, от 26 от минувшего апреля, №685, полученное мною 9 нынешнего месяца, что Киргизы внутренней орды (по) освоевольству прошедшего года в август месяц, со скотом своим, при кочевали по реку Торгунь и протчие пространства пустопорожних земель за чертою Саратовской границы, но вынуждены были к тому истинною опасностью для сохранения в удалении своего скотоводства от грабежей и краж известного разбойника Истая Тайманова, со своим многочисленным скопищем мятежников разорившего множество мирных ордынцев, доколе не положено было в Ноябре по распорожениям Вашим решительное злодеям усмирение. Хозяевам и мне некогда было просить особенных дозволении на укрытие где нибудь на благосостояния, восстановившееся тогда разорительство в

Орде заставляло стемится всевозможных утрат скот и имущества от размещений. Я сам уже напоследок по этим же самым опасениям и угрозам от возмутителей должен был приказать конные табуны мои и некоторую часть принадлежащих Киргизам Ногаевского рода отогнать в Царевский уезд и за реку Торгунь, весьма в скором времени и потом, извиняясь в необходимости этого случая, просим Саратовского Г. Военного Губернатора дозволить прокормить нам там до минования опасности; от него получил на это разрешение. Все удаленные таким образом стада и табуны мои и киргизов, когда сделалось безопасные от усмиранных мятежников возвращены немедленно в орду и Царевскому Земскому Исправнику по распоряжению моему отдано золотою и серебряною манетою по курсу тысячу пятьсот рублей на удовлетворение жителей за приведенные в известность потравы. Но больше подобных требований за убытки особенно по солевозному тракту будто бы причиненные, ко мне не поступало и не знаю какое и кому еще должно сделать удовлетворение; от меня не вызывали депутатов к освидетельствованию, или следствиям, и только в Сентябре месяце Саратовский Военный Губернатор по представлению к нему тамошней Казенной палаты относился ко мне о прибытии на солевозные тракты Киргизов, со скотом, и требовал распорядиться как о не кочевании ордынцев на неотведенных им участках, так и о предупреждении потрав, могущих случиться житейским полевым залежам, известив меня, что он своей стороны в прекращение не приятных прощестий и жалоб предписал Земским Исправникам Новоузенскому и Царевскому немедленно объявить тамошним поселянам, что бы они заготовленные в пограничных в ордынской степи сено и хлеб свезли заблаговременно в ближайши к своим жилищам месте и приняли все предосторожности к охранению их от нежеланных набегов Киргизских табунов. Если бы столь вполне полезное наблюдение признанное за необходимое самим начальникам Губернии исполнялось жителями всегда и в точности, или бы по крайней мере во время.

Наконец после получения от Вас, Милостивейший Государь, помянутого выше предложения, Новоузенский Земский Исправник Немиров прислал ко мне 12-го числа нынешнего месяца еще сношение на мое имя Г. Саратовского Военного Губернатора, от 18-го февраля, за № 1834 повторяющее об удалении киргизов с солевозных трактов и что бы за потравленное у поселян сено удовлетворить обиженных при том Исправнике, которому он и предписал явиться ко мне с тем отношением. Однако ж Исправник и поныне ко мне не присылал по занятиям его другими по его должности делали, и я так же как и прежде совершенно не знаю у кого именно на какую сумму и что потравлено, равно и кем таковые убытки были свидетельствованы, на законном основании и при депутатами от Киргизов в предупреждение излишних взысканий. Обо всем этом я ныне же прошу уведомлений как от Саратовского Военного Губернатора, так и от Новоузенского Исправника, по получении которых мною сделаны будут и распоряжения о возможном удовлетворении за потравы сены, если только претензии будут доказаны достоверно и не отяготительно для разплаты за давним не приведением этого в известность, необходимую для моего сведения.

Относительно подтверждения Киргизам, что на будущее время не делали самовольного занятия не предоставленных им земель, то об этом строго от меня приписано наблюдать управляющему Нагаевским родом, Советнику учрежденного при мне совете Старшин Чумбалу Ниязову, этого рода ордынцы наиболее в этих местах кочуют со своим скотоводством.

Примите уважение в глубочайшем к Вам почтении и совершенном преданности, с коим и всегда имею честь пребыть, Вашего Превосходительства, Милостивейший Государь, покорнейший слуга хан Жангер» [1].

29 марта 1871 г. был принят указ за № 49415 «О разграничении земель между Уральским казачьим войском и Букеевскими киргизами», согласно которому была проведена граница, пролегавшая теперь по Курхайскому прорану. Тем самым правительство предпочло защитить интересы уральского казачества, предоставив им право вылова рыбы на Каспийском море, лишив тем самым данной возможности Букеевских казахов.

Для устройства рыболовного промысла на побережье Каспийского моря Уральским казакам была предоставлена в пользование «одноверстная в ширину берега полоса земли» [2].

Согласно указу № 49414 «О распределении долины левого берега реки Урала между казаками и Зауральскими киргизами» «земли, признанные за казаками, оставить, по-прежнему, в бессрочном пользовании Уральского казачьего войска, а луговые отводы, выделенные в этой долине Зауральскими киргизам, предоставить в пользование киргизов». Киргизам разрешалось беспрепятственно проезжать к Уралу для водопоя скота. Черхальское озеро, расположенное в Казахской степи, было предоставлено временно в бесплатное пользование уральских казаков. [3].

По указу №51620 от 5 декабря 1872 года все соленые озера, солончаки, лежащие в частных владениях, передавались в полную собственность. Причем разрешалось добывать соль самостоятельно [4].

Согласно указу №51699 от 29 декабря 1872 года «О порядке отдачи казенных соляных источников в частное содержание» казенные соляные источники отдавались в «частное содержание для добычи соли не иначе, как с торгов, на общем основании, с тем, чтобы первоначально для торгов ценою назначаемая была полудная за соль плата, в размере не ниже одной копейки за пуд». Исключение составляли те соляные источники, которые требовали особых затрат на устройство различных сооружений для добычи соли [5].

Вопросы территориального размежевания между киргизами и оренбургскими казаками рассматривались неоднократно. Так, по указу №58551 от 23 мая 1878 года решался вопрос от отводе в пользование киргизов земли на территории Оренбургского казачьего войска. Из земель Оренбургского казачьего войска Новолинейного района отделялось от 800 тыс. до 1 млн. десятин земли в пользование киргизов. При этом предполагалось обеспечить киргизам «доступ для летней перекочевки из сего района в Зауральскую степь». Казакам в течение 10 лет выплачивалось по 2 тысячи рублей за год за отрезанные у них земли. По тем временам это была достаточно крупная сумма [6].

Вопросы территориального размежевания оставались актуальными для местного населения вплоть до начала XX века. Частично эта проблема стала менее острой после открытия на местах магазинов для массовой продажи соли населению. Данная мера привела к тому, что отпала необходимость воровать соль казакам в местах ее добычи и проблемы территориального размежевания постепенно пошли на убыль.

#### Литература

- [1] Ф. 6, Оп. 10, Д. 4735, лл. 8,9,10 Дело о вторжении киргизов Внутренней орды на вновь отведенные 10-верстные полосы солевозных трактов.
- [2] ПСЗ РИ 55т.1 ч. От 29 марта, 1871 г. № 49415 с.
- [3] ПСЗ РИ, т.55 ч.1, От 28 марта, 1871 г. № 49414 с.
- [4] ПСЗ РИ, т.56, 1872 г. с. 1085, №51620.
- [5] ПСЗ РИ, т.56, 1872 г. с. 1245, №51699.
- [6] ПСЗ РИ, т., 1878 г. с. 361, №58551.

## LOWER MIDDLE CLASS' PASSPORTS DAILY OCCURRENCE IN RUSSIA'S PROVINCE IN THE SECOND PART OF THE XIX-TH AND THE BEGINNING OF THE XX-TH CENTURIES

Kabytov P.<sup>1</sup>, Kobozeva Z.<sup>2</sup>©

<sup>1,2</sup> Samara State University

Russia

#### Abstract

The article deals with the problem of passport control in Russia from the point of view of daily occurrence. The main idea is that in spite of discipline power which defines identity of the estates and the place of an individual in the imperial space, as the result of development of social interaction of the lower class, lower-middle class worked out such models of behavior, which let that class adapt legitimate stated construct and let them be included into modernized process of post reformed life of the country, enlarging the "geography" of its family life, business and mental activity. The article also deals with the dialogue of discourses in the space of passport control from the time of "urban citizenship", the middle of the XX-th century to the time of destroying estate corporations of the city in the after reform Russia.

Keywords: bourgeois estate, passport, province, identity, discourse.

---

© Kabytov P., Kobozeva Z., 2012

#### Аннотация

В статье анализируется проблема паспортного контроля в России через призму его влияния на мещанскую повседневность. Выдвигается тезис о том, что, несмотря на дисциплинарную власть, определявшую сословную идентичность и место индивида в пространстве империи, в результате развития социальных интеракций «снизу», мещанство вырабатывало такие тексты поведения, которые позволяли ему адаптировать легитимно установленный конструкт и включаться в модернизационные процессы пореформенной жизни страны, расширяя «географию» своего семейного быта, предпринимательской активности и ментальности. Исследуется диалог дискурсов в пространстве паспортного контроля от эпохи «городского гражданства» середины XIX века к периоду уничтожения сословных корпораций города в пореформенной России.

Ключевые слова: мещанское сословие, паспорт, провинция, идентичность, интеракции, дискурс.

Каждому индивиду в пространстве Российской империи отводилось своё место. В.Г.Чернуха в своих исследованиях о паспорте в дореволюционной России отмечает, что «паспорт был введён в первую очередь для решения полицейских и налоговых задач», а также обращает внимание на то, что, в принципе, «как документ легитимационный, т.е. удостоверяющий личность его предъявителя, и одновременно разрешительный, подтверждающий право владельца на передвижение по стране...известен всему цивилизованному миру»[24, 91]. Но в Западной Европе «с развитием в новое время торгово-экономических связей, предпринимательства, требовавшего мобильности населения...начинают отказываться от ограничений прав граждан и обязательности внутреннего паспорта. Два довода в пользу отказа от паспорта как легитимно-разрешительного документа оказались для них решающими: забота об экономическом развитии и права подавляющего населения, априори признаваемого лояльным власти (презумпция невиновности!)»[24, 91]. В России же, «письменные документы, такие, как выписки из метрических книг (церковно-приходских книг, в которые заносились данные о рождениях, свадьбах и смертях) и внутренние паспорта, которые регулировали проживание и перемещение в пределах империи, служили связующими нитями между отдельными подданными и правящим режимом» [21, 610-633]. Большинство исследователей социальной истории мещанства отмечают стеснённость данной социальной страты «мелочной бюрократической опекой»[20,163]. В энциклопедическом словаре Ф.А.Брокгауза и И.А.Ефрона в статье о паспорте также акцентируется полицейская функция данного документа: «сохранение за паспортом значения орудия полицейского надзора признавалось комиссиями, учреждавшимися для пересмотра паспортного устава, необходимым, в виду как обширности территории России, так и затруднительности обеспечить ее достаточными средствами охраны в полицейском отношении» [25, 924]. Существуют определённые сложности в исследовании законодательного пути утверждения паспортной системы в России, так как «среди множества источников, на которые опирались кодификаторы, совершенно отсутствуют законы о паспорте. Отдельные элементы паспортной системы оказались вмонтированными в разного рода указы, грамоты и положения, толковавшие о функциях учреждений, правах и обязанностях сословий, сословных групп, территорий и народов» [24, 92]. Как отмечает В.Г.Чернуха, «вторая четверть XIX в. – важная веха в истории паспортной системы: её строительство завершается, она приобретает законченность, а вместе с тем оформляются и правовые отношения личности и государства в сфере одной из гражданских свобод – свободе передвижения» [24, 109]. В царствование Николая I число статей Свода законов, регулировавших паспортные правила, возросло на 250 единиц [24, 110]. Подчёркивая дисциплинарную роль государства, и, в частности, императора Николая I, В.Г.Чернуха пишет: «Стремясь быть отцом равно всех подданных, император не оставляет своим вниманием никого из народов, сословий, групп населения. ...Тенденция к механическому порядку, к тому, чтобы каждый военный и гражданский чин, рекрут, человек зависимый и свободный получил от верховной власти точную инструкцию, как себя вести...» [24, 110]. Происходит кодификация всех паспортных правил. Законы о паспортах попали в XIV том Свода законов Российской империи. В.Г.Чернуха считает, что « «Устав о паспортах и беглых»...наглядно демонстрировал завершившийся процесс порабощения государственной властью своих подданных» [24, 113]. Автор обращает внимание на взаимосвязь паспортной системы в России с разрушением привычных хронологических ценностей в связи со строительством железных дорог. Несмотря на общую направленность исследования, связанную с привычным для советской историографии креном в сторону обличения самодержавия во всех пороках социальной жизни, сам механизм действия власти в этом отношении, не вызывает

сомнений. Так, В.Г.Чернуха обращает внимание на реплику Е.Ф.Канкрин в отношении того, что скоростное передвижение для России является «скорее злом, чем благодеянием», так как делает «ещё более подвижным и без того недостаточно осёдлое население» [24, 111]. Введение в строй железной дороги, по мнению В.Г.Чернухи, привело к тому, что «рушилась привычная схема слежения за населением» [24, 112].

Указ 9 января 1856 г. предоставлял полиции право выдавать иногородним мещанам свидетельства на временную отлучку на срок не более трёх месяцев [12]. В 1861 г. устанавливается порядок предоставления мещанам отсрочек по паспортам [14]. 11 февраля 1867 г. императором были подписаны правила выдачи мещанскими обществами плакатных паспортов и билетов [17]. Усиление миграции населения в пореформенный период приводило к тому, что многие мещане вынуждены были жить в одних городах, а быть приписанными к мещанским обществам других городов. «Хотя отмена подушной подати с мещан во второй половине XIX в. делала их более свободными от своих обществ, они и в начале XX в. продолжали платить сословные общественные сборы, что вынуждало их возвращаться к месту приписки в случае ухода на заработки. Это контролировалось выдачей мещанам «срочных» паспортов с «пропиской» в отличие от бессрочных паспортов, которые получали лица неподатных сословий» [9, 461-462]. В эпоху великих реформ, «правительство, не сумев провести паспортные преобразования, ограничилось периодически рассылаемыми Министерством внутренних дел циркулярами губернаторам, напоминая им об обязанности следить за тем, чтобы городские думы и волостные правления не злоупотребляли своими правами, не задерживали высылку продлённых паспортов и не требовали с отходников присылки денег в большем размере, нежели с них причитается по окладу. Такие циркуляры рассылались в 1867, 1871 и 1875 гг.» [24, 122]. Таким образом, на протяжении XIX века, мещанство, «будучи лично свободным сословием, не имело права беспрепятственного передвижения. Местом постоянного жительства для них был «город, посад или местечко, к мещанскому обществу которых они причислялись»» [10, 209]. С другой стороны, как отмечает в своём исследовании Э.Виртшафтер, «имеется большое число документов, свидетельствующих о широком распространении экономической, социальной и географической мобильности, которая сформировала столь изменчивый и чрезвычайно пёстрый образ имперского русского общества. Фактически на всех его уровнях экономические отношения разрушали формальные социальные границы. Низший слой предпринимателей, который так легко пересекал широкие, самые разнообразные просторы империи; незарегистрированные торговцы, ремесленники и работники, которые были так заметны в городах; городские «жители», которые нелегально проживали в сельской местности...; экономические взаимоотношения (законные и незаконные), которые объединяли дворян, купцов, крестьян и разночинцев, - всё это представляло общество, где социальные границы легко преодолевались...» [3, 61-62]. В этом отношении интересное наблюдение находим в исследовании В.Г.Чернухи о взаимосвязи растущей мобильности населения и нежеланием части высших сановников империи способствовать развитию железных дорог. Так, автор замечает: «Е.Ф.Канкрин объявил скоростное передвижение «скорее злом, чем благодеянием» и прямо сослался при этом на перспективу сделать «ещё более подвижным и без того недостаточно осёдлое население»» [24, 111].

Мещане не обязаны были иметь вид на жительство в месте постоянного проживания. Если мещанин отлучался куда-либо в пределах того уезда, где он проживал, или за пределы своего уезда на расстояние не далее 50 вёрст и на срок не более шести месяцев, вида на жительство не требовалось [1, 46]. Любое передвижение мещанина в пространстве империи далее указанных границ, будь то переезд на новое место жительства или отлучка по хозяйственным делам, всегда сопровождалась необходимостью получения для этого разрешения. Вид на жительство выдавался в месте постоянного проживания мещанина. При выдаче вида на жительство необходимо было удостовериться в личности получателя и в правильности сведений, заносимых в вид. Если получателем были предоставлены документы, то при возвращении ему последних, на них делалась надпись о времени выдачи вида на жительство. Получателю вида требовалось подтвердить, что другого вида он не имеет. «Неоднократные законодательные постановления (1803, 1805, 1811 г.) запрещали мещанину отлучаться из города без вида (т.е.паспорта), который выдавался ему не более чем на год, правда, с возможностью дальнейшего продления. Переселяться в другую губернию, в другой город мещанин мог «только по разрешению общества, если на нём не было казённых недоимок»» [10, 209]. На протяжении XIX в. порядок выдачи паспортов менялся. По указу 12 мая 1847 г. паспорта мещанам выдавались в думах и ратушах [13]. В делопроизводстве самарской городской думы хранятся книги на записку паспортов

и билетов, выдаваемых купцам и мещанам [8]. 25 мая 1853 г. было разрешено включать мещанок в паспорта своих мужей [16]. В вид на жительство по ходатайству получателей могли вноситься и другие живущие при них лица: сыновья, родственники, приёмьши, состоящие под опекой, престарелые родственники и т.д. Все эти лица могли включаться в вид на жительство только по их согласию (мужского пола – по достижении 17 лет, женского – 21 года) [1, 47]. Лицам, подлежащим призыву на военную службу, по достижении ими 18 лет, виды на жительство выдавались на цветной бумаге. В видах обозначалось прописью: год, в котором владелец вида подлежит призыву к жребию и наименование призывного участка, к которому он приписан. Если мещанин имел льготу по семейному положению, то делалась отметка об этом. Все лица мужского пола, за исключением обывателей сельского податного состояния, обязаны были по достижении ими 16 лет и не позднее 31 декабря того года, когда им исполнится 20 лет, получить свидетельство о приписке к призывному участку. Лицам, которые обязаны были приписаться к призывному участку, виды на жительство выдавались только после предоставления ими свидетельств о приписке. В случае перечисления мещанина из одного призывного участка в другой, об этом перечислении делалась отметка в виде на жительство тем установлением, к призывному участку которого приписывалось лицо на срок не более двух недель [11]. Лица, обязанные избрать род жизни, получали от полиции, на время производства дела о перечислении их в состояние городских или сельских обывателей, свидетельства на срок не более одного года. Лицам, высланным для водворения за нищенство, виды на жительство выдавались не ранее двух лет со времени высылки. В течение этого срока местная полиция могла выдавать им, по особо уважительным причинам, бесплатные свидетельства на отлучку на срок не более двух недель. В этих свидетельствах точно обозначалось место отлучки [1, 48]. Лицам, состоящим по судебным приговорам под надзором полиции или общества, виды на жительство выдавались только с разрешения полиции или общества, под надзором которых они находились [18]. В видах, выдаваемых таким лицам, делалась отметка об их судимости с обозначением существа судебного приговора. По окончании надзора, эти виды заменялись новыми без отметок о судимости, если на исключение таких отметок следовало разрешение губернского начальства. Виды на жительство в случае их ветхости, подчисток, помарок или каких-нибудь повреждений заменялись новыми. В случае потери или уничтожения вида на жительство, владелец вида должен был заявить о том в местную полицию. Полиция выдавала удостоверение на срок до шести месяцев, в течение которых мещанин должен был заменить утраченный вид. Вид на жительство, оставшийся после умершего, представлялся в местную полицию. Полиция делала отметку о смерти владельца в виде и отсылала его в мещанскую управу. Лицам, включённым в виды других лиц, в случае смерти последних, выдавались свидетельства на срок до шести месяцев [1, 49]. При обнаружении лица, отлучившегося или проживающего без установленного вида, или же с видом просроченным, полиция, если лицо доказывало свою личность, выдавала свидетельство на срок до шести месяцев, достаточный для получения вида на жительство. В случае истечения срока свидетельства, владелец свидетельства получал от полиции особое удостоверение для отбывания в семидневный срок на место постоянного жительства. Лицо, не отбывшее в указанный срок к месту жительства, высылалось полицейскими мерами. Высылка производилась на основании особой инструкции. Это правило не распространялось на лиц, находящихся, в силу состоявшегося о них судебного приговора, под надзором полиции или общества, и на высланных для водворения за нищенство. Эти лица высылались мерами полиции в место их постоянного жительства, где и привлекались к ответственности на основании статей 61 и 63 Устава о наказаниях, налагаемых мировыми судьями [18]. Жалобы на действия и распоряжения по делам, касающимся видов на жительство, приносились на полицейские управления и мещанские управы губернаторам и градоначальникам.

С воцарения Александра II «влияние паспортной системы на экономическую и социальную жизнь России начинает обсуждаться в печати, сама паспортная система становится объектом изучения и попыток реформирования чередой законотворческих комиссий» [23, 227]. Паспортная система подверглась критике со стороны таких видных российских деятелей и публицистов как С.П.Мельгунов и В.А.Кокорев. С.П.Мельгунов писал: «Паспорты, виды, плакаты, выдаваемые с разными затруднениями, по запутаннейшим в мире правилам, на определённые сроки, без нужды препятствуют лёгкому и свободному передвижению с места на место...» [24, 117]. Н.П.Огарёв вообще ратовал за немедленное уничтожение паспорта [24, 117]. В 1859 г. министр внутренних дел С.С.Ланской назвал цифру задержанных в 1857 г. за беспаспортность – более 30 тысяч человек [24, 117]. В 1859 г. была учреждена при МВД «Паспортная комиссия» с целью составить проект облегчения паспортных порядков [24, 118].

Видами на жительство для мещан признавались паспортные книжки, паспорта и бесплатные билеты на отлучку. Эти виды выдавались мещанскими управами. По истечению каждого из билетов, мещанину, если он в срок не успевал возвратиться к месту своего постоянного жительства, давался месяц льготы, и эта месячная просрочка в вину ему не ставилась. Паспортные книжки выдавались на пять лет по специальной форме. Перемены, происходившие в семейном положении владельца паспортной книжки, а также лиц, числящихся в выданной ему книжке, отмечались управами или местной полицией в документе. При перечислении владельца паспортной книжки из одного общества в другое, книжка заменялась новой. Паспортные книжки не выдавались лицам, которые по суду подвергались лишению всех особенных, лично и по состоянию приобретённых прав и преимуществ, а также состоящим под особым надзором полиции и обществ, не имеющим средств к жизни калеки и цыганам, не имеющим осёдлости [1, 52]. Мещанам, имеющим недоимки по общественным сборам, паспортные книжки выдавались только с согласия обществ, к которым они были приписаны. Установление, выдавая паспортную книжку, делало в ней отметку о размере годовых сборов, причитающихся по последней раскладке с лица, получающего книжку. Владелец паспортной книжки обязан был ежегодно, не позднее 31 декабря, уплачивать обозначенную в книжке сумму годовых сборов [19]. После уплаты всех сборов мещанином, управа обязана была выдать ему удостоверение и сделать отметку в книжке. Полиция могла отобрать паспортную книжку мещанина в случае оставления им «без призрения» членов семьи. Для этого требовался приговор мещанского общества. Данный приговор утверждался губернским правлением или градоначальником [1, 53].

Паспорта выдавались на один год, на шесть и на три месяца. Мещане могли получить паспорта независимо от лежащих на них недоимок по сборам. Однако они не могли возобновлять паспорта без согласия общества, если не уплатят всех недоимок, числящихся на них с 1 января того года, в котором заявлено было ими ходатайство о возобновлении паспортов. Паспорта, срок действия которых истёк, отсрочивались полицией по желанию их владельцев в местах их временного пребывания.

Относительно выдачи мещанам плакатных паспортов, существовали определённые правила. Городские управления несли ответственность за расход плакатных паспортных бланков, приобретаемых для мещан. Паспорта и билеты должны были быть обязательно печатные, а не писанные. В каждом паспорте обозначалась губерния, уезд, город, волость или деревня, имя, прозвище, пол. Мещанские управы при выдаче паспортов обозначали нередко в паспорте только имя и отчество, а фамилию и прозвище не писали. Если паспорт выдавался мещанину, служащему по выборам от мещанского общества, то в нём обозначалась его служба и должность. В паспорте отмечалось кто женат, кто холост, кто вдов, после какого брака. Год, месяц и число писали прописью. Потом обозначалось, по какому документу, из какого казначейства паспорт выдан и под каким номером он внесён в книгу. Вверху паспорта, с левой стороны печатался государственный герб и цена паспорта. Под гербом отмечались особые приметы: возраст, рост, волосы, брови, глаза, нос, рот, подбородок, лицо, особые приметы [1, 45]. Так, например, в билете самарского мещанина Ивана Гаврилова в графе особые приметы было обозначено: «зубы кривые» [5, Л.387]. На каждом паспорте ставился номер по исходящему реестру. Паспорт подписывался казначеем и бухгалтером, ставилась печать. Деньги за плакатные паспорта вносились в казначейство монетою или кредитными билетами. За полугодовые плакатные паспорта взыскивалось 85 копеек, за годовые – 1 рубль 45 копеек, за двухгодовые – 2 рубля 90 копеек, за трёхгодовые – 4 рубля 35 копеек. Бланки плакатных паспортов для мещан и гербовая бумага для кратковременных билетов доставлялись в городские общественные управления из казённых палат или из местных казначейств за наличные деньги, которые заимствовались из общественных сумм мещанских обществ [5, Л.387]. Бесплатные билеты на отлучки на сроки до одного года выдавались пострадавшим от неурожая, пожаров, наводнений и др. бедствий с разрешения губернатора или градоначальника. А также - переселяющимся на казённые земли, не достигшим восемнадцатилетнего возраста, жёнам нижних чинов, находящимся на действительной военной и морской службе, призываемым в богадельнях и других заведениях системы общественного призрения, отставным нижним чинам, поступившим на военную службу по рекрутскому уставу, действовавшему до 1874 г. и нижним чинам, получающим из казны денежное пособие, вследствие неспособности к работе, а также жёнам и вдовам этих нижних чинов [1, 56]. После смерти мещан в отлучке их паспорта возвращались в родную мещанскую управу. Эта функция сословных органов власти, связанная с фиксацией основных вех биографии мещанина империи, создаёт символическое значение дома как «формы, образа и концепции созданного



человеком культурного пространства» [2, 41]. «Дом (house) во всём множестве своих манифестаций и вместе с другими соотносимыми представлениями о культурно значимых пространственных объектах, какими являются стены, тропы, дороги, сады и земельные участки, - всё это создаёт то, что можно назвать «территорией» или «жильём» (home). Подобные пространственные конфигурации способны воплощаться в ориентации на центр (расстоянием от которого измеряется и оценивается всё остальное), в сознании принадлежности чему-то или обладания чем-то, а также, разумеется, в сознании связи разделённых временем поколений и индивидов» [2, 41]. Мещанское общество города (местечка) выступало таким «домом», от которого исходили «тропы» российских дорог мещанина. Если судить по вернувшемуся в мещанскую управу г. Самары в 1898 г. паспорту на имя мещанина г.Самары Фёдора Алексева, ему было 59 лет, когда получив годовой паспорт за рубль серебром, он был «уволен в разные города и селения Российской империи » в 1897 г. до 3 июня 1898 г. Фёдор был женат на Анисье, не мог расписаться на паспорте, так как был неграмотный, работал сапожником. Где-то далеко от Самары его застигла смерть и в мещанскую управу возвратился паспорт без своего владельца [7, Л.54]. В подобных документах и их казённой стилистике заключалась некоторая поэтика странствий мещанина по просторам империи, даже если эти странствия были «на длину» паспортов или видов на жительство: «Предъявитель сего Самарской губернии самарского уезда г.Самары Спиридон Павлов Кравцов уволен в разные города и селения Российской империи...на три месяца то есть по 8 ноября 1895 г. вероисповедания: православного / род занятий: хлебопашество/ состоит ли в браке: с Федосьей / находится при нём: жена» [6, Л.64-65].

В Своде Законов Российской Империи (СЗРИ) в уставе о паспортах 1890 г. были в том числе и определены правила о беспаспортных, бродягах, беглых и дезертирах [19]. Бродягами признавались и подвергались наказаниям за бродяжничество лица, живущие или переезжающие с места на место без ведома полиции, без видов на жительство, без возможности доказать своё состояние или звание. Беглыми считались все те, которые отлучались от своих обществ без разрешения на большой срок. Беглыми считались также нижние чины запаса армии и флота, не явившиеся при призыве на действительную военную службу в установленный срок на сборные пункты без уважительной причины. Дезертирами читались нижние воинские чины, отлучившиеся от своих команд и проживающие без разрешения своего начальства и паспорта. Задержанные лица без вида на жительство препровождались в место их жительства. Если они давали ложные сведения, то подвергались следствию и суду за бродяжничество. Если задержанный объявлял себя «не помнящим родства», или отказывался сообщить о своём месте жительства, то он подвергался суду и наказанию по статье 951 Уложения о наказаниях. Согласно этой статье, лицо присуждалось к отдаче в исправительные арестантские отделения на 4 года. После этого срока, а также в случае негодности к работам в арестантских отделениях, лицо водворялось в Сибирские или другие отдалённые губернии. Женщины отдавались в тюрьмы на тот же срок, а потом отправлялись на водворение в Сибирь. Обо всех пойманных бродягах публиковали объявления с точными приметами в местных губернских ведомостях. Для освидетельствования всех бродяг их обнажали, а женщин осматривали через повивальных бабок [1, 58-59]. В билете самарского мещанина И.Гаврилова было прописано, что он отпускается «для жительства в разных губерниях сроком на один месяц, если же в течение льготного месяца после сего срока не явится, то с ним поступлено будет как с бродягою» [5, Л.387]. В 1908 г. самарскому губернатору, а затем в мещанскую управу поступило сообщение из отдела торгового мореплавания о том, что по сведению Российского посольства в г.Вашингтоне, самарский мещанин, кочегар II класса парохода «Россия», 27-летний кареглазый Иван Ильин дезертировал 2 июля «в Нью-Йоркском порте» [5, Д.391, Л.514].

3 июня 1894 г. был принят «первый собственно паспортный закон», «обширным «Положением о видах на жительство»...не заменявшим существовавший «Устав о паспортах и беглых», а лишь отчасти менявшим его» [24, 125]. Законом 1894 г. паспортный сбор был понижен и упрощено его взимание с помощью паспортной марки [23, 228]. Согласно Положению о видах на жительство 1894 г. мещане в случае отлучки с места постоянного жительства должны были получить в мещанской управе или других органах общественного управления паспортную книжку (которая выдавалась на пять лет) или паспорт (выдававшийся на один год, шесть или три месяца) [9, 462]. Получить паспортную книжку в случае, если за мещанином числились недоимки по общественным сборам, можно было только с согласия мещанского общества. Если выяснялось, что уехавший мещанин оставил «без призрения» членов семьи, то по приговору общества паспортную книжку у него можно было отобрать (приговор общества в этом случае должен был

быть утверждён губернским правлением или градоначальником) [9, 462]. Паспортная книжка «представляла больше возможностей для власти вносить в неё всякого рода сведения, в том числе об уплате налогов» [24, 125]. Паспорта мещане получали независимо от недоимок по сборам, но не могли возобновить их без согласия общества, пока не уплатят всех недоимок. «80-90-е годы XIX в. – время, когда инициатива в деле реформирования паспортной системы исходит от Министерства финансов...С.Ю.Витте...в 1897 г. стремительно провёл закон об отмене паспортного сбора» [24, 126]. Законом от 4 апреля 1897 г. в России был отменён паспортный сбор [23, 228]. «Упразднение в 1903 г. принципа круговой поруки «общества» в уплате налогов исчерпало интерес Министерства финансов к паспортной проблеме» [24, 127]. С этого момента в качестве ведомства, отвечающего за соблюдение паспортных правил, выдвигается Министерство внутренних дел. «Проблемы модернизации паспортных порядков...легли на Департамент полиции» [24, 127]. Устав о паспортах 1903 г. также предусматривал выдачу мещанам паспортных книжек и паспортов органами мещанского общественного управления при условии уплаты ими общественных сборов [24, 127]. В Манифесте 17 октября 1905 г. «в перечне свобод самодержавие и не вспомнило о существенной для России свободе передвижения» [24, 127]. И только лишь именным указ Сенату 5 октября 1906 г. вводил лицам бывших податных сословий свободу избрания постоянного места жительства наравне с другими сословиями. В качестве вида на жительство мещанам стали выдавать бессрочные паспортные книжки как на местах приписки – от сословных учреждений, так и в местах постоянного жительства. При этом ограничительные правила, обозначенные в ст.48. 65 и других Устава о паспортах, связанные с обязательной уплатой мещанами общественных сборов, отменялись [15]. В 1914 г. правительство создало при МВД «ведомственное совещание», «которое должно было представить модернизированный проект закона о паспортах» [24, 128]. В 1915 г. ведомственное совещание превратилось в межведомственное, «... но шла мировая война, население находилось в сильнейшем движении, и...законотворчество Департамента полиции было сначала отодвинуто, а потом и сметено войной и революционными событиями» [24, 129].

Выдачей паспортов занимался мещанский староста. Он вёл книгу регистрации «письменных видов», где указывались фамилия, имя и отчество, кому выдан паспорт и его приметы: возраст, рост, цвет волос, глаз, семейное положение. Эти же отличительные характеристики указывались и в паспорте, заменяя в определённой степени фотографию человека (несмотря на распространение фотографии в этот период среди населения, в документах подобного рода она ещё не использовалась) [10, 210]. За выданный паспорт необходимо было вносить определённую плату. Паспорта получали мужчины холостые и женатые (с определённого времени вместе с женой и детьми), женщины (девицы и вдовы), люди разного возраста, но преобладали молодые, до 40 лет.

Как отмечает в своём исследовании Л.В.Кошман, «наличие обязательных для мещан паспортов, выдаваемых на определённый срок с согласия Мещанского общества, ставило их в правовом отношении в неравное положение с купечеством. Последним «вполне заменяло паспорта» свидетельство о принадлежности к купеческому сословию, которое давало право «свободного проживания по всей Империи». Правда, купцы обязаны были ежегодно обновлять этот документ, уплачивая в казну по 10 руб. за 1-ю гильдию, по 5 руб. – за 2-ю гильдию. Бессрочные паспорта в пореформенное время получали только разночинцы. Дворянство пользовалось этим правом всегда» [10, 210]. Указом 5 октября 1906 г., согласно которому виды на жительство стала выдавать полиция в местах проживания, а не постоянной приписки, мещане наконец становились действительно свободным сословием, обретая право беспрепятственного передвижения по Империи. Однако мещанская управа, вынужденная по-прежнему собирать с мещан общественные сборы, оказалась в «безвыходном положении»: «Самарская мещанская управа с своей стороны исполняя поставленные самарским мещанским обществом приговора, старалась привлечь членов такового к платежу общественных сборов по содержанию мещанского управления и больничного сбора, поэтому вела переписку с разными членами общества...что же касается до членов мещанского общества, проживающих в г.Самаре от которых требовалась уплата означенных выше сборов лично. То от них на это в большинстве случаев всегда получались незаслуженные ...по адресу Управы упреки и даже...жалобы губернатору. А т.к. именным Высочайшим указом 5 октября 1906 г. лицам податных сословий предоставлено право получать бессрочные паспортные книжки по месту их постоянного жительства из Полицейских управлений, т.к. видно из означенного выше указа местом постоянного жительства признаётся не место приписки, как это было раньше, а место, где лица, желающие получить паспортные книжки

по его службе занятиям, или промыслам, либо домашнее обзаведение, то...(обращается) в Полицейское управление...Полицейское управление извещает Мещанскую управу...отчего...Мещанская управа не может собрать недоимки...нет денег на оплату служащих...поэтому жалование берётся из общественных сумм...» [5, Д.391, Л.88-88 (Об.)]. И даже в 1911 г. служащие самарской мещанской управы всё ещё не могли разобраться в том, как же поступать с недоимками в пространстве действия указа 5 октября 1906 г.. В делопроизводстве управы за 1911 г. хранится копия циркуляра МВД от 15 марта 1911 г. о том, что «ввиду неоднократно возникавшего в последнее время вопроса о том, сохранилась ли по воследованию Именного высочайшего указа 5 октября 1906 г. обязанность городских сословных, в частности мещанских обществ, уплачивать недоимки, накопившиеся за лечение неимущих их членов в больницах общественного призрения...не надлежит уплачивать недоимки, каковая обязанность вытекала из круговой поруки...(по указу 5 октября 1906 г.) лица, принадлежащие к мещанским обществам, получили права избрания места постоянного жительства на одинаковых основаниях с лицами других сословий и могут ныне получать бессрочные паспортные книжки не только от сословных учреждений, но и от полицейских управлений в местах их постоянного жительства...» [5, Д.403, Л.6]. Из приведённого циркуляра видно, что спустя пять лет после отмены особого мещанского паспортного режима, на местах и представители власти и представители сословия продолжали жить по старой схеме: одни пытались за счёт паспортов взыскивать недоимки и тем самым поддерживать основные константы общественной жизни мещан, другие, как это часто бывает в России, не «расслышали» Высочайших постановлений и не пользовались своими новыми возможностями.

Таким образом, с помощью паспортной системы до 1906 г. (официально), о в реальной жизни гигантской империи гораздо дольше, мещанство представляло собой такое социальное пространство, в котором «просматривается каждая точка, где индивиды водворены на чётко определённые места, где каждое движение контролируется, где все события регистрируются, где непрерывно ведущаяся запись связывает центр с периферией, где власть действует безраздельно по неизменной иерархической модели, где каждый индивид постоянно локализован, где его изучают и относят к живым существам, больным или умершим, – всё это образует компактную модель дисциплинарного механизма» [22, 288]. Использование теории М.Фуко применительно к анализу механизма государственного регулирования социальной жизни мещанского сословия в российской империи XIX в., на наш взгляд, допустимо при условии заимствования схемы взаимодействия власти, идеологии и дискурса. По мнению М.Фуко, власть действует через дискурс и формирует общепринятое отношение к различным институтам, в нашем случае, к институту паспортного контроля для определённой группы населения. Эта технология власти не является чем-то необычным. Как замечает социолог Э.Гидденс, «надзор – наблюдение и сбор информации о людях, с тем, чтобы контролировать их поведение, – является постоянной практикой в обществе» [4, 581].

Представитель современной американской историографии Ч.Стейнвелл, анализируя Указ 5 октября 1906 г. считает, что «государство уменьшило роль сословных институтов в процессе контроля за перемещением граждан и усилило свой собственный прямой контроль за проживанием и перемещением с помощью применения законов об усиленной и чрезвычайной охране. Таким образом, предпринятое государством распространение идентификации по сословному и вероисповедному признакам на более широкие круги населения подорвало партикуляристскую деятельность негосударственных учреждений. Поскольку с расширением сферы применения метрической регистрации и выдачи паспортов возросли возможности режима идентифицировать людей по сословному признаку и вероисповеданию, увеличилась и способность этих категорий упорядочить гражданскую жизнь. Политика в отношении метрических записей и паспортов отражала попытки царского государства «уравнять» царских подданных перед централизованной властью в том смысле, который вкладывали в это понятие де Токвиль и Вебер» [21, 610-633].

При достаточном количестве объяснительных моделей функционирования общества в теории функционализма, нам видится интересным подойти к проблеме дискурсивной природы мещанского паспорта через теорию социального действия, в частности, символический интеракционизм. Необходимость получения паспорта мещанами будет рассмотрена с точки зрения поведения акторов по отношению к власти, документу и друг другу, всё вместе это будет условно называться «бумажная повседневность» как часть более общей проблемы повседневного существования индивидов в границах дисциплинарного

пространства империи. Символический интеракционизм «привлекает внимание к деталям межличностного общения, к тому, как они используются в осмыслении того, что говорят и делают другие люди...в контексте повседневной жизни» [4, 31]. Теория символического интеракционизма традиционно подвергается критике «за пренебрежение к таким...проблемам, как власть и структура в обществе и их функции по ограничению активности отдельного человека» [4, 31]. Однако в нашем случае мещанские интеракции, связанные с паспортным контролем, выступают в контексте механизма дисциплинарного контроля имперской власти над жизнью индивида. Власть проявляет себя не только как подавляющая личность, но и как справедливая и осознающая свои контролирующие функции, приспособляющая их к повседневности, а индивиды - как послушные и осознающие необходимость подобных мер граждане, приспособляющие свою повседневную жизнь к имперскому закону, но и использующие любые «лазейки» для того, чтобы его избежать, ибо именно на этих основаниях и происходит нормальная человеческая жизнь.

#### Литература

- [1] Амосова О.С. Правовой статус мещан Российской империи (XVIII – XIX вв.) Дисс. канд. юридич. Наук. Владимир, 2005.
- [2] Баак Й. ванн Дом и мир // Антропология культуры. Вып.3. М., 2005.
- [3] Виртшафтер Э. Социальные структуры: разночинцы в Российской империи. М., 2002.
- [4] Гидденс Э. Социология. М., 2005.
- [5] Государственное учреждение Самарской области. Центральный государственный архив Самарской области (ГУСО ЦГАСО). Ф.217. Оп.1. Д.26.
- [6] ГУСО ЦГАСО Ф.153. Оп.1. Д.84.
- [7] ГУСО ЦГАСО Ф.217. Оп.1. Д.305.
- [8] ГУСО ЦГАСО. Ф.170. Оп.2. Д.12.
- [9] Иванова Н.А., Желтова В.П. Сословное общество Российской империи (XVIII – начало XX века). М., 2010.
- [10] Кошман Л.В. Город и городская жизнь в России XIX столетия. Социальные и культурные аспекты. М., 2008.
- [11] Мыш М.И. Сборник узаконений, правительственных и судебных раъяснений. СПб., 1896.
- [12] Полное собрание законов (ПСЗ) – II. Т.31. Отд.1. № 30030.
- [13] ПСЗ – II. Т.22. Отд.1. № 21210.
- [14] ПСЗ – II. Т.36. Отд. 2. № 37604.
- [15] ПСЗ – III. Т.26. Отд. 1. № 28392. Ст.V.
- [16] ПСЗ- II. Т.28. Отд. 1. № 27283.
- [17] ПСЗ- II. Т.42. Отд.1. № 44239.
- [18] Свод законов Российской империи (СЗРИ). Т.2. Ч.1. Уложение о наказаниях. Ст.48, 49, 51. СПб., 1885.
- [19] СЗРИ. Т.14. Ч.5. Устав о паспортах и беглых. СПб., 1890.
- [20] Смирнов И.Н. Мещанское сословие Области войска Донского в конце XIX – начале XX века. Дисс. канд. истор. наук. Ростов-на-Дону. 2007.
- [21] Стейнвелл Ч. Создание социальных групп и определение социального статуса индивидуума: Идентификация по сословию, вероисповеданию и национальности в конце империалистического периода в России // Российская империя в зарубежной историографии. Работы последних лет: Антология. М., 2005.
- [22] Фуко М. Надзирать и наказывать. Рождение тюрьмы. М., 1999.
- [23] Чернуха В.Г. «Паспортный сбор» в России (1763-1897 гг.) // Страницы российской истории. Проблемы, события, люди. Сборник в честь Бориса Васильевича Ананьича. СПб., 2003.
- [24] Чернуха В.Г. Паспорт в Российской империи: наблюдения за законодательством // исторические записки. № 4 (122), М., 2001.
- [25] Энциклопедический словарь. Т.44. Оуэн-патент о поединках. Репринтное воспроизведение издания Ф.А.Брокгауз-И.А.Ефрон. 1890. М., 1992.

## FROM THE HISTORY OF STUDYING YAKUT SHAMANISM

Kolodeznikova L.D.<sup>1</sup>, Kolodeznikov S.K.<sup>2</sup>, Fedorova E.P.<sup>3\*</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov

Russia

### Abstract

In the article the history of studying of the Yakut shamanism is described. In folklore works of Yakuts, in particular in historical stories and legends and in the heroic epos olonho it is possible to find data about ancient religion of the people. In the article works of researchers of pre-revolutionary time, post-revolutionary period of the second half of the XX century are considered.

Keywords: shamanism, shaman, Yakuts, religious beliefs, historiography.

### Аннотация

В статье описывается история изучения якутского шаманизма. В фольклорных произведениях якутов, в частности в исторических рассказах и преданиях, и в героическом эпосе олонхо можно обнаружить сведения о древней религии народа. В статье рассмотрены работы исследователей дореволюционного времени, послереволюционного периода и второй половины XX века.

Ключевые слова: шаманизм, шаман, якуты, религиозные верования, историография.

В фольклорных произведениях якутов, в частности в исторических рассказах и преданиях, и в героическом эпосе олонхо можно обнаружить сведения о древней религии народа [28, 38, 40, 46, 49, 53, 59, 65, 67].

В XVIIв., после присоединения Якутии к Русскому государству, появились первые письменные сообщения о религиозных верованиях якутов. Это были краткие сведения о вере якутов, встречающиеся в донесениях русских служилых людей и в челобитных самих ясачных якутов [29].

В изучение Якутии значительный вклад внесли участники экспедиций XVIIIв. - Первой морской экспедиции И.И.Беринга (1725–1730 гг.). Интересные сведения о верованиях якутов привел в своем отчете капитан-командор Витус (Иван Иванович) Беринг [10].

Подлинно научные, системные сведения о религиозных верованиях якутов XVIIIв. были собраны участниками Второй Камчатской экспедиции 1733-1744 гг. Сведения о религиозных верованиях якутов содержатся в трудах и материалах Г. Ф. Миллера, И. Г. Гмелина, Я. И. Линденау, И. Э. Фишера и др. [9, 33, 35, 36, 39, 41 и др.].

Данные сведения представляют большой интерес по той причине, что относятся к времени, когда религиозные верования якутов еще не подверглись влиянию христианства.

Описание якутов в книге Я.И. Линденау [33] была первой серьезной монографией по этнографии якутов. По мнению С. А. Токарева, она написана на высоком научном уровне: «Если сравнить с зарубежными этнографическими описаниями, то из работ более позднего времени трудно указать такую, которая бы равнялась по качеству с описанием якутов у Линденау» [61, 87].

В 1884 г. опубликована работа Н. П. Припузова «Сведения для изучения шаманства у якутов Якутского округа», [51] в которой был собран фактический материал о верованиях якутов. В этой работе автор последовательно описал космологические представления якутов, кратко описал обряд посвящения в шаманы, костюм и бубен шамана и похоронные обряды якутов. Н.П. Припузов впервые привел сведения об Улу-Тоене - главном злом духе верхнего мира, легенды о первом кузнеце и первом шамане и т. д.

Вслед за Н. П. Припузовым ответы на программу Н. Н. Агапитова были составлены А. Слепцовым и опубликованы в 1886 г. [56]. Сведения, приведенные в этой работе, относятся к Якутскому округу и были «собраны частью у шамана и частью у стариков-якутов».

---

\* Kolodeznikova L.D., Kolodeznikov S.K., Fedorova E.P., 2012

А. Слепцов, так же как и Н. П. Припузов, кратко описал традиционные религиозные верования якутов. Нужно отметить, что в материалах А. Слепцова подробнее освещаются представления якутов о душе, идолах и шаманах. А. Слепцов привел обширный список якутских духов и описал случаи, когда призываются эти духи.

Значительный вклад в изучение верований и шаманизма якутов в разное время внесли во второй половине XIX – в начале XX в. И.А. Худяков, В.Л. Серошевский, В.Ф. Трощанский [64, 55, 62].

В своих работах авторы приводят богатый фактический материал и пытаются его проанализировать.

Работа И.А. Худякова «Краткое описание Верхоянского округа» является одним из первых монографических исследований якутов и освещает многие аспекты традиционной религии якутов [64]. Пять глав этой работы содержат сведения о верованиях якутов. И. А. Худяков подробно освещает обычаи и обряды якутов, связанные с охотой и рыболовством.

В главе «Конный и рогатый скот» И. А. Худяков приводит значительное количество примет, поверий, преданий, описывает ряд обрядов, связанных с коневодством и разведением рогатого скота.

И. А. Худяков пытался раскрыть причины бытования шаманства. Он правильно считал, что бессилие перед стихийными силами природы было одной из причин возникновения веры в шаманов. Интересны также записанные им предания, свидетельствующие о том, что в среде верхоянских якутов были люди, не верившие в шаманские «чудеса».

Ценны и «Дополнения», в которые включены опись дороги Верхоянского округа, список *юёрей* (людей, превратившихся в злых духов), почитаемых верхоянскими якутами, список якутских богов и дьяволов и словарь якутских названий животных и прозвищ людей. В целом, значение работы И.А. Худякова трудно переоценить. В книге имеется большой материал, собранный автором путем стационарного наблюдения. Привлекает внимание обилие параллельных текстов на якутском и русском языках.

Добротность записей И.А. Худякова объясняется, видимо, тем, что он имел значительный опыт исследовательской работы и, будучи последователем великих русских революционеров-демократов, придерживался строгой научной методики.

В работе В.Л. Серошевского «Якуты: опыт этнографического исследования» [55] религиозным верованиям якутов посвящена специальная глава — «Верования». В ней автор обобщил материалы своих предшественников, последовательно описал религиозные представления якутов, широко используя материалы, собранные им во время пребывания в Якутии.

Материалы, помещенные в данной главе, имеют большое значение для изучения религиозных верований якутов. Здесь впервые освещены многие стороны якутского шаманства. Например, деление шаманов на великих и слабых, существование заранее установленной последовательности действий в шаманских обрядах. К числу наиболее ценных сообщений следует отнести сведения о шаманских духах, жертвоприношениях и поверьях, связанных с животными, об атрибутах шаманства и принадлежностях шаманского костюма.

В.Л. Серошевский усматривал в шаманстве культ, связанный с родовой организацией, в котором, систематизированы поверья, обряды и приёмы.

В.Ф. Трощанский в работе «Эволюция чёрной веры (шаманства) у якутов» [62], исходя из собственной, весьма туманно и запутанно изложенной гипотезы, попытался объяснить происхождение и сущность религиозных верований якутов.

По его мнению, человек в процессе познания окружающего мира ощущает его, т. е. воздействие последнего вызывает субъективные ощущения. Человек приписывает способность чувствовать и окружающему миру — оживотворяет его (высшей стадией оживотворения является одухотворение). Из оживотворения окружающего мира вытекает первобытная религия. Человек прежде всего оживотворяет предметы и явления, приносящие вред. Это объясняется тем, что все полезное в природе воспринимается человеком как норма, которая не вызывает особых чувств. Исходя из этого самыми древними формами религии являются религии, в которых поклоняются злым началам.

В. Ф. Трощанский считал, что черная вера якутов подтверждает эти соображения.

Главной особенностью шаманизма якутов, по мнению В.Ф. Трощанского, являлось наличие этико-онтологического дуализма, что обуславливало наличие двух культов и двух родов жрецов — белых и чёрных шаманов.

Работы Н.А. Виташевского интересны с методологической точки зрения. Как указывал сам автор, его статья «Материалы для изучения шаманства у якутов» представляет собой

«...описание с сохранением по возможности всех подлинных оборотов шаманских заклинаний, с изображением всего обряда в форме драматического действия...» [12, С. 36-48].

В своей работе Н.А. Виташевский приводит описание двух камланий якутского шамана Симэна (Семёна) и тексты его заклинаний при принесении жертвы духу-хозяину леса *Барылааху Байанаю* и при обнищании, краткие сведения о костюме шамана, шаманских идолах и т.д. Он попытался полно зафиксировать камлание шамана над человеком, поранившегося топором, осветить порядок и условия действия.

Труды, опубликованные в этот период можно разделить на три группы:

- 1) ответы на специальные программы о верованиях якутов [58, 51, 56];
- 2) характеристика якутской религии в общих монографических исследованиях о якутах и в отчетах участников научных экспедиций [34, 63, 54, 57];
- 3) специальные религиоведческие исследования [11, 14, 43, 50, 62, 67].

В дореволюционный период много сил изучению якутских верований отдал В.М. Ионов. Уникальные материалы, собранные им, хранятся в Архиве института Востока РАН [23-27]. Эти материалы являются, видимо, итогом сотрудничества В. М. Ионова и его жены - якутки М. Н. Ионовой, сказительницы и большого знатока якутской этнографии. В них, главным образом, освещались верования центральной группы якутов.

Не вдаваясь в подробный анализ отдельных публикаций о религиозных представлениях якутов, следует отметить добросовестность исследователей дореволюционного времени. Они хорошо знали опубликованные труды своих предшественников, по мере возможности уточняли известные им данные и дополняли их новыми сведениями. Во многих случаях они поддерживали друг с другом научные контакты и бескорыстно делились своими материалами. Особенно слаженно работали участники Якутской (Сибиряковской) экспедиции ВСОРГО [57]. Данный аспект истории изучения Якутии еще не привлек должного внимания историографов.

Не имел, пожалуй, предшественников лишь И.А. Худяков. В его книге «Краткое описание Верхоянского округа» приводятся уникальные сведения, характеризующие духовную культуру северо-восточной локальной группы якутов [64].

Известный исследователь якутского языка Э.К. Пекарский внес большой вклад в изучение религиозных верований якутов. В его словаре якутского языка содержится много интересных сообщений о верованиях якутов.

Э.К. Пекарскому принадлежит ряд этнографических работ, в которых освещаются традиционные религиозные верования якутов. Из них отметим прежде всего работу «Плащ и бубен якутского шамана» [43], написанную совместно с В.Н. Васильевым. Эта работа — первое строго научное описание плаща и бубна якутского шамана. Часть материалов, собранных Э.К. Пекарским в 80-х и 90-х годах XIX в., была систематизирована А. Поповым и опубликована в 1928 г. [45]. В работе приводятся сведения о поверьях, связанных с космогоническими, зоологическими и антропологическими представлениями якутов.

Кроме того, сведения о религиозных верованиях якутов имеются в сказках и преданиях, собранных Э.К. Пекарским [42]. Заслугой Э.К. Пекарского является также издание работы В.Ф. Трошанского «Эволюция черной веры (шаманства) якутов».

В послереволюционный период появляются труды представителей якутской национальной интеллигенции, посвященные изучению якутской культуры. В частности, А.Е. Кулаковский в своих работах [31, 32] систематизировал сведения о верованиях якутов и представил подробное развернутое описание религиозной картины мира якутского народа.

Кроме того, сборник материалов, составленный А.Е. Кулаковским, является попыткой системного изложения общеякутских анимистических понятий, описания комплексов ритуальных действий и т. п. А.Е. Кулаковский представил о шаманстве лишь фрагментарные сведения, уделив основное внимание материалам о тотемизме, магии, культе божеств-айыы, культе духов-покровителей рода и промысловом культе [32].

К сожалению, в работе А. Е. Кулаковского нет ссылок на источники. Необходимо учесть, что А.Е. Кулаковский, во-первых, был знаком с опубликованными ранее материалами о верованиях якутов и различными теориями о происхождении и сущности религии; во-вторых, он был уже признанным писателем.

Большое значение для темы диссертационного исследования имеют изданные в 1920 – 1930-е гг. труды Г.В. Ксенофонтова всемирно известного якутского ученого-этнографа [30]. В них акцент сделан на особенностях шаманизма как религиозной системы, характерной для скотоводческих народов Азии. Работы Г.В. Ксенофонтова – в настоящее время основной источник

информации по шаманским практикам Восточной Сибири для исследователей шаманизма последующих поколений.

В ряде оригинальных трудов о шаманизме якутский этнограф Г.В. Ксенофонтов высказал гипотезы об эволюции форм религии, пытался проследить генетическую связь между христианством и традиционными культами народов Сибири, в частности, якутов. Главный, неоценимый вклад Г.В. Ксенофонтова в религиоведение - хорошо паспортизированные полевые записи о шаманах якутов, бурят и эвенков, о «шаманской» болезни и обряде посвящения в шаманы и т. п. Работы Г.В. Ксенофонтова высоко оценил Г.У. Эргис. [66]).

С 1930-х годов усиливается изучение истории якутов В этой области исследований большой вклад внес С. А. Токарев. В своих работах он описал и религиозные верования якутского народа.

С. А. Токарев в 1939 г. на основании архивных материалов XVIIIв. приблизительно определил численность и общественное положение якутских шаманов, кратко описал их «врачебную» деятельность и «порчу» людей, коснулся вопроса о белом шаманстве [61].

О религиозных верованиях якутов он писал и в своей работе по истории Якутии [60].

Сведения, ценные для выявления локальных особенностей верований виллюйской группы якутов, были собраны А.А. Поповым. По структуре его публикация «Материалы по истории религии якутов бывшего Виллюйского округа» схожа со сборником А.Е. Кулаковского. В ней последовательно приводятся общие описания воззрений якутов на вселенную, их анимистические представления, магические поверья, данные о промысловом культе, различные способы гадания, обряды почитания духов-покровителей племени и рода, обряды погребального культа [46].

В первом разделе описаны «воззрения на вселенную, добрые и злые божества и связанные с представлениями о них поверья и обряды»; во втором разделе - «сны, гадания, религиозно-общественные празднества, поверья о душе, родине и похоронные обряды».

В целом, в работе довольно подробно освещен якутский анимизм, а описание обрядов шаманизма А.А. Попов включил в третью часть своих «Материалов...», оставшуюся неопубликованной. Неопубликованные материалы частично были использованы им в статье «Получение «шаманского дара» у виллюйских якутов» [47] и в сборнике «Якутский фольклор» [67].

К сожалению, вплоть до 2008 г. часть материалов А. А. Попова о шаманстве якутов, среди них тексты 30 шаманских заклинаний, не были опубликованы. Только в 2008 г. они под названием «Камлания шаманов бывшего Виллюйского округа» опубликованы в Новосибирске [44]. Здесь даны тексты и переводы шаманских камланий, ранее хранившиеся в фондах Музея антропологии и этнографии (Кунсткамера).

Материалы А. А. Попова представляют большой научный интерес, так как,

- во-первых, в дореволюционный период было собрано очень мало сведений о верованиях виллюйских якутов;

- во-вторых, автор прекрасно владел якутским языком, что обеспечивало ему точность записей собираемых сведений;

- в-третьих, он собирал свои материалы в стационарных условиях, где его информаторами были знакомые люди, полностью ему доверявшие.

С 1948 г. освещаются различные аспекты верований северных якутов-оленьеводов в многочисленных работах И.С. Гурвича [15-18].

В вышеуказанной работе И. С. Гурвич на основе анализа имеющихся материалов высказал предположение о том, что охотничьи обряды якутов восходят к древнему общесибирскому пласту религиозных верований, который характеризовался культом «умирающего и воскресающего зверя».

В своих работах И.С. Гурвич обобщил собственные материалы, собранные во время стационарной работы в 40-х годах среди населения Оленекского и Анабарского районов ЯАССР. В монографии «Культура северных якутов-оленьеводов», в главе «Религиозные верования» отдельный параграф посвящен характеристике шаманизма якутов-оленьеводов [16].

Заметным вкладом в изучение шаманских атрибутов стали очерки Е.Д. Прокофьевой о шаманских бубнах и костюмах народов Сибири [52]. В них сведены материалы МАЭ РАН, ГМЭ РФ и других музеев, проведена классификация и описание бубнов и костюмов шаманов и сделана попытка проследить их генезис.

Много интересных данных о шаманизме якутов содержится в труде, изданном Г.У. Эргисом [66]. Им собран и переведен на русский язык большой комплекс преданий о ритуальной практике якутских шаманов, он же написал очерк о якутской мифологии, в котором дана общая характеристика анимистических представлений, в том числе относящихся к шаманизму [67].



Вторая половина XX века отмечена появлением аналитических работ, посвященных якутскому шаманизму.

Системный анализ традиционных форм религии тюркоязычных народов Сибири, в том числе и якутов, проделал известный этнограф Н.А. Алексеев [1-8]. Им проведено сравнительное исследование шаманизма тюркоязычных народов Саяно-Алтая и Якутии, обобщены сведения по ранним религиозным верованиям якутов, но сопоставление указанных форм не входило в задачу исследования.

Н.А. Алексеев предположил, что возможно, шаманизм тюркоязычных народов уже выступал в роли классовой религии в древних сибирских образованиях государственного типа. Но к XVII в. у тюркоязычных народов Сибири процесс превращения родо-племенного шаманизма в классовую религию не был завершен, к тому же в XVII-XIX вв. под влиянием христианства (якуты, алтайцы, шорцы, хакасы, тофалары) и ламаизма (тувинцы и частично алтайцы (бурханизм)) эволюция шаманизма прекратилась. Свои позиции шаманизм сохранял, но претерпел определенные изменения. Так дошаманские и шаманские воззрения в сознании верующих стали переплетаться с поверьями, относящимися к христианству или ламаизму.

А. И. Гоголев в работе «Историческая этнография якутов» посвятил специальный раздел религиозным воззрениям древних якутов. В нем он отмечает: «Основа традиционной религии якутов, представленная материалами XVIII-XIX вв., возникла в степях Центральной Азии и Южной Сибири предположительно на рубеже двух эр, хотя наиболее ранние истоки своими корнями уходят вглубь 11 тыс. до н. э.» [13].

У соседних и родственных якутам народов обнаруживаются аналогичные признаки религиозных верований [48]. Если якутский шаманизм рассматривать с точки зрения исторической реконструкции и на фоне тюркомонгольского шаманизма, то вырисовываются, с одной стороны, архаические пласты идеологии и культа традиционных верований якутов, с другой стороны, однотипные элементы родственных культур.

Ученый-религиовед и этнограф Т.В. Жеребина [19-22], изучая особенности якутского шаманства, пришла к выводу о том, что его амбивалентность обусловлена спецификой скотоводческого хозяйства, присущей различным этническим компонентам, вошедшим в состав якутов.

Большую теоретическую значимость для диссертационного исследования имеет работа Е.С. Новик [37], в которой выделены элементы синтагматической структуры, являющиеся общими для нешаманских и шаманских обрядов аборигенного населения Сибири, в том числе и якутов.

Е.С. Новик утверждает, что при исследовании религии для обоснования взгляда на обряд как на особое устройство, программирующее поведение человеческого коллектива, необходимо произвести анализ обрядов как цепочек знаков, или «текстов», в которых эта программа закодирована. Такой подход к обряду позволит выявить его соотношения с фольклорной традицией не в генетическом, а в структурном плане. Естественно, что при этом снимается вопрос о первичности или вторичности не только мифа и обряда, но и тех или иных видов самих обрядов: в центре внимания оказываются внутренние закономерности обрядового поведения как системы правил [37, 7].

Таким образом, в большинстве работ шаманизм рассматривался в контексте описания традиционной культуры якутов, либо традиционного мировоззрения. Однако, связи якутского шаманизма с архаичными системами обрядов и мифологии до настоящего времени не становились темой специального исследования.

#### Литература

- [1] Алексеев, Н.А. Общее в ранних формах религии якутов и тувинцев /Н.А. Алексеев // Этнография народов Алтая и Западной Сибири. - Новосибирск, 1978. - С. 199-215.
- [2] Алексеев, Н.А. Проблемы методики полевого изучения шаманства у народов Сибири /Н.А. Алексеев // Всесоюз. сессия по итогам полевых этнограф. исслед. 1980 - 1981 гг., посвящ. 60-летию образования СССР : тез.докл. - Нальчик, 1982. - С. 143 - 144.
- [3] Алексеев, Н.А. Ранние формы религии и шаманизм тюркоязычных народов Сибири: автореф. дис. ... д-ра ист. наук / Алексеев А Н ; [СССР Ин-т этнографии им. Миклухо-Маклая]. - М., 1986. - 39 с.
- [4] Алексеев, Н.А. Ранние формы религии тюркоязычных народов Сибири/Н.А. Алексеев. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1980. - 318 с.
- [5] Алексеев, Н.А. Религиозные верования тюркоязычных народов Сибири и некоторые вопросы их этногенеза /Н.А. Алексеев // Всесоюз. сес., посвящ. итогам полевых этнограф.и антрополог. исслед. 1976 - 1977 гг. : тез. докл. - Ереван, 1978. - С. 152-153.

- [6] Алексеев, Н.А. Традиционные верования якутов в XIX в. /Н. А. Алексеев /Отв. ред. И.С.Гурвич. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1975. - 199 с.: ил.
- [7] Алексеев, Н.А. Традиционные религиозные верования тюркоязычных народов Сибири / Н. А. Алексеев. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1987. – 239 с.
- [8] Алексеев, Н.А. Шаманизм тюркоязычных народов Сибири: (Опыт, сравнит.исслед.) / Н.А. Алексеев /Отв. ред. И.С.Гурвич. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1984. - 233 с.: ил.
- [9] Берг, Л.С. Открытие Камчатки и экспедиции Беринга, 1725—1742 гг. /Л.С. Берг. – 3-е изд. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1946. – 379 с.
- [10] Вахтин, В.В. Первая морская экспедиция Беринга для решения вопроса, соединяются ли Азия с Америкой (Русские труженики моря) / В. Вахтин. - СПб.: Тип. Морского м-ва, 1890. - 124 с.
- [11] Вдовин, И.С. Исследование шаманизма народов Сибири и Севера / И.С. Вдовин. - М.: Наука, 1973. - 70 с.
- [12] Виташевский, Н. Материалы для изучения шаманства у якутов / Н. Виташевский //Записки Вост. - Сиб. Отд. Рус. Геогр. общ-ва по этнографии. - СПб., 1890. - Т. 2, Вып. 2. - С. 36-42.
- [13] Гоголев, А.И. Историческая этнография якутов: (Вопросы происхождения якутов) / А. И. Гоголев. - Якутск, 1986. - 92 с.
- [14] Горохов, Н. Материалы для изучения шаманства в Сибири: Следы шаманства у якутов / Н.Горохов //Изв. Вост. - Сиб. отд. Рус.географ. об-ва. - 1882. - Т. 13. - Вып. 3. - С. 36-39.
- [15] Гурвич, И.С. Космогонические представления и пережитки тотемического культа у населения Оленекского района /И. С. Гурвич. - Б.м. Б.г. - 4 с.
- [16] Гурвич, И.С. Культура северных якутов – оленеводов /И. С. Гурвич. - М., 1977. - С. 218.
- [17] Гурвич, И.С. Отмирание религиозных верований у народностей Си-бири / И.С. Гурвич // Вопросы преодоления религиозных пережитков в СССР. - М. - Л., 1966. - С. 298.
- [18] Гурвич, И.С. Охотничьи обычаи и обряды у населения Оленекского района / И.С. Гурвич // Сб. материалов по этнографии якутов. - Якутск, 1948. - С. 74-94.
- [19] Жеребина, Т.В. Религиозные верования у якутов, их сущность и причины сохранения /Т.В. Жеребина //Атеизм, религия, современность. - Л. 1978. - С. 152-166.
- [20] Жеребина, Т.В. К вопросу о «белом» и «черном» шаманстве у якутов / Т.В. Жеребина // Религия первобытного общества в свете современных данных. - Л., 1984. - С. 86-97.
- [21] Жеребина, Т.В. Религиозный синкретизм (традиционные верования якутов и христианство): автореф. дис. ... канд. философ.наук / ЖеребинаТ.В. [Акад. общ. наук при ЦК КПСС]. - М, 1983. - 22 с.
- [22] Жеребина, Т.В. Секуляризация якутской мифологии /Т.В. Жеребина //Социально - философские аспекты критики религии. - М., 1981. - С. 130-138.
- [23] Ионов В.М. Архив ЯНЦ СО РАН. - ф. 5, оп. 3, ед. хр. 301. - Л. 120, 119-124.
- [24] Ионов В.М. Архив ЯНЦ СО РАН. - ф.5, оп.3, ед. хр. 534 – 541.
- [25] Ионов В.М. Архив ЯНЦ СО РАН. - ф. 5, оп. 4. ед. хр. 307, л. 40- 41.
- [26] Ионов В.М. Архив ЯНЦ СО РАН. – ф.5, оп. 6, ед.хр. 219. – л. 3-16
- [27] Ионов В.М. Архив ЯНЦ СО РАН. - ф. 5, оп. 10, ед. хр. 22.
- [28] Исторические предания якутов: В 2-х ч. - М. - Л.: Изд-во АН СССР, 1960. - Ч. 1. - 322 с.; Ч. 2. - 359 с.
- [29] Кларк, П. Виллойск и его округ / П.Кларк // Записки Сибирского отдела императорского русского географического общества. Под ред. А. С. Сгибнева и М. В. Загоскина.кн. 7. – Иркутск : Типография штаба войск, 1861. – 461 с.
- [30] Ксенофонов, Г.В. Шаманизм: избранные труды: публикации (1928-1929) /Г.В. Ксенофонов; [Сост. и авт. предисл.А.Н. дьячковский]. – М. : Север-Юг, 1992. – 318 с.
- [31] Кулаковский, А.Е. Инструкция для собирания сведений о шаманизме у якутов /А.Е. Кулаковский //Сб. тр. науч.-исслед. Об-ва "Саха Кэскилэ". - 1925. - Вып. 1. - С. 90-95.
- [32] Кулаковский, А.Е. Научные труды /А. Е. Кулаковский; Акад. Наук СССР, Сиб. отд-ние, Якут. фил., ин-т яз., лит.и истории [ред. Комиссия: Е.И. Коркина и др.]. – Якутск: Якут.кн. изд-во, 1979. – 483 с.
- [33] Линденау, Я.И. Описание народов Сибири /первая половина XVIII века / историко-этнографические материалы о народах Сибири и Северо-Востока / Я.И. Линденау. – Магадан: Кн. изд-во, 1983. – 176 с.
- [34] Материалы для изучения шаманства у якутов // Записки ВСОИРГО. - Иркутск, 1890. - т. II. - Вып. 2. - С. 36-48.
- [35] Миддендорф, А.Ф. Путешествие на север и восток Сибири /А.Ф. Миддендорф. Ч. 2, Отд.5-6. - СПб., 1896. - С. 619-833.
- [36] Миллер, Г.Ф. Описание морских путешествий по Ледовитому и Восточному морю, с российской стороны учиненных / Г.Ф. Миллер // Сочинения и переводы, к пользе и увеселению служащие. - СПб., 1910. - 317 с.
- [37] Новик, Е.С. Обряд и фольклор в сибирском шаманизме: Опыт сопоставления структур /Е.С. Новик. - М. : Наука, 1984. - 304 с.
- [38] Обряд посвящения кузнеца и КыдайБахсы. Как становятся шаманами ///Изв. Вост. - Сиб. отд. Рус. Географ.об-ва. - СПб, 1908. - Т. 39.
- [39] Описание народов, находящихся около Якутска, Охотска и в Камчатке // Рос.магазин. - 1792. - Ч. 1. – 364 с.

- [40] Описание якутов, их происхождения, население страны Ленской и пр //Сев. архив. - 1822. - Т. 3.
- [41] Ойунский, П.А. НьургунБоотур Стремительный: героический эпос олонхо / Воссоздал на основе народных сказаний Платон Ойунский /Пер. на рус.яз. В. Державин; [Послесп. и коммент. И. В. Пухова]. - Якутск: Якут.кн. изд-во, 1975. – 431 с.
- [42] Пекарский, Э. К. Образцы народной литературы якутов /Э.К. Пекарский. - Пг.: Тип. Императ. Акад. наук, 1918. - Т. 1
- [43] Пекарский, Э. К. Плащ и бубен якутского шамана / Э.К. Пекарский, В.Н. Васильев. - Материалы по этнографии России. - СПб, 1910. - Т. 1. - С. 93 - 116.
- [44] Попов, А.А. Камлания шаманов бывшего Вилюйского округа / А. Попов. – Новосибирск: Наука, 2008. – 463 с.
- [45] Попов, А.А. Культ богини Айысыт у якутов / А. Попов // Культура и письменность Востока. - Баку, 1928. - Кн. 3. - С. 124 - 132.
- [46] Попов, А.А. Материалы по истории религии якутов Вилюйского округа / А. Попов // Сб. Музея антропологии и этнографии. - М. - Л., 1949. - Т. 11. - С. 255-323.
- [47] Попов, А.А. О шаманском даре у Вилюйских якутов / А. Попов // Тр. Ин-та этнографии им. Миклухо-Маклая. - М., - Л., 1947. - Т. 2. - С. 282-293.
- [48] Потапов, Л.П. Некоторые аспекты изучения сибирского шаманства / Л.П. Потапов. - М.: Наука, 1978. - 162 с.
- [49] Приклонский, В.Л. Похороны у якутов в северной части Якутской области /В.Л. Приклонский // Сиб. сб. - Иркутск, 1890. - Вып. 1. - С. 162-167.
- [50] Приклонский, В.Л. Шаманство у якутов / В.Л. Приклонский // Изв. Вост. -Сиб. отд. Рус. Геогр. об-ва. - Т. 17. - N 1 -2. - 1886. - С. 84-118.
- [51] Припузов, Н.П. Сведения для изучения шаманства у якутов Якутского округа / Н.П. Припузов // Изв. Вост. - Сиб. отд. Рус. Геогр. об-ва. - 1884. - Т. 15. - N 3-4. - С. 59-66.
- [52] Прокофьева, Е.Д. Шаманские бубны / Е.Д. Прокофьева // Историко-этнографический атлас Сибири. - М -Л., 1961. - С. 435-490.
- [53] Пухов, И.В. Якутский героический эпос олонхо: публикация, пер., теория, типология : избр. ст. / И.В. Пухов; Акад.Нак Р(С)Я, Ин-т гуманитар. Исслед.: Изд-во СО РАН, Якут. фил., 2004. - 207 с.
- [54] Серошевский, В. Как и во что веруют якуты: Этнограф. набросок / В. Серошевский //Сиб. сб. - 1890. - Вып. 2. - С. 116-188.
- [55] Серошевский, В.Л. Якуты: Опыт этногр. исслед. / В.Л. Серошевский; [Предисл. С.А. Степанова; коммент. М.Я. Жорницкой, Ш.Ф. Мухамедьярова]. – [2-е изд.]. – М.: Ассоц. «Рос.полит. энцикл.», 1993. – 713 с.
- [56] Слепцов, А.О. Вера в верованиях якутов Якутской области // Изв. Вост. - Сиб. отд. Рус. Географ.об-ва. – 1886. - Т. XVII. - N 1-2
- [57] Соколов, А.П. Северная экспедиция 1733 - 1743 гг. /А.П. Соколов. – СПб, 1851. – 271 с.
- [58] Соловьев, Ф. Остатки язычества у якутов / Ф.Соловьев // Сб. газ. "Сибирь". - СПб, 1876. - Т. 1. - С. 409-415.
- [59] Строптивый КулунКуллустуур: якут. олонхо /АН СССР, Ин-т мировой лит. им. А.М. Горького, СО, ЯФ, ин-т яз., лит.и истории [сказитель И.Г. Тимофеев-Теплоухов]. - М.: Наука, 1985. – 608 с.
- [60] Токарев, С.А. Очерк истории якутского народа /С.А. Токарев. - М.: гос-соц.-экон. изд., 1940. - 247 с.
- [61]Токарев, С.А. Ранние формы религии религии /С.А. Токарев /Предисл. В.П. Алексеева. – М. : Политиздат, 1990. - 621 с.
- [62] Трошанский, В.Ф. Эволюция черной веры у якутов /В.Ф. Трошанский. - Казань, 1902. - 185с.
- [63] Харитонова, В.И. Религиозно-магические практики в России в конце 20-начале 21 столетия (Хакасия, Тува) /В.И. Харитонова // Материалы международного междисциплинарного научно-практического симпозиума «Экология и традиционные религиозно-магические знания». Россия: Москва – Абакан – Кызыл. 9 – 21 июля 2001 г. – М., 2001. – Т. 7. – Ч. 2. – С. 134-140.
- [64] Худяков, И.А. Краткое описание Верхоянского округа /И.А. Худяков /Под ред. чл.-кор. АН СССР В.Г.Базанова ; [подгот. текста О.Б. Алексеевой; ред. якут.текстов и примеч.: Г.У. Эргиса, Н.В. Емельянова, П.Е. Ефремова ; вступ. ст. В.Г. Базанова и Н.В. Емельянова] ; Акад. наук СССР, Ин-т рус. лит. (Пушкин. дом), Ин-т истории, яз.и лит. Якут.фил. Сиб. отд-ния. – Л. : Наука, Ленингр. отд-ние, 1969. – 437 с.
- [65] Штернберг, Л.Я. Первобытная религия в свете этнографии: исследования, статьи, лекции/Л.Я. Штернберг; сост. С.А. Ратнер-Штернберг; под ред. Я.П. Алькора. - Изд. 2-е. - Москва: URSS: ЛИБРОКОМ, сор. 2012 - IV, 571 с.
- [66] Эргис, Г.У. Исторические предания якутов / Акад. наук СССР, Якут фил. Сиб. отд-ния, Ин-т яз., лит.и истории; изд. подгот. Г.У. Эргис; под ред. А.А.Попова; [отв. ред. Н.В. Емельянов]. – М.;Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1960. -Ч. 1. - 322 с.; Ч. 2. – 359 с.
- [67] Эргис, Г.У. Очерки по якутскому фольклору / Г.У. Эргис ; [отв. ред. д. ист. н. В.Е. Гусев ; отв. за переизд. к. филол. н. В.М. Никифоров] ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Якут. науч. центр, Ин-т гуманитар. исслед. и проблем малочисл. народов Севера. - Переизд. - Якутск :Бичик, 2008. – 398.

## **HISTORICAL COMPARATIVISTICS IN STATE AND CONFESSIONAL RELATIONS FROM INDUSTRIAL SOCIETY TO NANOTECHNOLOGICAL**

**Pogosyan L.V.<sup>®</sup>**

Russian State Social University

Russia

### **Abstract**

The review of researches, within historical comparative linguistics in the state and confessional relations from industrial society to nanotechnological, shown that the considered phenomenon is characterized by a considerable originality is provided in the article. During various eras of idea of the state and confessional relations not always coincided, and depended on dominating outlook, class interests, developed traditions, customs, requirements of social groups.

**Keywords:** state and confessional relations, industrial society, nanotechnological society, religious policy of the state, comparative linguistics.

### **Аннотация**

В статье приведен обзор исследований, в рамках исторической компаративистики в государственно-конфессиональных отношениях от индустриального общества к нанотехнологическому, показавший, что рассматриваемое явление характеризуется значительным своеобразием. В различные эпохи представления о государственно-конфессиональных отношениях не всегда совпадали, а зависели от господствующего мировоззрения, классовых интересов, сложившихся традиций, обычаев, потребностей социальных групп.

**Ключевые слова:** государственно-конфессиональные отношения, индустриальное общество, нанотехнологическое общество, религиозная политика государства, компаративистика.

Государственно-конфессиональные отношения, имеющие многовековую историю и претерпевающие изменения в зависимости от экономического, политического или духовного состояния социума находятся в кризисном состоянии в современном Российском обществе и в целом в мировом сообществе. Как уже отмечалось ранее проблема современного нанотехнологического общества состоит в том, что политические элиты рассматривают конфессии как средство достижения нерелигиозных целей, прежде всего — политической и этнонациональной консолидации. Государственно - конфессиональные процессы, происходящие в современной России, определяются историческим наследием XX века.

Прежде всего, сравним, казалось бы, разные культурно-исторические общности: индустриальное общество начала XX века и современное нанотехнологическое общество начала XXI века. Нас особенно интересуют события связанные с государственно-конфессиональными взаимоотношениями. Даже поверхностный анализ показывает, что при переходе от одной формации к другой неизбежно происходит изменение в отношении социума к религии, и зачастую не в пользу второй.

Как отмечает Карташев А.В. [1] принципом религиозной политики русского правительства в отношении неправославных вероисповеданий была веротерпимость. Единственным вероисповеданием, к которому правительство Российской империи и церковь относились резко негативно, был иудаизм. Иудеям запрещался въезд в страну до конца XVIII века, после снятия запрета на въезд для евреев в Российской империи существовало только одно ограничение - ценз оседлости. Всем известно, что в конце XIX - начале XX века по стране прокатились еврейские погромы, однако здесь особо подчеркнем, что к межрелигиозным столкновениям они не относятся, так как имели социальный характер: направлены они были против евреев-ростовщиков и торговцев, монополизировавших торговлю в некоторых западных городах и взвинтивших цены, т.е. относить их к государственно-конфессиональным проблемам не стоит. Правительство

Российской империи защищало иудеев, высылая войска для защиты еврейских кварталов. В историю вошло несколько антисемитских дел по обвинению евреев из местечек в ритуальных убийствах христианских детей [2]. Иудаизм изучали и писали о нем в то время такие видные русские гуманитарные публицисты, как В. В. Розанов [3], Д. С. Мережковский [4], Вл. С. Соловьёв [5], С. Н. Булгаков [6] и др.

В рамках нового развивающегося в Российской империи капиталистического индустриального общества необходимо отметить, что среди последователей православия были люди, считавшие, что надо быть дальше от земных интересов: экономических, политических, социальных. Булгаков С.Н. [7] обращал внимание на особые черты православного экономического человека и говорил о православной философии хозяйства, истоки данного социально-экономического православного мирозерцания восходят к сочинениям Василия Великого и Иоанна Златоуста. Православие выработало собственный эталон хозяйственного рационализма, который был не просто эквивалентом протестантского утилитаризма, но изначально исходил из несколько иных нравственных критериев. Для православия успех предпринятого дела, величина приносимой им прибыли еще не является доказательством его нравственной, этической оправданности, богоугодности. В России в тесной связи с православным пониманием ценностей хозяйственной деятельности сложился своеобразный кодекс трудовой этики, в который вошли, помимо общехристианских, такие традиционные практические хозяйственные добродетели, как «рационализм, включающий в себя прилежание, усердие, предприимчивость (оборотистость), осмотрительность, верность и точность в деловых отношениях, воздержание и милосердие, которое в хозяйственной жизни реализуется в благотворительности».

Проанализировав работу Карташева А.В. [8] в рамках исторической компаративистики работа государственной власти в области государственно-конфессиональных отношений в огромной многонациональной стране проводилась достаточно осторожно. Так со второй половины XVIII века (этап зарождения капиталистических отношений в России) в связи с провозглашением принципа веротерпимости церковь проводила миссионерскую деятельность в Поволжье на Кавказе. Эта деятельность церкви имела следующие последствия: восстания татар и башкир, и препятствие для распространения ислама на Северном Кавказе. В рамках компаративистики [9] с нанотехнологическим обществом в России и в мире нынешний век характеризуется повышением активности ислама. Поэтому вероисповеднический компонент имел огромное влияние на формирование государственной системы, духовно-нравственного климата в обществе, ментальности и стереотипов поведения населения России. В современной нам жизни роль этого компонента не только не уменьшилась, но возросла в значительной степени [10,11].

С начала XIX века в связи с появлением в 1789 г. при Казанской семинарии отделения по изучению языков народов Поволжья и Сибири начался новый этап миссионерской работы церкви, так как к этому времени было подготовлено достаточно кадров, владеющих языками, издана церковная литература, изменены методы проповеди (на национальных языках) и появились училища для инородцев, все это привлекало к христианству, например, благодаря новым методам около 33 тысячи киргизов и чукчей приняло христианство.

В конце XIX - начале XX века при окончательном переходе к новой общественно-политической формации – капиталистической общество находится в поисках защиты от бурных перемен, происходящих в нем. Именно тогда начинаются новые витки поиска «истинной» веры, которые привели к появлению первых протестантских общин, образованных гражданами Российской империи. Какова же реакция государственной власти? Ответ прост - царские власти, как и в прежние времена, пытаются остановить этот процесс, используя методы подавления, но успеха не достигают. Власти вводят запреты на деятельность «раскольников» и «сектантов», начинаются судебные преследования инакомыслящих, что приводит к обратному эффекту для властей, а точнее к консолидации этих групп. Такой натиск со стороны государства порождает накануне Первой мировой войны сплочение «раскольников», вовлечение в свои ряды все новых членов и переход их на нелегальное положение. Однако в условиях, усилившихся в предвоенные годы репрессий, направленных против сектантов, наряду с общинами евангелистов и баптистов появляются первые русские общины адвентистов седьмого дня.

Общественные отношения к идее государственно-конфессиональных отношений в рамках первой волны индустриализации породило в частности религиозно-философские собрания, инициатором которых с 1901 года был Мережковский Д.С.[12], где происходили встречи светской интеллигенции и духовенства. Тематами этих собраний были религиозные искания того времени - роль христианства в обществе, задачи христианства, религия и культура, возможность

дальнейшей эволюции христианства. Организаторы собраний, опираясь на философию всеединства Вл. Соловьева противопоставляли дух и плоть не только в рамках единичного, индивидуального человеческого бытия, размышляли о «единстве двух бездн» - «бездны духа» и «бездны плоти». В их рассуждениях формировались мировоззренческие пары: Дух олицетворение Церкви, плоть олицетворялась с обществом, вторая пара дух – это культура, в то время как плоть – это народ, третья пара: дух – это религия, тогда плоть – это земная жизнь и в своих рассуждениях они уходили все дальше. Представители собраний «нового религиозного сознания», Мережковский Д.С., Розанов В., Тернавцев В., Философов Д. проходили процесс переосмысления бытия и религии, пытались осуществить модернизацию христианства, так сочетающуюся с духом модернизации в экономике.

Мережковский отмечал, что христианство является «религией смерти» за проповедуемый тезис о необходимости умерщвления плоти. Все пренебрежение земной, плотской жизнью человека, по его мнению, было слабым местом христианства. Отсюда выводы: о лимите христианства - неразрешимое противоречие земного и небесного, плотского и духовного, Отчего и Сыновьего; вся повседневная жизнь человека: мир-космос, мир-общество, человек, сотворенный во плоти не входят в область церковного христианства; о пропасти между духом и плотью; о безвозвратно падшем мире.

Плоть священна, так же как и дух, раскрывают ключевую проблему мыслители «нового религиозного сознания». По настоянию церковной цензуры в 1903 году собрания были прекращены, так как для Церкви подобные идеи были неприемлемы. Но мысль о необходимости обновления христианства обрела многих сторонников среди светской интеллигенции (даже в марксистской среде появились «богискатели» и «богостроители», резкую отповедь которым дал в своих статьях Ленин).

Таким образом, конфессиональный вопрос возникает, когда государственная власть начинает навязывать несогласным с их установками выгодное для себя отношение к религиозным конфессиям, опираясь при этом на доступные им методы принуждения.

В современном обществе при возрастающей с одной стороны роли конфессий в жизни человека, однако, происходят секуляризационные процессы, носящие в цивилизационном масштабе огромное значение. Конфессии могут воздействовать на духовность общества, а секуляризационные процессы поддерживаются быстро обновляющимся и меняющимся постиндустриальным обществом, информационным или даже точнее скажем нанотехнологическим обществом [13].

В современной России отношения органов государственной власти и религиозных организаций строятся на следующих принципах:

- светский, конфессионально нейтральный характер государства и институтов государства;
- независимо от отношения к религиозным или светским объединениям равенство прав и свобод человека и гражданина;
- равенство перед законом религиозных объединений;
- уважение культурно-национальных традиций, менталитета различных общественных групп населения;
- учет взаимосвязи национальных обычаев, традиций и обрядов с религией [14].

Связь между государственными институтами и религиозными объединениями определяется двумя категориями отношений. Первая представляет собой совокупность отношений прямого и косвенного влияния религии и религиозных объединений на политическую систему общества, включая государство. В современном российском обществе конфессии, в силу присущих им особенностей, а также окружающей социальной среды, обладают различными потенциальными возможностями воздействия на общество. С учетом этих обстоятельств они оказывают влияние на самые различные сферы жизни – политическую, социальную, экономическую, психологическую и культурную. Вторая категория отношений [15] образует собой обратную связь, выраженную в возможности государства воздействовать на много конфессиональную жизнь социума и, в частности, на деятельность религиозных объединений. Необходимо отметить, что в современном нанотехнологическом обществе очень остро стоит конфессиональный вопрос, который пытаются поставить на первое место выпятив его, хотя проблемы общества заключаются, прежде всего, в экономической и социальной нестабильности. Но так в менталитете людей к конфессиональному вопросу трепетное отношение, то этим спекулируют общности далекие от духовно-нравственных ориентиров, чтобы отвлечь социум от прежде всего кризисных социально-экономических проблем.

Современные российские ученые занимаются исследованием различных направлений в государственно-конфессиональных отношениях. Из проанализированных работ ученых, очевидно, что проблема свободы совести для государства является одной из основ формирования гражданского правосознания, а для конфессиональных сообществ - свободного распространения их вероисповедания.

Особый интерес для исследования представляют труды по истории государственно-конфессиональных отношений в рамках социальной работы, благотворительности, в частности труды В.И. Жукова [16], Л. И. Старовойтовой [17], Т.Б. Кононовой [18], Л.В.Руденко [19], Е.И. Холостовой [20]. В вышеперечисленных работах рассматривались различные вопросы государственно-конфессиональных отношений в разные исторические периоды [21].

Проведенный в ретроспективном плане обзор исследований, посвященных государственно-конфессиональным отношениям, показал, что рассматриваемое явление характеризуется значительным своеобразием. В различные эпохи представления о государственно-конфессиональных отношениях не всегда совпадали, а зависели от господствующего мировоззрения, классовых интересов, сложившихся традиций, обычаев, потребностей социальных групп.

### Литература

- [1] Карташов А. В. Вселенские Соборы. М., 1994.
- [2] Обвинение евреев в преступлениях с ритуальной целью // Еврейская энциклопедия Брокгауза и Ефрона. — СПб., 1906—1913.
- [3] Розанов В.В. Юдаизм. М., 2009.
- [4] Мережковский Д. С. Царство Антихриста. М., 2001.
- [5] Вл. С. Соловьёв Еврейство и христианский вопрос. 1884г. <http://www.vehi.net/soloviev/solovevr.html>.
- [6] Булгаков С.Н. Героизм и подвижничество (Из размышлений о религиозной природе русской интеллигенции). 1905.
- [7] Булгаков С.Н. Христианский социализм. Соч. в II-х тт. Т. II. - М., 1993.
- [8] Карташов А. В. Православие в современности. Париж, 1937.
- [9] Погосян Л.В. Методические и методологические основания для исторических и цивилизационных моделей исследования государственно-конфессиональных отношений // Социальная политика и социология. №5, 2011. С. 226.
- [10] Pogosyan L.V. Place and role of religions in new nanotechnology based society or in new culture of Russia and the world // "European Science and Technology" Bildungszentrum Rdk e.V. Wiesbaden Germany, 2012. P. 398.
- [11] Руденко (Погосян) Л.В. Зарождение государственно-конфессиональных отношений в древнерусском государстве. (монография). М., 2010. — 156 с.
- [12] Мережковский Д. С. О новом религиозном действии // Большая Россия. Л. 1991. С. 93.
- [13] Pogosyan L.V. Place and role of religions in new nanotechnology based society or in new culture of Russia and the world // "European Science and Technology" Bildungszentrum Rdk e.V. Wiesbaden Germany, 2012. P. 399.
- [14] Федеральный закон N 125-ФЗ от 26 сентября 1997 г. "О свободе совести и о религиозных объединениях" (с изменениями от 26 марта 2000 г., 21 марта, 25 июля 2002 г., 8 декабря 2003 г., 29 июня 2004 г.) [http://www.zonazakona.ru/zakon/index.php?zakon=fz\\_rely&go=index](http://www.zonazakona.ru/zakon/index.php?zakon=fz_rely&go=index)
- [15] Бабинов Ю. А. Государственно-церковные отношения в условиях России: историко-методологический анализ дисс. д-ра филос.наук. М., 1993. — 291 с.
- [16] 300 лет. История российских социальных служб : хронограф / под общ. ред. Кареловой Г. Н., Жукова В. И. ; авт.-сост. М. В. Фирсов, А. С. Сорвина, Т. Б. Кононова, О. Н. Субаева ; МГСУ. - М. : Изд-во МГСУ, 2001. — 196 с.; Социальные изменения российского общества в контексте глобального кризиса : моногр. / авт. : В. И. Жуков, Т. Б. Кононова [и др.]; под общ. ред. В. И. Жукова ; РГСУ. - М. : Изд-во РГСУ, 2010. - 515 с.
- [17] Старовойтова Л. И. История становления и развития социального образования в России (первая четверть XVIII - начало XXI века) : дис. ... д-ра ист. наук : 07.00.02 / Старовойтова Лариса Ивановна ; МГСУ. - М. : [б. и.], 2003. - 730 с.
- [18] Кононова, Т. Б. Благотворительность императорского дома. XIX в. (историко-социальный аспект) : дис. ... д-ра ист. наук : 07.00.02 / Кононова Татьяна Борисовна ; МГСУ. - М. : [б. и.], 2004. - 465 с.; она же Особенности развития благотворительности в России / Кононова Т. Б. ; МГСУ. - М. : Изд. МГСУ "Союз", 2002. - 111 с.
- [19] Руденко Л.В. Социальная миссия православного христианства в Древней Руси IX-XI вв., дис. К-та ист.наук. М.2008. - 177с.
- [20] Холостова, Е. И. Генезис социальной работы в России : учеб. пособие / Е. И. Холостова ; рец. : Т. Б. Кононова, А. С. Сорвина. - М. : Дашков и К, 2006. - 230 с.
- [21] Погосян Л.В. Гуманизация общества через институт благотворительности (социально-конфессиональный аспект) маг. дисс. М., 2012. С. 32-33.

## RUSSIAN PRESS ABOUT THE ACTIONS OF THE FLEET IN THE RUSSO-JAPANESE WAR

Pyshnograev S.V.<sup>®</sup>

Voronezh State Pedagogical University

Russia

### Abstract

The newspaper publications of the XX century showing the actions of the Russian navy in the Russo-Japanese War 1904-1905 are considered in this article. Subject analysis of the periodicals allows to characterize the Russian society attitude to the military events that took place in the Far East.

Keywords: navy, hostility, periodicals, press, the Russo-Japanese War.

Initially the Russo-Japanese War was planned by the Russian government as “small and victorious”. Began with the purpose to unite Russian people in front of the face of a common external enemy and thereby to distract them from the existing problems. That’s why a special role of covering its events was given to the periodicals.

Japan is an island country. This circumstance made the sea the main seat of war. The Russian empire actively developed its strength in the Far East for the protection of its interests.

Russian Imperial Navy is the country’s pride, the elite of its armed forces. Its history is covered with glory, it practically suffered no serious defeat. Also the widespread stereotypes about Japanese backwardness and its military weakness provoked some expectations among the Russian public. The Russian believed in the next victory of the Russian seamen.

The interest in the Russo-Japanese War is still high today, but it is mainly spread among historians and plain people interested in history. The majority of modern Russian people know about the heroism of the “Korietz” gunboat and “Varyag” cruiser, about the battle of Tsushima, but the other heroic deeds of the Russian Navy in this war are unknown. Modern periodicals rarely pay attention to these events, mentioning them only on anniversaries, that reduces its influence on the Russian Federation citizens’ perception of the Russian Empire naval forces image.

The comparison of these images will allow to understand the way our ancestors saw the Russo-Japanese War and how we see it today.

The Russo-Japanese War began on the night of 26 on 27 January 1904. Even the next day (28<sup>th</sup> of January) the newspapers published The Highest Manifest about the beginning of the Russo-Japanese War. At the same time the supplements that contained the information about the front events appeared in many publications.

The main sources of information for the press were:

- war correspondents’ messages;
- telegrams from the seat of war that contained reports about the operations process;
- the publications in the foreign press.

140 war correspondents among which 38 foreigners were present at the front (Ayrapetov, 2004) for the whole period of the Russo-Japanese War.

Many officers of the acting army and fleet took on themselves a role of “voluntary” correspondents writing the articles about operations process or plainly sending the copies of their reports to the editorial offices. This fact became the cause of the outmen’s wide access to the information. This information during the wartime had to be secret (the lists of crew losses, delivery of reinforcement).

To stop the disclosure of secret information “The rules for war correspondents at the seat of war”<sup>1</sup> and “The rules of publishing the news connected with the Russo-Japanese War”<sup>2</sup> were published in autumn 1904.

According to the documents data all the telegrams about the hostilities (military events) no matter from what sources were allowed to print with the field and naval staff deputy of the Far East, Y.I. Alekseev’s or a special commission (specially organized authority of censorship) permission. The information about the marching, ship damages, fleet dislocation and battle plans was forbidden for publishing.



Publishing the telegrams became the most simple way of broadcast system giving people the information about fleet actions. According to the set rules the telegrams from the Far East firstly came to the editorial office of the "Government reporter" then they "...immediately reported in the prints to the Russian and Trading telegraph agencies, and then to all the editorial offices noncensored and censored editions that would like to have them..."<sup>3</sup>.

Publications in the foreign periodicals were a valuable source of information for the Russian press. Such publications were not censored before reprinting but they had to contain obligatory reference to the primary source.

The messages of the first weeks of war contained little reliable information about the operations and were full of rumours.

The publications of that period were devoted to the comparison of the qualitative and quantitative composition of the Russian and Japanese fleets, the preparation of the 1<sup>st</sup> Pacific squadron for the war, but not all of them contained the confidence in the victory of Russian weapon.

The published data contained really important information (frequently with the references to the foreign sources, for example Reuters – S.P.) about the arrival of Russian naval vessels to Port-Said, the reinforcement preparation of the 1<sup>st</sup> Pacific squadron, readiness of the Vladivostok cruisers detachment.

Unsuccessful operations were the cause of the other events coverage, emphasizing the valour and skills of the Russian seamen.

Much attention was paid to the description of the concrete personalities' (both officers and lower ranks) heroic deeds. Bravery and selflessness of the Russian ships' crews became the main theme drawing the image of the courageous seaman, who was ready for self-sacrifice for his Motherland and colleagues. Many articles telling about the actions of the navy actions contain the examples of heroism. The hero is very often nameless or doesn't stand out among the members of the ship's crew, who are also brave.

The article about "Novik" cruiser heroic deed (reprint in the newspaper "The New Time") in the newspaper "Don" tells: "Weapon servants and the officers struck by their presence of mind and calmness. To the accompaniment of shell whistling seamen gunners' witty remarks were heard. One of the stokehole sailors couldn't keep from knowing what was happening above and came out to watch. Came to those who were serving the shells, took one of them and gave it to the seaman gunner with the words: "God bless. Send them a present from me"<sup>4</sup>.

With the beginning of the 2<sup>nd</sup> Pacific squadron forming the amount of naval officers' publications and other theorists of the naval science increased. They tried to cover the theoretical questions of the war, disclose the causes of the Russian navy defeats, find the ways of improving the existing situation or use the received experience for the future achievements. The peculiarity of these articles is an attempt to whitewash themselves or their nearest and dearest and to impose a responsibility on the third people (usually it is the supreme command of the fleet, the manager of the marine department – e.g.). The periodicals became an argument arena among the supporters of different views on the further war events.

N.Y. Klado received the largest popularity in this area. In his articles and lectures that he published under a pseudonym "Priboy" (that in Russian means "breakers", "surf" – S.P.) he criticized the naval supreme command for the bad preparation of the 2<sup>nd</sup> Pacific squadron, for his discharge in May 1905 and return under the public opinion pressure. N.Y. Klado's articles made him a recognized authority in the navy questions for common people. Experienced naval officers saw his works differently because of which polemics appeared on the pages of "The New time" and other periodicals in which admiral A.A. Birilev who participated in the preparation of the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> Pacific squadron was involved.

The illustrations occupied a special place in the marine hostilities description. Primarily they were united in separate albums but very soon many publications began to place the illustrations as supplements and explanations for the articles. The drawings predominated among the illustrations that were usually copied from the front photos.

The themes of the illustrations were the following:

- the portraits of the commanders and outstanding officers of the fleet (admirals S.O. Makarov and Y. I. Alekseev, the captain of the 1<sup>st</sup> rank N.O. Essen);
- the images of the heroic deeds, battles and other outstanding events (the death of the battleship "Petropavlovsk";
- the drawings of the ships and their damages (the shotholes of the cruiser "Gromoboy" after the battle August 1, 1904);
- officers and sailors' out of combat life stages (linen drying on board a cruiser "Novik") (Smorodina, 2004).

The images placed in the periodicals are characterized by the presence of a particular plot, picturesqueness, desire to capture the most interesting and “cordial” moments.

The commanders were an interesting and interest provoking theme. Many journalists devoted their articles to the flag officers. There was much information about Russian naval commanders, from the records of service to the families.

The testimonials of the admirals were various beginning from the dithyrambs and ending with the absolutely negative references.

The most enthusiastic articles were devoted to the admirals S.O. Makarov and Z.P. Rozhestvenskiy. The last was characterized as the only person whose organizational abilities allowed to lead a squadron from the Baltic to the Far East. Regardless of the Tsushima defeat his abilities as an admiral and naval commander were never underestimated in spite of the general negative attitude.

A considerable quantity of publications was written according to the words of people who personally knew the commanders. So in the article “Rear admiral Viren” published in the newspaper “St. Petersburg Leaflet” the author (who personally knew R.N. Viren) characterized him in the following way: “Viren is an intelligent old salt of the modern formation. His main feature is an ability not to be at a loss in any dangerous situation. He is amazingly composed...”

He likes what he does. Pedantic but not to the most abysmal depths...

Local Russian people (people from the Port Author – S.P.) treat the admiral Viren with the complete trust<sup>5</sup>.

In the other issue of the same newspaper an unnamed captain of the 2<sup>nd</sup> rank who was at war in the Far East characterized the composition of the 1<sup>st</sup> Pacific squadron as following:

“Stark – downright wreck.

Makarov – a ray of lightening in the complete darkness.

Ukhtomskiy – an operetta (which means “theatrical” – S.P.) admiral.

Vitgeft – an armchair old man, who got a naval commander rank by mistake.

Viren – had no time to show his worth.

One indisputable hero is Essen. He promised to penetrate into Vladivostok but Viren didn't let him<sup>6</sup>.

The characteristics of S.O. Makarov stayed without changes in modern periodicals while the other admirals got sharply negative testimonials the basis for which was made in the Soviet time.

Z.P. Rozhestvenskiy was traditionally presented as a person without talent, consciously leading the squadron to death. His “rehabilitation” began only recently<sup>7</sup>.

R.N. Viren was characterized as a wild man and monstrous pedant in the Soviet times. His image is still the same now. In the modern researches raises a question why such a brave and skillful officer, perfect commander of cruiser “Bayan” became factual person responsible for the inglorious wreck of the 1<sup>st</sup> Pacific squadron (Zonin, 1994).

Mainly historians examine the questions of the Russo-Japanese War today. The most publications on this topic are concentrated in the scientific and popular science journals. The newspapers pay little attention to it.

In the modern press the coverage of the navy actions during the Russo-Japanese War is concentrated on the examining the following questions:

- the battle in the Che mul pho port;
- the characteristics of the fleet's command staff;
- the march of the 2<sup>nd</sup> Pacific squadron and the battle of Tsushima.

Cruiser “Varyag” and gunboat “Korietz” became the symbols of the Russo-Japanese War from the very beginning of it. It is the first association for modern Russians connected with the Russo-Japanese War.

During the war the aim of the messages about the Che mul pho battle was to describe heroic deeds of the Russian seamen who decided to preserve their honor not lives. In the minds of the Russian (also with the help of press – S.P.) “Varyag” was a miracle of engineering thought, the best ship in the world. Its wreck was a shock but with it the newspaper publications showed that Russian ships had no chances against the Japanese squadron.

The abilities of “Varyag” and “Korietz” to defeat or to cause substantial harm to the Japanese squadron are widely observed in modern periodicals today.

The march of the 2<sup>nd</sup> Pacific squadron took its place in the periodicals before the beginning of its forming. So as far as there was no correspondents the readers could get the information about its movement only in the form of published telegrams. An ability to make a complete picture of seamen's ordeals appeared after war when Z.P. Rozhestvenskiy's letters, memoirs and interviews of the other participants were published.

Dogger Bank incident became the most important episode of the admiral Rozhdestvenskiy's squadron march. It was represented in a pre-revolutionary press as Japanese attempt to prevent the movement of the fleet to the Far East. Modern nonspecialized periodicals pay little attention to this event using it only for raising interest to the described events. They often consider English fishermen's attack as a mistake caused by the fact that fishing ships were taken as the Japanese torpedo boats.

The battle of Tsushima is the most claimed in modern periodicals. The questions examined in the context of this topic haven't changed since the Russo-Japanese War time.

The defeat of the Russian fleet in 1905 became a shock for the whole Russian society. Many people thought that the 2<sup>nd</sup> Pacific squadron was able to defeat the enemy or cause it a substantial harm, break into Russian ports. Nobody thought that the battle would result in complete destruction of the fleet. But the surrender of the admiral N.I. Nebogatov's detachment became the greatest shock.

A lot was said in the publications about the squadron readiness, necessity to reinforce it. N.I. Klado especially emphasized it. But the thought about a successful ending of the march was propagandized in most editions.

The admiral N.I. Nebogatov's squadron destiny caused much more arguments in the society. The admiral himself declared about the senselessness of the resistance because he had no possibility to damage the Japanese ships in his desire to save his subordinates' lives. N.I. Nebogatov was portrayed from different points of view. From one hand it was indisputable betrayal but from the other hand an act of philanthropy<sup>8</sup>.

Little attention is paid to N.I. Nebogatov's squadron actions nowadays because they were concentrated on the Tsushima events.

The battle of Tsushima is the biggest defeat of the Russian navy in its history. The question whether Z.P. Rozhdestvenskiy had any chance to conquer became the object of the scientific polemics.

A.A. Kilichenkov pointed out admiral Rozhdestvenskiy's mistakes in his articles, emphasized the fact that he left much to chance. He pays much attention to the chance factory, the string of which was one of the tragedy causes (Kilichenkov, 1990, 1995).

And with it many authors think that Z.P. Rozhdestvenskiy had a chance to conquer, he made no mistakes unlike admiral X. Togo and the technical side (non-exploded shells) failed the 2<sup>nd</sup> Pacific squadron. They agree that at the moment of warships approaching the Japanese got into the disadvantageous position, Russian ships concentrated their fire on them. Many Japanese ships got the hits but because of the poor shell construction (the shells punched the armour out but didn't blow up) the chance wasn't used. The soviet researcher V. Chistyakov supposed that Z.P. Rozhdestvenskiy intentionally formed the fleet up into two columns, intentionally put the left one open to the attack making a trap for admiral Togo in which he got (Chistyakov, 1988).

The attempts to systematize the causes of the Russian fleet defeat in the battle of Tsushima were made soon after its ending. This issue is under discussion nowadays. In the Russo-Japanese War research process these causes stay invariable. Today as in 1905 the researchers mark the following factors that led to the destructions of the 2<sup>nd</sup> Pacific squadron:

- fast loss of the best battleships;
- transports that hindered movements;
- the absence of the General Headquarters' transmission command system;
- the blue-green colour of the Japanese warships that complicated the aiming;
- the advantage of the Japanese stroking speed;
- the better shooting accuracy of the Japanese seamen gunners;
- the perfection of the high-explosive shells that exceeded Russian armour-piercing that didn't blow up;
- very convenient battle place for the enemy.

Thereby the most frequent issues connected with the description of fleet deeds in the periodicals from the beginning of the Russo-Japanese War were:

- cruiser "Varyag" and gunboat "Korieta" wreck;
- heroic deeds of the certain officers and sailors;
- the characteristics of the supreme command of the fleet;
- the battle of Tsushima.

The changes of some events characteristics haven't changed the methods of the material presentation.

The interest in the Russo-Japanese War is still high in modern Russia that's why the main publications devoted to this issue are contained in specialized scientific and popular science editions that are interesting for a narrow circle of readers.

The common press accessible and understandable for the plain residents pays attention only to the events on their anniversaries (in Russian so-called "round dates", jubilees – S.P.). In such editions

attention is focused on the certain events (such as Che mul pho port and Tsushima battles) that are known to the majority of people. Other events are covered more rarely and go as a background for the main facts. The characteristics of the most outstanding personalities (the participants of this war) are given in the same context.

The image of the Russo-Japanese War represented in the periodicals hasn't changed since those times. At the present moment its widening is caused by the revealing of the new problems and approaches to the research of those times' events.

#### Notes

<sup>1</sup> RSNA. FA. 470, L. 1, F. 50, S. 139 – 141

<sup>2</sup> RSHA. FA. 1337, L. 1, F. 101, S. 1 - 2

<sup>3</sup> *Ib.*, s. 1 b.

<sup>4</sup> From the Current Life // Don. 1904. #23. P. 1

<sup>5</sup> RSNA. FA. 763, L. 1, F. 397, S. 77

<sup>6</sup> *Ib.*, s. 94

<sup>7</sup> K.O. Sarkisov *The way to Tsushima: based on vice-admiral Z.P. Rozhestvenskiy's unpublished letters* (St. Petersburg: Aurora, 2012), in Russian; Shabustkaya N.V. Military-state activity of vice-admiral Z.P. Rozhestvenskiy : 1870 – 1909 : abstract of a thesis Ph. D. in History. Voronezh, 2007 in Russian

<sup>8</sup> RSNA. FA. 763, L. 1, F. 410, S. 29 - 34

#### References

[1] A.A. Kilichenkov "1904-1905: The accidentally lost war?", Knowledge is strength, 7 (1995), 77 – 83, in Russian.

[2] A.A. Kilichenkov "Admiral's missed opportunity", Technology of youths, 6 (1990), 27-29, in Russian.

[3] K.O. Sarkisov *The way to Tsushima: based on vice-admiral Z.P. Rozhestvenskiy's unpublished letters* (St. Petersburg: Aurora, 2010), in Russian.

[4] O.R. Ayrapetov "The press and censorship during the Russo-Japanese War", in the Russo-Japanese War 1904-1905. View in a century, ed. by O.R. Ayrapetov (Moscow: Tri kvadrata (Three squares), 2004), 341-354, in Russian.

[5] S. Zonin "Admiral Viren's choice", Neva, 11 (1994), 245 - 259, in Russian.

[6] V.A. Smorodina "The Russo-Japanese War in photos of the illustrated editions", in the Russo-Japanese War 1904-1905. View in a century, ed. by O.R. Ayrapetov (Moscow: Tri kvadrata (Three squares), 2004), 323 – 340, in Russian.

[7] V.N. Chistyakov "A quarter of an hour at the end of admiral's career", Znamya, Book 10 (1988), 185 – 205, in Russian.

#### The list of acronyms

RSNA –Russian State Naval Archive

RSHA – Russian State Historical Archive

## AGRARIAN REGIONS OF THE SOUTH OF RUSSIA IN MODERNIZATION PROCESSES OF THE FIRST FIVE-YEAR PLANS

Salfetnikov D.A.®

Kuban State Agrarian University

Russia

#### Abstract

This article is devoted to the questions of the Russian modernization and its historical features at regional level. Modernization processes are considered both in the all-Russian context, and by the example of industrial development of the regions of the South of Russia – Kuban and Stavropol. The problems and

the results of industrial development of these lands are shown according to specific modernization objectives of the Soviet period of the 20-30th years of the XX century. The examples of creation, reconstruction and activity of the separate large industrial enterprises, the economic importance and the role in national economy of the country are given.

Keywords: industrialization, modernization, industrial enterprises, reconstruction, regions, specialization, power supply system.

#### **Аннотация**

Данная статья посвящена вопросам российской модернизации и ее историческим особенностям на региональном уровне. Модернизационные процессы рассматриваются как в общероссийском контексте, так и на примере индустриального развития регионов юга России – Кубани и Ставрополья. Проблемы и результаты промышленного развития этих земель показаны в соответствии с конкретными модернизационными задачами советского периода 20-30-х годов XX в. Приводятся примеры создания, реконструирования и деятельности отдельных крупных промышленных предприятий, их экономической значимости и роли в народном хозяйстве страны.

Ключевые слова: индустриализация, модернизация, промышленные предприятия, реконструкция, регионы, специализация, энергосистема.

Рассматривая понятия «модернизация», «индустриализация» в наше время, нужно помнить о том, что современный путь развития «мировой цивилизации» имеет техногенный характер. Это во многом связано с идеей прогресса, которая одно время перекликалась с научно-технической, промышленной революцией. Эта идея трансформировалась в достаточно сильную идеологию, ставшей преградой коллективному знанию. И по мнению Т. Шанина, служение прогрессу превратилось в весомое основание для деятельности экспертов по развитию и политиков-реформаторов, считающих себя вправе игнорировать иные взгляды, иных людей, превращая большинство населения в объект манипулирования [1].

Действительно, политические конструкции сегодня все больше стремятся превалировать над социальным, культурным и техническим опытом. Этот опыт выработан веками и сама по себе идея линейности прогресса уязвима хотя бы потому, что современные политико-потребительские системы часто берут на вооружение лишь те технические сегменты, которые необходимы для реализации конкретных замыслов. Не секрет, что последние приобретают все более глобалистские черты, обостряя ситуационную картину еще и на геополитическом уровне.

Актуальность модернизационных проблем на современном этапе связана во многом с тем, что постмодернистские тенденции в одних странах не совпадают с модернизационными задачами в других. С другой стороны, определенный научный интерес представляют различия в промышленном развитии отдельных государств, сохраняющих свои цивилизационные особенности.

Наша страна всегда играла не последнюю роль в историческом, геополитическом и, если размышлять в данном контексте – в модернизационном пространстве. Многие современные исследователи, отечественные и зарубежные, настаивают на ее догоняющем варианте развития в истории последних столетий. Однако, Россия «догоняла» тогда именно западные страны, будучи подверженной, в первую очередь, культурологически – «евроцентризму», а с другой стороны – совершая индустриальный рывок для того, чтобы противостоять негативному отношению ряда западных стран к нашей стране. В XX веке были развязаны две мировые войны, да и сейчас международная обстановка не является спокойной.

В этом контексте история индустриального развития особенно актуальна. Интересно для ученого, историка проследить динамику и противоречия, достижения и просчеты промышленного развития регионов большой страны. Ведь она внесла решающий вклад в победу над фашизмом. При этом важно учитывать традиции, производные цивилизационного формата, определяемые историками и политологами как «мобилизационный вариант». Технологию «прорыва» во многом определял исторический и производственный опыт, накопленный во время этапной модернизации (вспомним экономические и военные победы Петра I, модернизацию начала XX века во главе с такими людьми как С.Ю. Витте). В эти периоды воедино сходятся политические, социально-экономические параметры и национальные особенности, в том числе заслуживают внимания промышленные характеристики отдельных регионов и их роль в индустриализации.

Именно она была основным стержнем советской модернизации 20-30-х гг. XX века. Осмысление ее результатов способствует формированию объективного взгляда на трансформации российской промышленности в прошлом веке. Региональные же особенности вносят свой колорит в общую историческую картину, описывающую этот важнейший процесс, делая ее полноценной в глазах профессионального историка.

Индустриализация конца 20-30-х годов проходила в эпоху глобальных перемен, после 1-ой Мировой войны, серии революций в некоторых европейских и азиатских странах. Россию потрясла еще и кровопролитная Гражданская война, после которой сложилась совершенно другая политическая и социально-экономическая обстановка, определяемая новой социальной альтернативой. Гегемоном общества стал рабочий класс, собственность – общенародная, а в культуре первенствовал уже к концу 20-х гг социализм. Государственность после мощных потрясений была сохранена, но уже не с самодержавием и дворянством, а в виде партийно-государственной номенклатуры с формирующимся авторитаризмом. Целостность территории была сохранена в основном, включая те регионы, которые входили в Российскую империю. И эти области были различны по своим природным, климатическим условиям, по своему ресурсному потенциалу. Но они вместе, в рамках одной страны, работали на государственные задачи, стоявшие тогда перед СССР, главной из которой была индустриализация, носящая форсированный характер в условиях сложнейшей международной обстановки.

Советскую (или как ее иначе называют – «большевистскую») модернизацию с прежними роднило то, что в эти исторические эпохи решались проблемы жизненно важные, граничащие с вопросами национального суверенитета и территориальной целостности страны. Для создания мощной индустриальной базы (как главного приоритета экономического развития) в этих условиях требовались не только организованные в едином идеологическом порыве народные массы, но и государственные субсидии. А ведь к концу 20-х годов остро ощущался недостаток оборотных средств. И, поскольку, не без помощи партоткратических, нажимных мер телеологическое направление экономической мысли возобладавало над генетическим, да и политика в государстве стала директивно-нажимной, то особо решался вопрос об источниках средств.

Поскольку на иностранные займы тогда рассчитывать не приходилось, то источниками средств стали госзаймы для промышленности, особенно «3-й заим индустриализации», разработка новых месторождений полезных ископаемых, сырья. Но главным здесь стало выкачивание средств из сельского хозяйства путем создания колхозного строя.

В этом отношении особо значимыми становились (особенно на первых порах индустриализации) области, производящие или перерабатывающие сельхозсырье, являющиеся аграрными, по преимуществу своей производственной направленности. В первую очередь – юг России, а именно – Кубань и Ставрополье, население которых особенно пострадало от коллективизации. Ее проведение, как известно, совпало на кубанской земле с репрессивной политикой и страшным голодом, погубившим тысячи жителей станиц. Кубань вообще считалась и считается «житницей России», и ее экономический статус определялся довольно высоким аграрным развитием. И это, наряду с социально-политическими и сословными (ведь большая часть населения была казачье-крестьянской) особенностями обуславливало свою специфику местных преобразований, работавших на общесоюзную экономику. Промышленность на Кубани и в Ставрополье в основном обслуживала нужды сельского хозяйства (мукомольная, маслобойная, кожевенная, сахарная, крахмало-паточная, винокурная и др.).

Крупной промышленности в регионе не было, однако были реконструированы и получили дальнейшее развитие некоторые крупные предприятия. Среди них отметим «Краснолит», «Армалит», завод имени Седина, Туапсинский нефтеперегонный завод, Новороссийские цементные заводы, Ставропольский завод «Красный металлист» и другие. Конечно, главный упор в развитии индустрии делался на традиционные промышленные районы – Центральный, Северо-Западный, Уральский и другие, создавались в уникально короткие сроки мощные заводы и комбинаты, например, Магнитогорский, Кузнецкий, Челябинский тракторный, ГАЗ и т.д. Некоторые из них были крупнейшими в Европе, как и Днепровская гидроэлектростанция.

Но кубанские и ставропольские предприятия также вносили свою лепту в промышленное развитие страны, причем не только по линии пищевого и переработки агросырья. В этом плане стоит отметить заводы «Севкавжирмасло», сахарные заводы, мукомольные предприятия, находившиеся как в городах, так и в сельской местности. Те немногие крупные предприятия, относящиеся к тяжелой промышленности, были реконструированы, расширилась их специализация. Они стали набирать серьезный экономический вес в рамках края и страны.

На примере данного региона можно проследить, как менялась производственная ситуация в зависимости от заданного социально-экономического вектора, направленного на индустриальное развитие, инновационный поиск. В рамках той идеологической парадигмы немалое значение имели рационализация и ударничество, но не только как проявление директивной политики, но и как проявление творческой инициативы трудящихся. Данный феномен был востребован и находил поддержку на уровне соответствующих органов. На краевых совещаниях в конце 20-х гг. было решено организовать курсы по повышению квалификации рабочих в промышленности, подведомственной КСНХ и они были организованы, тысячи рабочих повысили свою квалификацию. Для определения «более совершенных методов процессов переработки», «выявления и изучения возможных видов сырья и его ресурсов» в Краснодаре был создан Северо-Кавказский Промышленный Научно-исследовательский институт. Благодаря квалифицированным кадрам и оборудованию он мог проводить разносторонние научно-исследовательские работы [2].

Очень часто перенапряжение сил рабочих, инженерно-технического персонала, их рационализаторская работа, ударничество (а с 1935 г. и стахановское движение) способствовали выправлению не только объективных трудностей, но и просчетов руководства. Так пытались справиться с крайне завышенными плановыми заданиями, что сказалось на результатах. Развитие промышленности Кубани и Ставрополя стимулировало железнодорожное строительство, создание электроэнергетики. Ставропольская энергосеть была важнейшей частью формирующейся энергосистемы Северного Кавказа. Эти вопросы были напрямую связаны с успешной работой перерабатывающей промышленности, природные и климатические условия тому благоприятствовали. На Кубани стало больше электростанций районных, правда, в предвоенный период единой энергосистемы здесь еще создано не было. Но Краснодарская ТЭЦ считалась одной из крупнейших в регионе.

Промышленное развитие стимулировало и процессы урбанизации, градостроительства, главную роль играли в этом именно крупные предприятия. Их рабочие активно участвовали в общественной жизни своих городов, шефствовали над другими предприятиями, примеров тому не мало. В годы первых пятилеток появились новые крупные предприятия. Так, в Туапсе в 1932 г. было закончено строительство второго в Союзе коксового завода по выработке нефти и бензольного кокса, который раньше ввозился из-за границы. При этом отмечалось высокое количество первых его партий [3].

Связь промышленности и сельского хозяйства проявилась в работе нового Краснодарского завода капитального ремонта моторов тракторов и комбайнов. Здесь ремонтировали трактора и комбайны из МТС Адыгеи, Краснодарского, Анапского, Приморско-Ахтарского и других районов, не только отечественных заводов – Сталинградского, Харьковского, Челябинского тракторных заводов, но и зарубежных систем – «Форд», «Фордзон» и т.д. [4].

Кроме Армавирского стеклозавода стал выпускать стеклотару для пищевой промышленности еще и Краснодарский, что было событием довольно важным. Тем более, что в постановлении правительства 1935 г. «О работе стекольной промышленности» критиковалась работа этой отрасли и недостаточное количество стеклотары являлось тогда серьезной проблемой.

Известными в стране и за рубежом были цементные заводы Новороссийска. Именно их цемент использовался в сооружении крупных строек первых пятилеток: Магнитогорского металлургического комбината, Сталинградского тракторного завода, Московского метрополитена. В 1936 г. на Всемирной выставке в Париже наш цемент получил золотую медаль за высокое качество. Завод им. Седина в 1937 г. выпустил 1-ую в стране партию карусельных станков: это было полное освобождение от иностранной зависимости по этому виду машин. Начался экспорт отечественных станков на иностранные рынки.

Увеличение экономического потенциала Кубани способствовало и административным преобразованиям. 75 лет назад Краснодарский край был выделен из состава Азово-Черноморского края, что повысило административный статус г. Краснодара. Возрастало и значение а промышленном отношении «новых» городов – Туапсе и Сочи. Последний довольно быстро развивался как «стройка 2-ой пятилетки» - всесоюзный курорт с новыми предприятиями и санаторными учреждениями. Была создана система электроснабжения, молокозавод и мяскокомбинат, портовые сооружения и прочее, что необходимо было для курортной зоны такого уровня [5].

Кстати, сейчас Сочи уже как столица Олимпийских игр 2014 г. получил «второе дыхание» в создании соответствующей инфраструктуры в ожидании этого замечательного события.

К концу 30-х гг. XX в. эти южные регионы оставались в целом аграрными по типу народнохозяйственной деятельности, однако, некоторые районы уже считались индустриально-аграрными или даже индустриальными, сообразно количеству промышленных предприятий или по степени урбанизации.

На примере Кубани и Ставрополя видно, что аграрные регионы играли и могут в наши дни играть значительную роль в индустриальном развитии страны. Особенно это было важно накануне Второй мировой войны. Социально-экономические достижения отдельных регионов, всей страны в дальнейшем, после нападения агрессора, позволили в кратчайшие сроки перестроить экономику на военный лад и отстоять свое отечество. Неоднозначность современных оценок советской модернизации, достижений и просчетов первых пятилеток ставит перед учеными задачу поиска эффективных методов и объективных, не политизированных подходов в исследовании истории индустриализации в России, в том числе и на региональном уровне. И эта задача не должна решаться путем механического перенесения на российскую почву концепций и методологических воззрений, применимых к иным историческим условиям и государствам, без учета особенностей российской цивилизации.

#### Литература

- [1] Шанин Т. Идея прогресса// Вопросы философии 1998 № 8, С. 35.
- [2] ГАКК. Ф.Р.-237. Оп.1. Д. 206. Л. 97.
- [3] Хрестоматия по истории Кубани (1917-1967гг.) Документы и материалы. Краснодар, 1982, С. 116.
- [4] ГАКК. Ф.Р.-1547. Оп. 1. Д. 55. Л. 21.
- [5] Артюхов С.А. История большого Сочи 1917-1990 гг., Сочи. 2000, С.14-15.

## THE PROBLEM OF BELARUS STATEHOOD IN 1917-1921 IN THE BELARUS POST-SOVIET HISTORIOGRAPHY

Strikun I.S.<sup>©</sup>

Ukraine

#### Abstract

In the given article the author reviews the Belarus historians' researches, dating back to the 90-s of the twentieth century and devoted to the study of the Belarus state formation in first quarter of the twentieth century, focusing her attention on the issues that still evoke a lively debate among researchers.

Keywords: neo-Soviet, national, BNR, LitBel, Tariba

#### Аннотация

В статье автор делает обзор научных работ белорусских историков, начиная с 90-х гг. XX в., посвященных изучению становления государственности в Беларуси первой четверти XX в., акцентируя свое внимание на вопросах, что и поныне вызывают оживленные дискуссии среди исследователей.

Ключевые слова: неосоветская, национальная, БНР, ЛитБел, Тариба.

Начало 90-х гг. ознаменовалось деидеологизацией исторических фактов и формированием двух основных подходов интерпретации белорусской истории – национального и неосоветского. Представители последнего, отказались от традиционной для советского времени концепции национальной идентичности, а БССР называли «первым опытом белорусской государственности» [13]. В тоже время, в пособии для студентов высших учебных заведений под грифом Министерства образования РБ отмечалось: «Самоопределение Беларуси было исторически неизбежным, однако форма этого самоопределения не была фатально

---

<sup>©</sup> Strikun I.S., 2012



запрограммирована, и вовсе не сводилась к государственному обособлению» [8, 52]. Редактор пособия и автор раздела «Становление белорусской государственности» Я. Терещенко отмечает, что национальное право на самоопределение «совсем не обязательно сводить к государственному отделению», поскольку для «комфортного существования любого этноса в составе полиэтнического государства» необходимо юридическое равноправие всех граждан, культурная автономия и местное самоуправление [8, 52].

Национальная концепция истории Беларуси базируется на том, что белорусы – это европейская нация, а Россия и в меньшей степени Польша являются врагами и причиной всех национальных проблем. Исследователями данного направления в научный оборот были введены труды непосредственных участников белорусского национального движения за возрождение 1917–1921 гг.. Прежде эти работы хранились в спецхранах музеев и республиканских библиотеках: академической (современная Центральная национальная библиотека НАН Беларуси), (ЦНБ НАН Беларуси), государственной (современная Национальная библиотека РБ) и правительственной (современная Президентская библиотека РБ) [2, 163]. На страницах периодической печати появились публикации архивных материалов, связанных с белорусским национальным движением за возрождение и свидетельства организаторов БНР из следственных дел ГПУ и НКВД БССР [46].

Расходятся во мнениях при освещении проблемы государственности Беларуси и представители белорусской академической науки: В. А. Круталевич, В. Тихомиров, С. М. Хомич, В. Г. Мазец и др. Как заметил академик НАН Беларуси М. П. Костюк, вопрос государственности Беларуси тесно связан с проблемой БНР, ее же рассмотрение «чрезмерно политизировано», что «препятствует ее научному осмыслению» [11, 55]. Подтверждением данного тезиса может служить тот факт, что с момента провозглашения независимости Беларуси, обстоятельному пересмотру подвергались такие темы как: история средневековых княжеств-государств на территории Беларуси; характер Великого княжества Литовского и роль в нем белорусских земель; сущность большевистской власти; коллективизация; культурная и религиозная жизнь Беларуси с древнейших времен до наших дней [11, 51].

Основным вопросом, в оценке которого расходятся исследователи, является вопрос: «Была ли БНР государством?». Неосоветские историки выступают против квалификации БНР как государства – П. Петриков [32], А. М. Резник [34], С. А. Третьяк. Исследователи, представляющие национальную концепцию интерпретации истории Беларуси, рассматривают БНР как претечку БССР, но расходятся во мнениях касательно статуса этих республик. Типичным для изыскателей этого направления можно назвать умозаключение П. И. Корнева – «провозглашение БНР способствовало привлечению внимания общественности к Беларуси и ускорило процесс организации белорусского государства на советской платформе» [14, 143]. Часть историков данной группы исследователей, рассматривают БССР как «белорусское национальное государство», организованное с учетом «глубинных интересов населения края» [20, с. 103]. Часть – характеризует БССР не иначе, как «фикцию» [28]; на первый план выдвигается проблема территории Беларуси, что представляла собой «разменную монету» в планах советского руководства [23]. Часть историков, так называемых «национальных историков-романтиков», однозначно видят в БНР независимое, самостоятельное государство. К примеру, С. Шибeko, характеризуя БНР, использует дефиницию «национальное государство титульной нации» [48]. Последний тезис приводит к конфликту в среде историков, трактующих с национальных позиций историю Беларуси, поскольку большинство видит в БНР не полноценное государство, а лишь один из этапов длительного процесса суверенизации нации.

Современники расходятся в оценках и характеристике международной деятельности руководства БНР. Ученые неосоветских взглядов, как и их предшественники (Н. В. Каменская [10, 197], авторы «Истории БССР» [9, 121]), лишь эпизодически затрагивают вопросы дипломатической деятельности республики, которая освящается в их трудах, как безвольная политика ее руководства. На подтверждение своих доводов, историки приводят ходатайства и просьбы белорусских политических деятелей перед ведущими государствами Запада и странами Четвертного блока [43], сотрудничество с «литовскими оккупантами» [8, 34] (литовской Тарибой - авт.) и «буржуазно-помещичьей» Польшей [7, 149].

Представители национального направления, в частности Ю. Литвиновская, С. Дубик, А. Тихомиров, В. Снапковский, В. Соколовский, настаивают на создании БНР белорусской дипломатии [42; 40; 6; 35]. Они фиксируют попытки организаторов БНР превратить республику в субъект международной политики: подача памятной записки голове Парижской мирной конференции [26, 17–18]; использование противостояния интересов РСФСР и Польской

Республики в белорусском регионе [22, 116]; предъявление 2 октября 1920 г. делегацией БНР декларации Президиуму Рижской конференции, что юридически обосновывала возможность участия делегации в конференции [29, 124-125]. Они же приводят ряд причин, которые препятствовали реализации преобразования БНР в субъекта международной политики – Беларусь не входила в сферу политических интересов стран Запада [47, 168-169]; Германия считала территорию Беларуси частью РСФСР [30, 77]; Начальник Польского государства рассматривал Беларусь как плацдарм для включения в зону своего влияния Литвы [22, 113-115], а польские политические партии – как базу для получения депутатских мандатов в Сейм [3, 269].

Дискуссионным также является и вопрос белорусско-литовских отношений. Неосоветские изыскатели, продолжая традиции своих предшественников, акцентируют внимание на сотрудничестве белорусов и литовцев исключительно в рамках ЛитБела. А представители национального направления делают акцент на взаимосвязях национальных правительств Литвы и Беларуси, соответственно Тарибы и Совета Народных Министров (РНМ).

Сокращение территории Беларуси и создание объединенной Литовско-Беларуской республики, впервые как звенья одного процесса рассмотрено в работе М. И. Куличенко в 60-е гг. [19, с. 249]. Современные белорусские историки также видят взаимосвязь между этими двумя событиями, но расходятся во мнениях касательно причин и значения таких действий руководств большевистских правительств Литвы и Беларуси. Неорадянцы усматривают в образовании объединенной республики формирование буферной зоны между Россией и Польшей. Используется и традиционный для историков-марксистов пассаж – съезды Советов Смоленской, Витебской и Могилевской губерний, выступили «против выхода из состава РСФСР» [8, 47]. Достаточно оригинально выглядят рассуждения Г. П. Платонова и М. С. Сташкевич, что вошедшие в состав РСФСР Могилевская и Витебская губернии, в случае захвата польскими интервентами оставшихся белорусских земель, «в перспективе стали бы основой возрождения белорусской государственности» [33].

В. Круталевич видит в объединении республик продолжение белорусского государственного строительства, которое «приобрело иную форму, отходящую от принципа права наций на самоопределение. Остановила же государственное строительство в Беларуси польская оккупация» [15, с. 109]. Одновременно, автор ставит логичный вопрос: «зачем надо было уменьшать территорию БССР?», если мотивом образования *Литовско-Белорусской ССР* было предотвращение развития национал-шовинистических проявлений. Ища ответ на этот вопрос, белорусские историки национального направления, приходят к выводу, что уменьшение территории БССР было продиктовано внешнеполитическими задачами Советской России – «ограничить территориальные претензии Польши двумя губерниями – Минской и Гродненской» [45]. Представители данной концепции в своих трудах единодушно характеризуют ЛитБел как «искусственное государственное образование» [41, 69], «аморфную государственность» [20, 62], «эксперимент» [16, 45] и т.д.

Сторонники национальной концепции, придерживаются мнения, что тесные взаимоотношения правительств БНР и Литвы основывались на общем историческом прошлом. [38; 39]. Исследователи все чаще обращаются к изучению места и значения г. Вильнюса в национальном белорусском движении за возрождение [44], а также деятельности Министерства белорусских дел при литовской Тарибе [1].

Начатая советскими историками дискуссия по поводу конечной даты существования ЛитБела продолжается и поныне. В ее центре лежит вопрос разделения понятий «фактической» и «юридической» ликвидации ЛитБела [4, 5, 51].

Одним из ключевых моментов историографического «противостояния» является вопрос определения даты открытия I Всебелорусского конгресса. Историческая научная литература по дате открытия конгресса и общего количества делегатов приводит разные данные, что обусловлено сведениями, которые предоставляют по этому поводу непосредственные участники съезда. Для работ представителей неосоветских взглядов, характерно датирование открытия конгресса 15-м декабря 1917 г. – приезд на форум делегатов, приглашенных Белорусским Областным комитетом. Представители национальной концепции, основываясь на публикациях В. Скалабана [37], дату открытия конгресса связывают с принятием, прибывшими в Минск делегатами, постановления об официальном открытии съезда 7-го декабря 1917 г. Авторы поэтапно освещают ход конгресса и обосновывают историческое значение и место форума в национальном возрождении Беларуси.

В отличие от белорусско-польских или белорусско-литовских, белорусско-украинские отношения не получили широкого освещения, как в изысканиях историков-марксистов, так и в изысканиях новой формации белорусских исследователей. Впервые сотрудничество правительств национальных государственных образований Беларуси и Украины периода гражданской войны вскользь упоминается в статье А. Киржница [12, 56] и коллективной работе «История БССР» [9, 121]. Как боевое сотрудничество советских республик в борьбе с интервентами и белогвардейцами, освещены белорусско-украинской взаимоотношения П. А. Селивановым [36]. В определенной мере в 1996 г. к этой проблематике обратился М. Б. Щавлинский. Его внимание фокусировалось на исследовании организации и деятельности белорусских учреждений в Одессе [49, 50].

Изучая жизнь и деятельность М. Довнар-Запольского, историки обращаются к украинским эпизодам в его биографии. Прослеживают участие профессора в белорусско-украинских переговорах, акцентируют внимание на радикализации позиций делегации НС БНР по вопросу определения межгосударственной границы под его влиянием [25; 27]. Исследователи отмечают так же, что ученый в налаживании товарообмена между Беларусью и Украиной, занимал ведущую роль.

В целом белорусские исследователи (В. Снапковский [40], В. Лебедева [24], Т. Павлова [31], В. Ладисев [21] и др.) акцентируют внимание на деятельности дипломатических представительств БНР в Украине. Свежими есть соображения Н. Куксы: белорусско-украинские взаимоотношения начались в 1917 г., выбор будущего типа государственного устройства Беларуси проходил в тесной связи с украинским национальным движением [18]; белорусско-украинский переговорный процесс 1918 г. «создал предпосылки для установления дипломатических контактов между Белоруссией и Украиной» [17].

#### Литература

- [1] Багалеяша С.В. Беларуская-літоўская ўзаемаадносінны ў 1915-1924 гг.: дыс. ... канд. гіст. навук: 07.00.02. – Мн., 2006 – 113 с.
- [2] Герасимов В. Наследие белорусской эмиграции в современной печати Беларуси и зарубежья // KNYGOTYRA. — Рига: Национальная библиотека Латвии, 2008. — Е. 50. S.158-187.
- [3] Гецевич А.К. «Белорусский вопрос» в программах польских политических партий // Актуальные проблемы истории Беларуси: стан, здабыткі і супярэчнасці, перспектывы развіцця: Матэрыялы рэспуб. навук. канф.: У 4 ч. — Ч. 4. — Гродна: ГрДУ, 2003. — С. 269-273.
- [4] Глушакова Н. Знешнепалітычныя арыентацыі Беларускай партыі сацыялістаў-рэвалюцыянераў (1918–1924 гг.) // Беларускі гістарычны часопіс. — 1998. — № 3. — С. 26-32.
- [5] Грыцкевіч А. Беларуская-літоўская дачыненні // Спадчына. — 1994. — № 5. — С. 58-63.
- [6] Дубік С. Палітычныя адносіны паміж урадам БНР і Літоўскай тарыбай у 1918-1919 гг. дзесяцасць Мыністэрства Беларускай спраў // Славянскі свет: міжэтнічныя адносіны на мяжы трэцяга тысячагоддзя. Зборнік матэрыяла міжнароднай навуковай канферэнцыі. Брэст, 2002. — С. 196-207.
- [7] Игнатенко И. М. Октябрьская революция и самоопределение Белоруссии. — Мн: Наука і техника, 1992. — 254 с.
- [8] История Беларуси: в 2 ч. — Ч. 2. — Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2005. — 310 с.
- [9] История БССР. — Т. 2. — Мн.: Из-во Академии наук Белорусской ССР, 1961. — 702 с.
- [10] Каменская Н. Белорусский народ в борьбе за Советскую власть (1919-1920 гг.). — Мн.: Из-во Академии наук БССР, 1963. — 263 с.
- [11] Касцюк М.П. Развіццё гістарычнай навукі ў Беларусі з канца 80-х г. XX ст. // Актуальные проблемы истории Беларуси: стан, здабыткі і супярэчнасці, перспектывы развіцця: Матэрыялы рэспубліканскай навуковай канферэнцыі 3-4 мая 2002 года. — У 4 частках. — Частка 1. — Гродна, 2003. — С. 49-59.
- [12] Кіржніц А. У няволі буржуазнага нацыяналізму // Бальшавік Беларусі — 1928. — № 3. — С. 50-62.
- [13] Ковкель И.И. История Беларуси с древнейших времен до нашего времени. — Мн.: Аверсэв, 2005. — 605 с.
- [14] Корнеў П.І. Этапы фарміравання Беларускай дзяржаўнасці (1917 — 1920 г.) // Актуальные проблемы истории Беларуси: стан, здабыткі і супярэчнасці, перспектывы развіцця: Матэрыялы рэспубліканскай навуковай канферэнцыі 3-4 мая 2002 года. — У 4 частках. — Ч. 4. — Гродна, 2003. — С. 142-145.
- [15] Круталевич В. История Беларуси: становление национальной державности (1917-1922 гг.). — Мн.: Б.и., 1999. — 385 с.
- [16] Круталевич В.А. Гісторыя дзяржавы і права Беларусі (1917-1945гг.). — Мн.: Беларуская навука, 2000. — 238 с.
- [17] Кукса А.Н. Белорусско-украинские дипломатические контакты (январь-декабрь 1918 г.) // БЖМПМО — 2006. — № 1. — Режим доступа: [http://evolutio.info/index.php?option=com\\_content&task=view&id=985&Itemid=168](http://evolutio.info/index.php?option=com_content&task=view&id=985&Itemid=168)
- [18] Кукса О.М. Політичне моделювання у Білорусіі та в Україні у лютому — грудні 1917 р. // Проблеми історії України XIX — початку XX ст. — 2005 — Вип. IX. — С. 207-219.
- [19] Куличенко М.И. Борьба Коммунистической партии за решение национального вопроса в 1918-1920 гг. — Харьков: Из-во Харьк. Ун-та, 1963. — 447 с.

- [20] Ладисеў У.Ф., П.І. Брыгадзін На пераломе эпох: станаўленне беларускай дзяржаўнасці (1917-1920 гг.). – Мн.: БДУ, 1999. – 127 с.
- [21] Ладисеў Да пытання беларуска-украінскіх узаемаадносін у перыяд станаўлення дзяржаўнасці і тэрытарыяльнай цэласнасці Беларусі // Украіна: культурна спадщина, нацыянальна свідомасць, державність. – 2008. - № 17. – С. 470-474.
- [22] Лазыко Р. Спробы заключэння беларуска-польскага саюза ў 1919 г. // Białoruskie Zeszyty Historyczne, Беларускі гістарычны зборнік. – № 15. – Беласток, 2001. – С. 109-121.
- [23] Лазыко Р.Р. Беларусь у еўрапейскай палітыцы. 1918-1925 гг.: Нарысы. – Гомель: УА «ГДУ імя Ф. Скарыны», 2003. – 126 с.
- [24] Лебедзева В. БНР – УНР: першы вопыт дзяржаўных стасункаў (вясна 1918 г.) // Проблемы славяноведения: сб. науч. ст. и материалов. – Вып. 4. – Брянск: Брянск. гос. ун-т, 2002. – С. 198 – 211.
- [25] Лебедзева В.М. Удзел М.В. Доўнар-Запольскага ў беларуска-украінскіх перамовах 1918 г. // Даследчык гісторыі трох народаў: М.В. Доўнар-Запольскі: Зб. навук. арт. і дак. – Гомель-Рэчыца: ГДУ імя Ф. Скарыны, 2000. – С. 96-106.
- [26] Литвиновская Ю.И. Белорусский вопрос на Парижской мирной конференции // Человек. Цивилизация. Культура. – Вып. 2.: Тезисы доклада III межвуз. студ. научно-теорет. конференции по гуман. Наукам. Минск 23 апр. 1997. – Мн.: «Веды», 1998. – С. 17-18.
- [27] Мазец В.Г. М.В. Доўнар-Запольскі і БНР // Даследчык гісторыі трох народаў: М.В. Доўнар-Запольскі: Зб. навук. арт. і дак. – Гомель-Рэчыца: ГДУ імя Ф. Скарыны, 2000. – С. 93-96.
- [28] Малахаў Б.К. Да пытання аб знешнепалітычным аспекце суверэнітэту ССРБ (1918—1922 гг.) // Куляшоўскія чытанні: Матэрыялы Міжнар. навук. канф. – Магілёў, 2002. – С. 248-250.
- [29] Мязга М. Міжнароднапалітычны аспект барацьбы за беларускую дзяржаўнасць у пачатку 1920-х гг. // Białoruskie Zeszyty Historyczne, Беларускі гістарычны зборнік. – 2001 Беласток. – № 15. – С. 122-132.
- [30] Павлова Т. К вопросу о границах БНР // Белорусский журнал международного права и международных отношений (далее БЖМПМО). – 1999. – № 1. – С.77-81.
- [31] Паўлава. Т. Вытокі дыпламатыі БНР // БЖМПМО. – 1999. – № 3. – С. 51 – 55.
- [32] Петриков П. Была ли БНР государством? // Мы. – 1994. – 25 марта.
- [33] Платонов Р. Трудный путь к свободе // Советская Белоруссия. – 1991. – 16 июля.
- [34] Резник А.Н. Так была ли БНР государством? – Мн.: «Технопринт», 2002. – 36 с.
- [35] Сакалоўскі У. Прадстаўніцтва БНР у Германіі (1919-1925) // Гістарычная навука і гістарычная адукацыя ў Рэсп. Беларусь: стан і перспектывы развіцця: Матэрыялы II Усебел. канф. гісторыкаў, Мінск, 10-11 крас. 1997 г. – Мн., 1999. – С.152-153.
- [36] Селиванов П.А. Боевое содружество трудящихся Украины и Белоруссии в годы становления советской власти и гражданской войны // Единство и сотрудничество народов ССР: Тезисы докладов и сообщений научной конференции. – Кишинев: Из-во Штиинца, 1975. – С. 154-157.
- [37] Скалабан В. «Хай ведаюць патомкі...» Алесь Гарун – делегат і гісторык Усебеларускага зезда 1917 г. // Беларуская мова і літаратура ў школе. – 1997. – № 8. – С. 195-207.
- [38] Смалянчук Алесь Беларускі нацыянальны рух і краёвая ідэя // Białoruskie Zeszyty Historyczne (Białystok)=Беларускі гістарычны зборнік. – 2000. - № 14. – С. 105-114.
- [39] Смалянчук Алесь Польскі нацыянальны рух на Беларусі і Літве напярэдадні і ў перыяд рэвалюцыі 1905-1907 гг.: дыс. ... канд. гіст. навук: 07.00.02. – Мн.: Б.в., 1994. – 218 с.
- [40] Снапоўскі У. Гісторыя знешняй палітыкі Беларусі – Ч. 2: Ад канца XVIII да пачатку XXI ст. – Мн.: БДУ, 2004. – 301 с.
- [41] Талкачоў В. Цяжкі студзень 1919-га...: Да пытання аб стварэнні Літоўска-Беларускай ССР // Беларуская думка. – 1994. - № 1. – С. 67-69.
- [42] Тихомиров А. Проблемы белорусско-германский отношений в 1914-1922 гг. // БЖМПМО. – 2002. – № 4. Режим доступа: [http://evolutio.info/index.php?option=com\\_content&task=view&id=525&Itemid=53](http://evolutio.info/index.php?option=com_content&task=view&id=525&Itemid=53).
- [43] Трацяк С. Дадатковы савецка-германскі дагавор і пачатак вызвалення Беларусі // Беларусь у XX стагоддзі. – 2004. – Вып. 3. – Рэжым доступу: <http://homoliber.org/ru/xx/xx030122.html>
- [44] Тыматы Снайдэр Часткі з кнігі «Рэканструяванне нацыяў: Польшча, Украіна, Летува, Беларусь (1569–1999гг.)» – Рэжым доступу: <http://snyder.litvin.org/razdzel3.htm>;
- [45] Хомич С. Польша и белорусский территориальный вопрос (1918-1926 гг.) // Беларусь у XX стагоддзі. – 2003. – Вып. 2. – Режим доступа: <http://www.homoliber.org/ru/xx/xx020137.html>
- [46] Цвікевіч А. Ліквідацыя БНР не была манеўрам // Полацк. – 1992. – № 2. – С. 10-13.
- [47] Ціхаміраў А. Беларусь у палітыцы вядучых дзяржаў Захаду (1914-1945 гг.) // Białoruskie Zeszyty Historyczne, Беларускі гістарычны зборнік. – № 15. – Беласток, 2001. – С.168-188.
- [48] Шибеко З. Новая и новейшая история Беларуси: важнейшие события и основные тенденции // Русский вопрос. – 2004. – № 2. – Режим доступа: <http://www.russkiivopros.com/index.php?pag=one&id=73&kat=5&cs=19>.

- [49] Щавлинский Н.Б. Белорусские организации в 1917-1918 гг. в Одессе // Веснік Беларускага Дзяржаўнага Універсітэта. Серыя 3 Гісторыя, філасофія, паліталогія, сацыялогія, эканоміка, права. – 1996. – № 1. – С. 24-27.
- [50] Щавлинский Н.Б. Общественно-политическая и национально-культурная деятельность белорусских организаций в Одессе в 1917 — 1919 гг.. – Мн: Мэджик Бук, 2008. – 76 с.
- [51] Юхо Я. Фармаванне тэрыторыі беларусаў // Спадчына. – 1991. – № 6. – С. 8-12.

## FEATURES OF SERVICE OF THE FINNISH VOLUNTEERS IN SS TROOPS AND THEIR OPERATIONAL RECORD

Volkov A.V.®

The Moscow City Pedagogical University

Russia

### Abstract

The present article deals with the military cooperation between Finland and Germany in 1941-1944. The main focus is on the service of Finnish volunteers in Waffen-SS troops. The research observes the formation of Finnish battalion and its operational record. The article presents the analysis of the battles of this battalion in the eastern front as part of the 5th Waffen-SS division "Viking". The details of the service of Finns in Waffen-SS are rather poorly studied in Russian science. That's why the foreign literature has been used during the writing of this scientific work, as well as some Russian books on the history of the «Viking» division and other foreign volunteer groups. The main idea of the work is the presentation of poorly explored, but very important aspects of the Second World War. Indeed, the participation of Finns in the battles has shown good skills and stoutness of their soldiers. The political strategy of the Finnish government and the small population of this country have kept from their large-scale using. But the flexibility and the foresight have brought Finland to the withdrawal from the war without serious consequences, while preserving independence.

Keywords: Finnish volunteers, SS, "Viking", "Nordost", Hans Kollani.

В последнее время в исторической науке проявляется интерес к исследованию добровольческих дивизий СС, набравшихся из представителей германских и прибалтийско-финских народов. В декабре 1940 г. группенфюрер СС Г. Юттнер, шеф оперативного управления СС, сформировал по распоряжению А. Гитлера новую дивизию. Бывшая 5-я гренадерская дивизия СС получила наименование «Викинг» [8, 6]. Она состояла из трех добровольческих полков «Нордланд», «Вестланд» и «Германия» и артиллерийского дивизиона штандартенфюрера СС Герберта-Отто Гилле; ее возглавил обергруппенфюрер СС Феликс Штайнер. Между маем и июнем 1941 г. в Вюртенберг для вступления в дивизию прибыла группа финских добровольцев, которые без труда интегрировались в «Викинг» [8, 7].

В октябре и декабре 1940 г. инспектор сухопутных войск Германии Хуго Эстерман получил от руководства СС указание, что «Финляндии надлежит делами убедить Германию в своем желании следовать германским курсом» [6, 113]. Успеху вербовки способствовали ненависть финнов к большевизму и страх перед СССР после Зимней войны. Финны известны своей любовью к независимости, поэтому с немецкой стороны применялась особая тактика. Были подготовлены **«правила поведения войск в Финляндии»**. В документе говорилось:

«Финны относятся к цивилизованному миру и чувствуют себя едиными со всеми скандинавскими народами. Говоря о своих достижениях, они испытывают справедливую национальную гордость. Свободу и независимость своей страны они ставят прежде всего. Их дружелюбие в отношении немцев вполне искренне... следует избегать любых поступков, которые могли бы ущемить их национальную гордость, а также следует признавать их военные успехи».

Финское правительство поставило условие, что финны будут воевать только с советскими войсками [10, 226]. Добровольцы отказались от клятвы верности ваффен-СС, в батальоне командовали финские и немецкие офицеры [3, 169]. Это объяснялось тем, что финны не германского происхождения, и клясться на верность Гитлеру как «вождю германцев» [1, 205] было бы абсурдно. Переговоры закончились тем, что с началом операции «Барбаросса» 400 человек было прикреплено к дивизии СС «Викинг» [2, 21]. Надо заметить, что требования финнов возмутили Г. Гиммлера, пославшего к финнам своего агента капитана Шульте, который получил 12 апреля заверения финских национал-социалистов о наборе добровольцев без всяких условий [6, 114].

Остается спорным вопрос: сколько финнов служило в войсках СС? Наиболее распространенное мнение, что на службу в СС были отправлены 1000 финнов. Эту цифра указывается и в книге «Foreign volunteers of Hitler's Germany» [9, 42-43]. Правда, здесь говорится о том, что батальон воевал как независимая бригада, что неверно (финны могли проявлять допустимую самостоятельность, но все равно подчинялись общим правилам).

К. Бишоп приводит втрое большую цифру – 3 000 бойцов, которые сражались в дивизии «Викинг» и полку СС «Нордланд» (на основе которого позже сформировали дивизию) [4, 55]! Большинство авторов не учитывают, что финским панцергренадерам требовалось свежее пополнение, что объясняет приведенную цифру. К.К. Семенов считает, что 1200 солдат из Финляндии записалось в войска СС [7, 467]. Обоснована и версия М. Йокипии – 2 000 финских добровольцев, из которых 1523 были направлены в Германию [6, 114]. Но наиболее правдоподобно утверждение, что в батальоне было 125 офицеров, 109 унтер-офицеров и 850 других чинов [10, 227] – 1084 бойца. Из бойцов, оставшихся в запасе, готовилось пополнение для Восточного фронта. Официальным предлогом для отправки были «работы по контракту на предприятиях германской военной промышленности» [10, 226]. К моменту вторжения в СССР окончательно сформировался батальон «Нордост», полностью состоявший из финнов. Правда, в брошюре, выпущенной ГРУ РККА и посвященной войскам СС, ни слова не говорится о службе финнов в них [4, 9]. Да и дивизии «Викинг», как наглядному примеру «гитлеровского интернационала», уделено весьма поверхностное значение.

Поскольку война требовала быстрого пополнения людских ресурсов, для нордических добровольцев условия службы были мягче, чем для немцев. Им разрешили записываться «только на время войны», а не на условиях стандартных контрактов на 4 года. Убрали критерий роста не ниже 1 м 65 см и изменили клятву на верность, так как добровольцы были скорее националистами, а не национал-социалистами, и ставили перед собой главной целью борьбу с коммунизмом. Тем не менее, они получали такое же жалование, как и регулярные войска и были одеты в такую же форму [2, 16].

Упрямые финны сумели настоять на собственном названии батальона – Финский добровольческий батальон ваффен-СС, сохранили собственное знамя. Вместе с другими национальными мотивами они внесли в эмблему геральдического льва, крест 27 прусского егерского батальона, Крест Свободы и руны СС, а также германский Железный Крест [10: с. 228]. Полотнище знамени было квадратным. Предположительно штандарт был утерян в ходе отступления весной 1943 г [10, 227]. Финны носили шеврон, подчеркивающий национальную принадлежность, на котором был изображен гербовый лев [9: с. 15]. Шевроны были нескольких типов.

В июне 1941 г. финский батальон «Нордост» был направлен в СССР для усиления дивизии «Викинг» [2, 32]. Финны пополнили арсенал войск СС своими пистолетами-пулеметами «Суоми» М/1931 [9, 42]. Это было безотказное оружие высокого качества сборки и надежной конструкции, которое практически никогда не заклинивало [1, 222].

Накануне нападения на СССР роль иностранных добровольцев широко освещалась в СМИ Третьего Рейха. В одной газете говорилось: «За время этой войны арийцы уже поняли новую концепцию порядка в обществе и плодотворного сотрудничества. Плечом к плечу с немцами с большевизмом сражаются финны, норвежцы, датчане, французы, испанцы, хорваты, итальянцы, венгры, румыны, словаки, шведы, фламандцы, валлоны – одним словом, вся Европа. Поток добровольцев неиссякаем» [2, 43].

Батальон состоял из штаба, трех стрелковых рот и роты тяжелого оружия. Частью батальона была запасная рота в Радоме, входившая в состав запасного батальона германских легионов. Командиром стал гауптштурмфюрер Г. Коллани. Финские добровольцы также служили в составе подразделения военных корреспондентов и в составе запасного пехотного батальона «Тотенкопф» № 1.

В январе 1942 г. финский батальон прибыл на фронт в расположение дивизии «Викинг» на рубеж реки Миус. Согласно приказу, финны стали сначала четвертым, а затем третьим

батальоном полка «Нордланд», в то время как сам третий батальон был использован для восполнения потерь дивизии. Вплоть до 26 апреля 1942 г. батальон вел бои на реке Миус против частей 31-й стрелковой дивизии РККА. Затем финский батальон был отправлен под Александровку. После тяжелых боев за Демидовку он был выведен на пополнение (до 10 сентября 1942 г.). Изменение обстановки на фронте потребовало участия батальона в боях за Майкоп, в которых немецкое командование использовало финнов на труднейших участках [7, 467].

В районе Львова (Лемберга) финны, голландцы и немцы из полка «Вестланд» отразили атаку советской 32-й стрелковой дивизии огнем из легких и тяжелых пулеметов и 80-мм минометов. Боеприпасы подвозили вовремя и в достаточном количестве, и наступление Красной Армии было остановлено. В ходе боев за Днепропетровск, на оборону которого встали и курсанты артиллерийского училища, отлично стрелявшие из полевых орудий и простреливавшие весь район, один из «викингов» полка «Нордланд» писал о тяжести боев. «Каждое утро русские атаковали плацдарм и пытались уничтожить его. Ураганный огонь артиллерии, с которым мы в жизни не встречались, осыпал позиции защитников градом осколков. Люди сражались отчаянно, держась за каждый квадратный метр земли. В эти дни немцы, датчане, норвежцы и финны сплотились воедино и превратились в отличную европейскую боевую команду. Каждое утро они с беспримерной отвагой отбивали яростные атаки русских. Будучи в неравной битве столпом этого плацдарма, они заслужили уважение своих товарищей из вермахта» [2, 54].

Командир дивизии Ф. Штайнер признавал: «Дивизия стала символом тесного единения добровольцев всех рангов. Независимо от национальности, для немцев, голландцев, датчан, финнов или норвежцев для всех нас дивизия «Викинг» является выражением единения и общей судьбы. Эти подразделения достойны того, чтобы быть вписанными в историю немецкого воинства...» [2, 57]. Офицеры финского батальона обучались в юнкерской школе СС «Тольц» в Баварии, а батальон прошел перевооружение и был укомплектован новейшими машинами. Финны вступили в бой в Линейной, помогая рассеять части 7-го гвардейского кавалерийского корпуса, растворившегося в горах и лесах Кавказа [1, 262].

В ходе битвы за Малгобек, целью которой был выход к так называемой грузинской трассе, по которой СССР получал из Ирана технику по ленд-лизу. Это был стратегический путь от Армении и Грузии во внутренние районы Советского Союза, где к тому времени уже началась битва под Сталинградом [8, 13]. В этих боях немецкие войска понесли большие потери. В боях за Малгобек финский батальон вместе с полком «Нордланд» получил приказ захватить высоту № 701. Штурмовой отряд возглавил оберштурмфюрер Тауно Похьянлехто. Атаку поддерживала огнем минометов и тяжелой артиллерии 12 рота, а за атакующими шла на высоту танковая рота. Финны атаковали без артподготовки и застали красноармейцев врасплох. Бойцы Похьянлехто ручными гранатами вывели из строя 3 противотанковых орудия. Три Т-34 были подожжены танками. По мере развития атаки подери финнов и бойцов «Нордланда» росли, а сражение переходило в ближний танковый бой. Несмотря на отступление советских войск, эта была слишком мелкая победа на фоне остальных событий [2, 84]. Но III батальон полка «Нордланд» под командованием штурмбанфюрера Ганса Коллани в течение целого дня удерживал эту высоту [8, 15].

После последующих жестких сражений в долине Чикола финский батальон добровольцев освободил попавших в окружение румын [8, 16]. Два молодых новобранца Калеви Кёненен и Юрьё Пююхтя вместе с несколькими однополчанами в течение восьми часов вели огонь из пулемета, отражая контратаки красноармейцев, пока не подошло подкрепление. За этот бой новобранцы были награждены Железным крестом 1го класса и почетным знаком [5, 14].

1943 год был обусловлен для дивизии «Викинг» тяжелыми арьергардными боями. При этом то финны, руководимые оберштурмфюрером СС Похьянлехто, то саперы оберштурмбанфюрера Макса Шеффера, попадали в трудное положение. Прикрывая отход частей вермахта к Ростову, дивизия «Викинг» несла большие потери [8, 17]. 4 февраля 1943 г. германские войска отошли от Ростова. Не хватало горючего, а по пятам следовали части Красной Армии. Когда оберштурмфюрер СС Янке с несколькими бойцами поспешил обратно к отступающим войскам на грузовике, в котором было немного горючего, они повстречали колонны бегущих от красноармейцев солдат. Их прикрывали финны батальона Коллани и два батальона пехоты вермахта [8: с. 18]. Добравшись до Изюма, финны вместе с остатками полка «Нордланд» были выведены из состава дивизии и отправлены на полигон Графенвер. Из Графенвера финский батальон был переведен в Руполдинг, где и был расформирован 11 июля 1943 года [7, 467].

К октябрю 1943 г., при формировании полка «Норд», некоторые норвежцы и датчане не последовали за своими земляками, как и кое-кто из финнов, а остались сражаться в дивизии

«Викинг» [8: с. 93]. Менее ста бойцов осталось, чтобы сражаться в войсках SS. Потери финского батальона составили 222 убитых и 557 раненых [10, 227].

В начале февраля 1944 г. некоторое число финнов вместе с немцами и голландцами входили в разведгруппу из 200 бойцов под началом гауптштурмфюрера СС Г. Дебу. И им предстояло оборонять лишь этими скудными силами почти 80 км грязного берега Днепра, что было просто нереально. И уничтожение котла под Корсунью, в который попали немецкие войска, включая дивизию «Викинг», теперь было вопросом времени. Поэтому, после взятия деревни Шендеровки ротой датского оберштурмфюрера С. Кама, в которой сражались датчане, норвежцы и финны, создалась выхода из котла [8, 196]. И 17 февраля 1944 г. в 23 часа «викинги», оставив или потеряв тяжелое вооружение, начали выходить из котла и идти на юго-запад.

7 июля 1944 г. в районе деревни Мациев финский оберштурмфюрер Ульф Ола Олин совершил дерзкую и хитроумную операцию против наступающих танковых частей Красной Армии. В районе р. Буг русские начали массированную танковую атаку с востока на запад из деревни Мациев под прикрытием штурмовой авиации. Одной из сильных сторон немцев была искусная маскировка. На несколько решающих минут наступление замедлилось. Этим воспользовался финский оберштурмфюрер (лейтенант) Ола Олин [1, 308].

Он стал одним из немногих иностранцев, удостоенных этого звания. Ульф Ола Олин был наиболее известным финским добровольцем и служил в 7 полку «пантер» под командованием оберштурмфюрера Отто Шнейдера и станет его наследником в течение последних месяцев войны. И Ульф Ола Олин сам вызвался привести план оберштурмбанфюрера Мюлленкампа в действие, чтобы заманить в ловушку танки Красной Армии. Он с несколькими танками ушел от остальных «пантер», стоявших в засаде. Группу Олина стали преследовать 12 советских танков. Но хитрый финн со своими бойцами метким огнем поразили первый и замыкающий танки колонны, после чего расстреляли обездвиженную группу машин, зажатую горящими Т-34. Он демонстративно маячил перед основной группировкой советских танков, которая вскоре клюнула на живца. Отступая по высохшему болоту, танки Олина поднимали высокую пыль, и советские танкисты видели лишь силуэты машин финского оберштурмфюрера, ни о чем не подозревая. А тем временем они оказались в ловушке, организованной 3 полком «пантер» (50 танков), и подставили по незнанию свой фланг под огонь башенных орудий СС. Каждая пантера выбрала персональную цель, и первый залп подбил 50 Т-34 [8, 351]. В ходе получасовой дуэли немцы подбили 105 (по другим данным 103) танков противника. Мюлленкамп был в шоке от того, что сами эсесовцы в том бою не потеряли ни одной машины и ни одного бойца. Остальные подразделения также старались помешать продвижению неприятеля в сторону железнодорожного моста через Буг. Всего было подбито 295 танков, как считает В. Акунов, один из основных знатоков истории дивизии «Викинг» [2, 135]. Т. Хоффман считает, что в битве при Мациеве 200 танков были полностью уничтожены и 100 подлежали ремонту [8, 353].

Советские танки, которые можно было восстановить, быстро подтянули к полевым мастерским оберштурмфюрера Эриха Вайзе, чтобы отремонтировать и использовать трофейные машины [8, 352].

В августе 1944 года у р. Нарев экипаж О. Олина вступил в бой с 12 танками Т-34, уничтожив 11 из них [8: с. 385]. Из всех финнов он получил наибольшее количество наград, и его «пантеру» с номером 511 знала вся дивизия [7: с. 468]. Он переживет войну, но его подвиги в военной литературе освещены очень поверхностно; как пример можно привести книгу авторитетного английского издательства Osprey, посвященную первым сформированным дивизиям СС [11, 40-47].

Довольные формированием финского батальона, Гиммлер и сам Гитлер хотели увеличить численность финнов и сформировать отдельный полк СС (в 2400 штыков), или хотя бы еще два отдельных батальона. Наряду с североевропейским полком «Нордланд» в дивизии «Викинг» планировалось создать полк «Суоми» из одного шведоязычного (командир – подполковник Мартин Экстрём) и двух финноязычных батальонов [6, 116] для использования на Аландских островах. Но в связи с определенными трудностями полк сформирован не был.

Немецкое командование стремилось создать финскую дивизию СС (41 гренадерская дивизия СС «Калевала»), но правительство Финляндии выступило против этого [5, 5].

Служба финских добровольцев в войсках СС имела положительные результаты. Участие в боевых действиях показало хорошую подготовку и стойкость личного состава финского батальона. Масштабному применению финских добровольцев препятствовало политическая линия финского правительства, а также небольшое население этого государства. Но



относительная гибкость и дальновидность привели к тому, что Финляндия вышла из войны без тяжелых последствий, сохранив свою независимость.

#### Литература

- [1] Акунов В. Дивизия СС «Викинг». История Пятой танковой дивизии войск СС. 1941-1945 гг. М., 2006.
  - [2] Батлер Р. SS – Wiking: История пятой дивизии СС «Викинг». 1941 – 1945. М., 2006.
  - [3] Бишоп К. Иностранные дивизии III Рейха. Иностранные добровольцы в войсках СС 1940-1945. М., 2006.
  - [4] Войска СС фашистской Германии. Главное Разведывательное Управление Красной Армии. М., 1944.
  - [5] Иванов С.В. Финские добровольцы СС на Восточном фронте//Солдат на фронте, 2005, № 57.
  - [6] Йокиппи М. Финляндия на пути к войне : исследование о военном сотрудничестве Германии и Финляндии в 1940 - 1941 гг. Петрозаводск, 1999.
  - [7] Семенов К.К. Иностранные добровольческие легионы и корпуса СС на Восточном фронте// Крестовый поход на Россию: Сборник статей. — М.: Яуза, 2005.
  - [8] Хоффман Т. Дивизия СС «Викинг»: «гитлеровский интернационал». М., 2009
- Иностранные публикации:
- [9] Foreign volunteers of Hitler's Germany. By Odegard and Deeter. DO Enterprises. Odegard, 1968.
  - [10] Littlejohn David. Foreign Legions of the Third Reich. Vol. 4: Poland, the Ukraine, Bulgaria, Romania, Free India, Estonia, Latvia, Lithuania, Finland and Russia. United States of America. 1994.
  - [11] Williamson G. The Waffen-SS (1). 1. to 5. Divisions. Osprey Publishing Ltd. 2003.

## **DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF GENERAL VALUES IN THE CONDITIONS OF INNOVATIVE ECONOMY**

**Akmaeva R.I.<sup>1</sup>, Epifanova N.Sh.<sup>2</sup>©**

<sup>1,2</sup> Astrakhan State University

Russia

### **Abstract**

It is emphasized that ability of top management to strategic changes in the direction of identification and fixing key competences, development of dynamic abilities of the organization and updating existing business models becomes a basis of competitiveness of the Russian enterprises. Importance and timeliness of acceptance by the Russian top managers and owners of the concept of general values are proved, its essence is revealed and it is claimed that in the country the main preconditions and conditions for acceptance by top managers of the domestic enterprises of this concept are already created. The results of regional researches showing that priorities of the purposes of the domestic enterprises are gradually displaced towards quality of made production and finding by top management of social responsibility that can testify gradual formation of social business and existence of "catalysts" and at the Russian enterprises are presented. Activity of "catalysts" in the large foreign companies - creative and not indifferent people with the aggravated feeling of social responsibility who are capable to improve and change the world and even "to return to business a former reputation" is considered.

Keywords: innovations, key competences, dynamic abilities, general values, "catalysts", public requirements.

### **Аннотация**

Подчеркивается, что основой конкурентоспособности российских предприятий становится способность их топ-менеджмента к стратегическим изменениям в направлении выявления и закрепления ключевых компетенций, развития динамических способностей организации и обновления существующих бизнес-моделей. Обосновывается важность и своевременность принятия российскими топ-менеджерами и собственниками на вооружение концепции общих ценностей, раскрывается ее сущность и утверждается, что в стране уже созданы основные предпосылки и условия для принятия топ-менеджерами отечественных предприятий данной концепции. Представлены результаты региональных исследований, показывающие, что приоритеты целей у отечественных предприятий постепенно смещаются в сторону качества производимой продукции и обретения топ-менеджментом социальной ответственности, что может свидетельствовать о постепенном становлении социального предпринимательства и существовании «катализаторов» и на российских предприятиях. Рассматривается деятельность «катализаторов» в крупных зарубежных компаниях - творческих и неравнодушных людей с обостренным чувством социальной ответственности, которые способны совершенствовать и изменять мир и даже «возвратить бизнесу прежнее доброе имя».

Ключевые слова: инновации, ключевые компетенции, динамические способности, общие ценности, «катализаторы», общественные потребности.

Успешные мировые инновационно-активные компании в отличие от российских крупных предприятий, базирующихся на сырьевой модели развития, выпускают главным образом продукцию высокой степени переработки. В общем виде можно выделить два пути создания предприятиями конкурентных преимуществ для получения прибыли: инновационный, связанный с рисками инвестиций в НИОКР, новую технику и технологии, приносящий отдачу в долгосрочной перспективе, и второй, преобладающий путь среди доминирующих собственников российских предприятий, – рентная максимизация прибыли за счет обладания внеэкономическими преимуществами в доступе к ресурсам экономической власти (рыночная монополия, политическая или административная власть, и пр.).

По оценкам исследователей, по инновационному пути развития, реализуемому через поступательное и плановое внедрение новшеств с учетом прогрессивного опыта и современных технологий, идут лишь 13,3% региональных отечественных промышленных предприятий, готовых целенаправленно развиваться на основе выявления и поддержания своих ключевых компетенций и организационных отличительных способностей [1, 215–216]. Ментальная модель большинства инсайдеров-менеджеров (53,3%) региональных предприятий основана на понимании, что в условиях царствования «коротких правил» прибыль можно гарантированно извлечь лишь путем встраивания в систему власти, а не путем вложения инвестиций в инновации. Подобные ценностные ориентации экономического субъекта приводят к преобладанию в его поведении своекорыстных собственных интересов, противоречащих интересам и потребностям других экономических субъектов.

Между тем зарубежные успешные инновационные фирмы активно интегрируются и сотрудничают с субъектами со специализированными знаниями и навыками, т.е. вырабатывают и применяют «длинные правила» трудового взаимодействия, основанные на альтруизме, общности корпоративного духа и корпоративной лояльности. Чтобы уменьшить инновационное отставание от других стран и обеспечить российским продуктам высокую конкурентоспособность, необходимо сформировать в отечественной бизнес-среде культурно-поведенческие установки и условия для распространения моральных стандартов, отдающих приоритет не соперничеству и конкуренции, а сотрудничеству и взаимопомощи.

Результаты исследований региональных ученых показывают, что если для многих российских руководителей приоритетными еще в 2004 году являлись цели максимизации прибыли и завоевания как можно большей доли на рынке, то в настоящее время приоритеты целей постепенно смещаются в сторону качества производимой продукции и обретения социальной ответственности топ-менеджмента [2]. Данные тенденции, пусть еще представляющие собой небольшие ростки социального предпринимательства в российской среде, свидетельствуют об определенных позитивных явлениях в этой области, о постепенном переходе менеджмента от «коротких правил» к «длинным правилам».

В условиях инновационной экономики основой конкурентоспособности российских компаний становится, прежде всего способность их топ-менеджмента к стратегическим изменениям в направлении выявления и закрепления ключевых компетенций, развития динамических способностей организации, т.е. выработки управленческих компетенций у топ-менеджмента создавать, корректировать, оттачивать и при необходимости заменять существующие бизнес-модели.

Условия глобализации также требуют от предприятий новых подходов к конкуренции, компании должны стать более изобретательными и креативными, т.е. систематически определять и поддерживать свои ключевые компетенции (*core competencies*) - способность производить то, что компания умеет делать лучше своих конкурентов. Причем для бизнеса становится важным не то, каким знанием или преимуществом обладает та или иная компания, а то, как она быстро создает это новое знание.

Таким образом, особенности и тенденции инновационной экономики по иному ставят проблему конкурентоспособности российских предприятий, перед которыми в условиях инновационной экономики стоит задача: как создать компанию, которая добьется прогресса и будет изменяться с той же скоростью, что и окружающая реальность; как создать компанию, где инновации являются делом каждого сотрудника на повседневной основе; и как создать компанию, в которую сотрудники готовы привносить свою инициативу, изобретательность, увлеченность.

В ближайшее десятилетие будут процветать только те компании, которые добьются прогресса именно в развитии внутренних ключевых компетенций и способностей, которые будут развивать свои управленческие бизнес-модели быстрее, чем конкуренты. Ведь хорошо известно,

что самым долговременным конкурентным преимуществом современной компании является способность ее менеджеров обучаться быстрее своих конкурентов.

Основой конкурентоспособности российских компаний в современном мире становится их динамическая способность применять конфигурации различных активов, соединять ресурсы со знаниями, формулировать и применять стратегию, основанную, прежде всего на внутренних ресурсах фирмы – ее уникальности, выражаемой в совокупности имеющихся ключевых компетенций, и возможностях использования динамических способностей, а, как известно, главной ценностью и конкурентным преимуществом современной фирмы являются знания, созданные и накопленные в коллективе, т.е. человеческий капитал, являющийся носителем ключевых компетенций компании. Как показали исследования, в ближайшем будущем именно усилиями внутрипроизводственного менеджмента станет в большинстве случаев определяться эффективность деятельности российских предприятий, а основным источником экономического роста в стране станут внутренние по отношению к предприятию факторы, обусловленные действиями топ-менеджмента и персонала предприятия по внедрению на предприятиях управленческих инноваций [1, 2, 3].

По мнению ученых, нынешняя эпоха инновационной деятельности должна стать эпохой корпоративных лидеров инноваторов-предпринимателей, которые, используя глобальную инфраструктуру крупной компании, силу и репутацию существующего бренда, отлаженные бизнес-процессы, партнерские отношения, находят практически уникальные решения сложнейших общечеловеческих проблем, внедряют как Apple новинки, изменяющие мир [4, С. 44-45]. В условиях инновационной экономики крупные компании переходят на принципы открытой инновации и начинают, как самые настоящие предприниматели подходить к своим профессиональным возможностям, уделяя особое внимание изобретению уже не технологий, а новых бизнес-моделей, в которых ставка делается на особые умения крупных компаний, их трудновоспроизводимые преимущества по сравнению со стартапами.

Можно согласиться с мнением Э. Скотта, что именно в крупных корпорациях сейчас процветает самое новаторское и революционное инновационное мышление благодаря следующим неоспоримым их преимуществам:

- крупные компании используют свои инфраструктуры как плацдарм и быстро расширяют сбыт посредством уникальных каналов сбыта (глобальная инфраструктура);
- развитый бренд позволяет крупной компании благополучно миновать посредников (менеджеров по закупкам, чиновников, влиятельных специалистов), стоящих между идеей и конечным пользователем, которые зачастую сомневаются в качестве товаров и услуг новых компаний-стартапов;
- крупным корпорациям проще заручиться поддержкой лучших поставщиков и партнеров (партнерские отношения);
- мощные лаборатории НИОКР создают трудно копируемые конкурентами интеллектуальные продукты, защищенные патентами (научное знание);
- умение крупных компаний взаимодействовать с контролирующими организациями;
- наличие отлаженных внутренних бизнес-процессов по сравнению со стартапами [4, 46].

Но главным «катализатором инноваций» становится наличие в компании целеустремленных лидеров, творческих людей, способных привлечь и объединить уникальные ресурсы крупных корпораций для решения глобальных общечеловеческих социальных проблем, активно формирующих сети и коалиции в компании и вне ее при разработке преобразующих новаций, которые становятся их постоянной задачей, важнейшим направлением деятельности крупных компаний в современную эпоху инноваций. Для привлечения «катализаторов», имеющих много общего с известными «гаражными» предпринимателями, крупные корпорации должны предоставить таким творческим людям соответствующие условия: большую автономию, возможность для развития своего мастерства и преобразования мира. В корпоративной среде таких компаниях должны практиковаться открытые инновации, механизм принятия решения должен быть упрощен и децентрализован, должна существовать эффективная система организационного обучения, руководство должно создавать благоприятные условия для привлечения таких «катализаторов» - специалистов с высоко профессиональными знаниями, которых в крупных компаниях гораздо легче найти по сравнению со стартапами.

Как показал анализ практики появления в компаниях таких «катализаторов» - «энтузиастов с предпринимательской жилкой», которые, используя глобальную инфраструктуру

компаниям, силу и репутацию бренда, партнерские отношения, отлаженные процессы и т.д., находят уникальные решения мировых социальных проблем», определяющей является роль руководителей компаний, которые доверяют своим специалистам-«катализаторам» целенаправленно разрабатывать соответствующие бизнес-модели [4, 47]. В качестве примера можно привести «катализаторов»: Кейна Монсона из компании Medtronic (проект Healthy Heart for All в Индии – диагностика и предоставление кардиостимуляторов малоимущим людям), Юри Джейн из компании Unilever (проект портативной системы очистки воды Pureit, позволяющий получать питьевую воду без кипячения по полцента за литр), Ник Мусиока из компании Syngenta (проект Uwezo инновационного способа борьбы с голодом путем снабжения мелких фермеров дозированными пакетиками химикатов для защиты растений, весьма простыми в применении) и Клина Харрисона из IBM (проект «Умные города») и др. [4, 45-50].

Именно «катализаторы» в крупных компаниях – творческие и неравнодушные люди с обостренным чувством социальной ответственности – способны совершенствовать и изменять мир и даже «возвратить бизнесу прежнее доброе имя», по словам М.Портера и М.Кремера.

В условиях инновационной экономики бизнес должен создавать новые рабочие места, более внимательно замечать и учитывать важнейшие нужды потребителей и воздействие внешних факторов таких как: истощение природных ресурсов, уязвимость основных поставщиков, высокий уровень бедности в неблагополучных регионах и развивающихся странах. Все больше компаний начинает проникаться идеей социальной ответственности бизнеса (СОБ). В мартовском номере 2011 года журнала Harvard Business Review опубликована статья Майкла Портера и Марка Креймера о том, как усовершенствовать капитализм и расчистить путь для инноваций и роста [5]. Главная идея предложенной ими концепции общих ценностей (КОЦ) заключается в том, что бизнесу и обществу нужно воссоединиться, и взять в свои руки инициативу должен именно бизнес. Бизнес должен увидеть зависимость между благополучием общества и целью бизнеса, и выбирать те направления деятельности, которые важны для улучшения жизни всего общества. Общие ценности – это принципы и методы работы, которые усиливают конкурентоспособность компании и одновременно улучшают экономические и социальные условия тех регионов, в которых она работает [5, 36]. Многие перечисленные выше компании с их «катализаторами» уже начинают видеть зависимость между благополучием общества и бизнеса и, в сущности, пытаются действовать согласно идее общих ценностей.

Предлагаемый этими учеными подход шире смотреть на создание стоимости в условиях, когда истощаются природные ресурсы, а работники и граждане начинают глубже осознавать свои права, позволит бизнесу, как уже показывает опыт передовых компаний (Medtronic, Syngenta, IBM, GE, IBM, Unilever, Nestle), получать больше прибыли, преумножая блага для общества, а не лишая их.

Соответственно для российских предприятий весьма актуальной задачей становится принятие участия в создании стоимости, работая одновременно на благо общества, а делать это можно следующим образом:

- во-первых, заново переосмысливать с точки зрения интересов общества выпускаемую продукцию и рынки сбыта;
- во-вторых, по-новому определять эффективность формирования цепочки создания стоимости;
- в-третьих, формировать опорные промышленные кластеры в местах дислокации своих основных предприятий.

Отечественные коммерческие организации, признав идею общих ценностей, должны начать с выявления потребностей общества, с анализа социальной пользы или вреда своей продукции для покупателей.

В нашей стране круг нерешенных социальных проблем весьма обширен и главные неудовлетворенные общественные потребности – это: качественное здравоохранение, здоровое питание, жилье, поддержка пожилых, хорошая экология. Согласно концепции общих ценностей у продовольственных компаний на первый план выходит идея здорового питания и поэтому они начинают перестраиваться. Компании в сфере IT (Intel, IBM) развивают технологии интеллектуальных сетей, позволяющих рационально использовать электрическую энергию. У THK GE доходы от продаж новых «зеленых» технологий, разрабатываемых в рамках программы Ecomagination, растут в два раза быстрее совокупного дохода компании. Интернет-банки начинают предлагать своим клиентам разнообразные финансовые онлайн-инструменты, помогающие отслеживать расходы, планировать бюджет, оформлять кредиты и графики платежей кредиторам, выплачивать задолженности и т.д. Изобретенные не так давно

схемы микрофинансирования позволили удовлетворять неучтенные ранее финансовые потребности населения развивающихся стран. Общество от создания общих ценностей выигрывает даже больше, поскольку бизнес предлагает выгодные ему здоровые продукты или энергосберегающие технологии.

Если коммерческие организации повернутся лицом к неблагополучным регионам и развивающимся странам, то у них есть шанс охватить миллиарды новых покупателей, стоящих у основания «пирамиды доходов». В развитых же странах самым недооцененным потребительским сегментом является городская беднота и бизнес, прежде всего, должен выявлять их потребности для удовлетворения потенциальной покупательской способности этих людей.

В условиях инновационной экономики, когда для бизнеса постоянно открываются новые возможности, появляются новые технологии, важнейшим условием развития концепции общих ценностей в российских реалиях должно стать создание специальной методики поиска новых возможностей бизнеса как совокупности приемов и инструментов, помогающих бизнесу постоянно изучать потребности общества, как выделиться бизнес-компаниям на фоне конкурентов, как занять новые позиции на своих «старых» рынках, как оценить потенциал новых рынков, которых прежде не замечали, и т.д.

Для распространения концепции общих ценностей на российских предприятиях необходимо разработать данную методику, прежде всего, для производственного сегмента экономики, представленного региональными промышленными предприятиями. Она поможет этим предприятиям оперативно и целенаправленно идентифицировать и развивать новые продукты и услуги в рамках реализации КОЦ. Соответственно конкретными задачами решения данной проблемы должны стать, во-первых, проведение широкого эмпирического исследования коммерческих региональных организаций с целью поиска возможностей (новых видов деятельности, продуктов и услуг), и, во-вторых, встречное и одновременное проведение специальных исследований по определению перечня социальных проблем, остро нуждающихся в первоочередном решении (социальных нужд малоимущих слоев населения, находящихся «у подножия пирамиды доходов», в терминологии С.К. Прахалада), а также решения проблем малого предпринимательства в сельском хозяйстве, в сфере ЖКХ и др.

С целью установления возможных новых направлений коммерческой деятельности региональных бизнес-организаций по созданию стоимости (продуктов, услуг коммерческого характера), которая одновременно «работает» на благо общества, нужна широкая и представительная эмпирическая база данных. Она может быть получена путем проведения крупномасштабного для региона опроса и интервьюирования, с одной стороны, топ-менеджмента и собственников бизнес-структур, а с другой стороны, представителей сообщества, представляющих интересы, прежде всего, малоимущих слоев населения (некоммерческих, благотворительных и общественных организаций, органов социальной защиты и пр.). Экспертный опрос заключается в анкетировании групп специалистов (прежде всего топ-менеджмента, собственников бизнес-структур, социальных работников и специалистов НКО) с целью оценки перспектив развития новых видов деятельности в рамках идеи общих ценностей, позволяющих удовлетворять насущные социальные проблемы. К проведению исследования предполагается привлечь для проведения эмпирических исследований широкий круг студентов и магистрантов, специально подготовленных и обученных приемам подобного опроса.

Если в других развитых странах уже по всем направлениям идет реальное осмысление необходимости повышения социальной ответственности бизнеса и сознательности топ-менеджеров и собственников компаний и банков, то в России это направление практически не развивается. Современная практика свидетельствует, что топ-менеджмент некоторых предприятий, стремящийся к максимизации текущей прибыли в краткосрочном периоде, полностью забывает о социальной ответственности бизнеса, не говоря даже об идее общих ценностей. Подобная социальная безответственность сохранилась и сейчас в условиях посткризисного развития, характеризующихся экономической нестабильностью.

Соответственно со стороны государства и общества должны быть установлены более высокие требования к менеджерам и собственникам отечественных компаний. Реализация принципов концепции общих ценностей поможет также разработке мер по повышению социальной ответственности и сознательности топ-менеджмента и собственников отечественных организаций в целях создания надежной прозрачной системы, в основе которой лежит доверие.

Согласно концепции СОБ, чтобы приносить благо обществу, компании должны отчасти жертвовать своим благополучием, осуществляя благотворительность по собственной воле или

в ответ на внешнее давление, и программы СОБ соответственно не связаны с бизнесом и зависят от выделяемого на них бюджета. В отличие от СОБ концепция общих ценностей связывает успешность, конкурентоспособность компании и благополучие общества, состояние окружающих местных сообществ весьма тесным образом. Ведь, с одной стороны, обществу необходимы успешные предприятия, которые создают рабочие места и способствуют росту благосостояния населения региона, а, с другой стороны, предприятиям необходимо благополучное общество как залог привлекательного делового окружения для предпринимателей и постоянный источник спроса на продукцию компании. Поэтому нельзя мириться с экономическими и общественными правилами, которые могут снижать конкурентоспособность и производительность предприятий.

Осознание принципов КОЦ и их реализация предполагает возможность получать прибыль, помогая обществу одновременно решать его проблемы, а это должно послужить важнейшим источником роста экономики в каждой стране. Применение концепции общих ценностей российскими предприятиями должно заставить их иначе воспринимать своих клиентов, исследуя еще не удовлетворенные потребности и не освоенные рынки, а также по-новому учитывать влияние внешних факторов на их бизнес. Подобный новый взгляд на свой бизнес, когда главным становится не традиционная погоня за снижением затрат и повышением качества продукции, приводит к тому, что конкурентные преимущества, появившиеся у компаний благодаря учету интересов общества и местных сообществ, на деле оказываются более устойчивыми и долговременными, чем обычные.

Для успешной реализации идеи общих ценностей, по нашему мнению, исключительно важным становится глубокое понимание всеми ключевыми стейкхолдерами компании, а не только топ-менеджментом, механизмов создания экономической стоимости и конкуренции в своем собственном бизнесе. В целом в нашей стране, по нашему мнению, созданы основные предпосылки и условия для принятия топ-менеджерами отечественных предприятий концепции общих ценностей, но успех предстоящих преобразований во многом определяется желанием и способностью менеджеров всех уровней превратить свои предприятия в живые, развивающиеся и самообучающиеся организации, в которых создана эффективная система аккумуляции и развития организационного знания и воспринята идея общих ценностей.

В условиях инновационной экономики эффективные отечественные менеджеры должны добиваться нового качества бизнеса на основе применения концепции общих ценностей (КОЦ) и возвращения в менеджмент ценностей самоограничения, морали, личной ответственности за результаты деятельности компаний перед государством и обществом, возрождения социальной ответственности и социальной сознательности как альтернативы экономическому эгоизму и приоритету максимальной прибыли.

#### Литература

- [1] Елифанова Н.Ш., Файзулина Н.М. Ментальные модели менеджеров туристской отрасли Астраханской области // Вестник АГТУ. Сер.: Экономика. Науч. журнал № 2/2010. – Астрахань: Издательство АГТУ, - 2010. - С. 213-216.
- [2] Акмаева Р.И., Елифанова Н.Ш. Становление быстродействующих и самообучающихся организаций как основа повышения конкурентоспособности российских компаний в условиях инновационной экономики // Вестник АГТУ. Сер.: Экономика. Науч. журнал № 2 (декабрь). - Астрахань. АГТУ, 2011. – С. 12-18.
- [3] Лунёв А.П., Акмаева Р.И. Становление и специфические особенности развития менеджмента в современной России // Вестник АГТУ. Сер.: Экономика. 2010. № 2. - С. 44-52.
- [4] Скотт Э. Новая корпоративная «кухня» // Harvard Business Review – Россия / Сентябрь 2012. – С. 42-50.
- [5] Портер М., Креймер М. Капитализм для всех // Harvard Business Review – Россия / Март 2011. – С. 36-52.

## **ECONOMIC EFFICIENCY OF INVESTMENT PROJECTS OF INTENDED FOR NATURE PROTECTION PURPOSES: METHODOLOGICAL ASPECT**

**Cherova M.V.<sup>©</sup>**

Institute of Finances and Economics North-Eastern Federal University in Yakutsk

Russia

### **Abstract**

Various approaches to determination of economic efficiency of investment projects are considered in the article. Feature of the article is that the historical period, since 1982 is captured. The author draws a conclusion about evolution of development of methodological approaches, gives definitions of ecological-economic damage, ecological-economic efficiency of projects of nature protection appointment. The article is intended for laymen, the particular interest will cause in the economists who are dealing with ecological-economic problems of the regions.

Keywords: ecological-economic damage, ecological-economic efficiency of projects of nature protection appointment, investment, efficiency of nature protection actions.

### **Аннотация**

В статье рассматриваются различные подходы к определению экономической эффективности инвестиционных проектов. Особенность статьи заключается в том, что охвачен исторический период, начиная с 1982 года. Автор делает вывод об эволюции развития методологических подходов, дает определения эколого-экономического ущерба, эколого-экономической эффективности проектов природоохранного назначения. Статья предназначена для широкого круга читателей, особый интерес вызовет у экономистов, занимающихся эколого-экономическими проблемами регионов.

Ключевые слова: эколого-экономический ущерб, эколого-экономическая эффективность проектов природоохранного назначения, инвестиции, эффективность природоохранных мероприятий.

Трудности современного состояния российской экономики заставляют с особой тщательностью подходить к отбору инвестиционных проектов, тем более что именно в этот период требуется большое количество решений, связанных с инвестициями.

Инвестиции, денежный капитал, в котором они зарождаются и первоначально представлены, ограничены. Поэтому удовлетворение потребностей в инвестиционных ресурсах представляет одну из постоянных, трудноразрешимых проблем любой экономики, всех хозяйствующих субъектов. Остро эта проблема стоит еще и потому, что инвестиции – ресурсы будущего.[7, с. 15]

Понятие эффективности экономического действия определяется через соотношение затрат и результатов. От того, что понимается под затратами и результатами, непосредственно зависит количественная оценка эффективности. Относительно данной статьи экономическим действием является проведение мероприятия в целях уменьшения вредного влияния хозяйственной деятельности на окружающую природную среду.

Очень сложно дать определение результату природоохранного мероприятия. Следует отметить, что наряду с чисто природоохранной целью мероприятие по охране природы может преследовать цель получения дополнительной прибыли, например, за счет утилизации отходов. Этот эффект может окупить часть природоохранных затрат в нормативные сроки [12, 29].

Многими экономистами рассматривались вопросы эффективности природоохранных мероприятий [10, 11, 12]. Прорабатывались научные и методологические вопросы оценки эффективности природоохранных затрат и ущерба от загрязнения окружающей среды. Существует несколько методических разработок по определению экономической эффективности природоохранных затрат и экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды



в различных отраслях народного хозяйства (например, разработки по оценке последствий выбросов в атмосферу; рекомендации для определения ущерба от загрязнения водных источников; разработки по оценке состояния здоровья населения и т.д.).

Рассматривая отечественные типовые методики, необходимо обратиться к типовой методике определения эффективности капитальных вложений, разработанную под руководством академика Т.С. Хачатурова [13], которая стала основой для создания большинства отраслевых методик, а также явилось средством, препятствующим принятию экономически необоснованных решений.

Особенность данной методики заключается в определении всему инвестиционному циклу на основе системы показателей, отражающих влияние отдельных факторов.

В качестве основного показателя бралась общая (абсолютная) эффективность, определяемая отношением полученного эффекта к капитальным вложениям, вызвавшим этот эффект.

Этот показатель определялся на разных уровнях. Так, например, в народном хозяйстве в качестве эффекта брался прирост национального дохода, на предприятии – прирост прибыли. Кроме абсолютной, вводилось понятие сравнительной эффективности, называемое минимум приведенных затрат по вариантам.

Методика позволяла использовать в качестве критерия либо максимум эффекта, либо минимум приведенных затрат. Однако эти критерии не всегда оказываются достаточными для принятия обоснованных решений о проекте. Критерий максимума экономического эффекта может привести к тому, что крупный по масштабу, неубыточный проект будет всегда эффективнее более мелкого проекта, несмотря на свою явно меньшую прогрессивность. Критерий минимума приведенных затрат может быть использован только тогда, когда сравниваемые варианты вложений имеют сопоставимые результаты. На этом же принципе основано действие критерия превышения заданного нормативного коэффициента окупаемости капитальных вложений. Кроме того, в этой методике не были отражены вопросы, связанные с неопределенностью и риском при реализации инвестиций, не учитывались социальные и экологические последствия проекта. Не были затронуты вопросы анализа денежных потоков, баланса наличности, отчета о прибылях и убытках и т.д. Можно предположить, что данные вопросы не входили в круг рассматриваемых проблем.

Иной подход был предложен профессором Воронцовским А.В. Согласно его методике, все методы инвестиционных расчетов делятся на две большие группы:

1. Методы обоснования инвестиционных проектов в условиях неопределенности и риска
2. Методы определения наилучшей инвестиции в условиях гарантированного получения будущих доходов.

Такое деление связано с тем, что при принятии решения о внедрении какого-либо инвестиционного проекта необходимо учитывать последствия данного решения, которые проявятся лишь в будущем.

Исходную информацию для принятия таких решений можно получить только на основе использования методов прогнозирования. Однако даже самые прогрессивные методы прогнозирования не позволят определить гарантированно точные и однозначные предсказания будущего развития, и инвестор, принимая решение об осуществлении инвестиционного проекта, оказывается в ситуации неопределенности и риска вследствие многовариантности последствия этих решений.

Для инвестора всегда существует риск не получить предполагаемые результаты. Предпринимательский и финансовый риски являются существенными компонентами процесса принятия инвестиционных решений, определяющих действие инвестора в условиях рыночной экономики.

Методы обоснования инвестиционных решений в условиях неопределенности и риска основаны на предположении о многовариантности будущих последствий принимаемых решений, а также учитывают субъективные оценки вероятностей наступления этих последствий и субъективное отношение каждого инвестора к риску и принимаемым рискованным решениям. Они ориентированы на учет будущих возможных доходов только в ближайшие периоды.

Вторая группа методов не учитывает факторы неопределенности и риска. При их осуществлении исходят из предположения, что будущие доходы и расходы инвестора определяются однозначно. Иногда в процессе таких расчетов фактор риска учитывается в виде определенной фиксированной добавки к тем или иным параметрам, используемым при расчетах, однако это не меняет принципиально характер таких методов.

Динамические методы инвестиционных расчетов применяются в том случае, когда проект носит долгосрочный характер, естественно, что доходы и расходы инвестора существенно меняются в течение этого периода [5, 27].

Данная методика ориентирована на определение соответствующих показателей обоснованности принятия решений по инвестиционным проектам. Не затрагиваются вопросы социальных и экологических последствий проектов. Если охватить весь процесс бизнес-планирования, то данные инвестиционные расчеты (характеризуют количественную сторону целей инвестора) наиболее подходят к разделам финансового планирования, т.е. для определения экономической выгоды.

Определение эффективности природоохранных мероприятий требуют, в основном, расчетов в натуральном выражении, т.е. важным является вопрос учета качественных целей и качественных методов.

Для того, чтобы определить эколого-экономическую эффективность проектов природоохранного назначения, в первую очередь следует обратиться к понятию «экономического ущерба от загрязнения окружающей среды». Данное понятие рассматривалось достаточным количеством ученых. В частности, под экономическим ущербом от деградации окружающей среды понимается денежная оценка негативных изменений в окружающей среде в результате ее загрязнения, в качестве и количестве природных ресурсов, а также последствий таких изменений [6, 275].

Под экономическим ущербом, наносимым окружающей среде, также понимаются выраженные в стоимостной форме фактические и возможные убытки, причиняемые народному хозяйству загрязнениями, или дополнительные затраты на компенсацию этих убытков [8, 153].

Таким образом, под эколого-экономическим ущербом понимается количественная и качественная оценка негативных последствий, наносимых окружающей среде в результате антропогенной деятельности.

Итак, расчет экономического эффекта природоохранных мероприятий основывается, как было сказано выше, на сопоставлении затрат на их осуществление с экономическим результатом, достигнутым благодаря этим мероприятиям. Этот результат выражается величиной ликвидированного и предотвращенного экономического ущерба или потерь ресурса.

Превышение экономического результата над затратами на его достижение свидетельствует об экономической эффективности природоохранного мероприятия. Разность между результатом и затратами характеризует экономический эффект.

В настоящее время предложен расчет ряда коэффициентов, которые отражают экологичность инвестиционного проекта. Для оценки эффективности инвестиционных проектов используется показатель, который называется чистым дисконтированным доходом. В общем виде для его расчета используется следующая формула:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=t_0}^T (P_t - K_t - C_t)(1+r)^{t_0-t} \rightarrow \max$$

где  $P_t$  – экономический результат, получаемый в году  $t$ ;

$K_t$  – инвестиции в природоохранную деятельность в году  $t$ ;

$C_t$  – эксплуатационные расходы средозащитного объекта в году  $t$  без отчислений на реновацию;

$T$  – год завершения эксплуатации;

$t_0$  – год начала строительства природоохранных объектов (реализации природоохранных мероприятий);

$r$  – коэффициент дисконтирования

В качестве коэффициента дисконтирования предлагается использовать нормативных коэффициент приведения, значение которого принимается в соответствии с отраслевыми методиками по определению экономической эффективности затрат на охрану окружающей среды. Часто в качестве коэффициента дисконтирования предлагается использовать процент банковской ставки. Эти методы ориентированы как на государственные, так и на негосударственные проекты.

Наряду с чистым дисконтированным доходом существует и другой показатель, который строится из тех же элементов – индекс доходности.

Данный показатель представляет собой отношение дисконтированного результата к дисконтированным капитальным затратам и похож на показатель рентабельности, но учитывает фактор времени. Если ИД  $> 1$ , то программа окупается в пределах заданного горизонта планирования, а если меньше, то не окупается.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о наличии большого количества способов измерения экономической эффективности инвестиционных проектов. Авторами исследовался большой круг вопросов, связанных не только с определением экономической эффективности инвестиционных проектов, но и с возросшими в последнее время требованиями экологии.

Эволюция развития методологических подходов, применяемых для оценки экономической привлекательности инвестиционных проектов, дает возможность практического выбора различных методов анализа, как простых, так и сложных.

#### Литература

- [1] Федеральный закон «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002г. (с изменениями от 25.06.12 г.).
- [2] Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в РФ, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25.02.99г. №39-ФЗ (с изменениями от 12.12.2011 г.)
- [3] Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.95г. №174-ФЗ (с изменениями от 28.07.12 г.).
- [4] Бурков В.Н., Новиков Д.А., Щепкин А.В. Механизмы управления эколого-экономическими системами. – М.: Финиздат, 2008.
- [5] Воронцовский А.В. Методы обоснования инвестиционной деятельности. – СПб. – 45 с.
- [6] Гирусов Э.В., С.Н. Бобылев, А.Л. Новоселов, Н.В. Челурных. Экология и экономика природопользования: Учебник для вузов/ Под ред.проф. Э.В. Гирусова, Предисловие д.э.н. Председателя Госкомэкологии РФ В.И. Данилова-Данильяна. – М.: Закон и право, ЮНИТИ, 1998. – 455 с.
- [7] Дубров А.М. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе: Учеб. пособие/А.М. Дубров, Б.А. Лагоша, Е.Ю. Хрусталева; Под ред. Б.А. Лагоши. – М.: Финансы и статистика, 2000.
- [8] Природопользование: Учебник. Под ред.проф. Э.А. Арустамова. – 4-е изд., перераб.и доп. – М.:Издательский Дом «Дашков и Ко», 2002. – 236 с.
- [9] Рюмина Е.В. Экономический анализ ущерба от экологических нарушений. – М.: Наука, 2009.
- [10] Трикаш О.Н., Андрейцев В.И., Горбунов В.С. и др. Справочник по экологической экспертизе проектов/ Под ред. М.А. Пустовойта. – Киев: Издательство «Урожай», 1986. – 190 с.
- [11] Тумусов Ф.С. Финансы республики: от прошлого к будущему. – М., 1995. – 272 с.
- [12] Хачатуров Т.С. Экономические оценки в системе природной среды СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1998. – 368 с.
- [13] Хачатуров Т.С. Эффективность капитальных вложений. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – 222 с.

## STATISTICAL DATABASE OF THE REGIONAL TOURIST SECTOR IN RUSSIA: THE PROBLEMS AND THE NECESSITY OF INTERNATIONAL EXPERIENCE IMPLEMENTATION (THE CASE OF LAKE BAIKAL REGION)

Danilenko N.N.<sup>1</sup>, Rubtsova N.V.<sup>2\*</sup>

<sup>1, 2</sup> Baikal State University of Economics and Law

Russia

#### Abstract

The analysis of tourism statistical database in Baikal region in this article is based on the recommendations of UNWTO. Problems of tourism statistics at the regional level identified.

Keywords: tourism, Baikal region, UNWTO, statistical database.

Lake Baikal Region is one of the most promising Russian regions with a high tourist potential. It also demonstrates full activity in preparation of investment projects aimed at tourism development. At the same time Russia's integration in the world economic community is directly reflected in the assessment of recent situation and the development prospects of regional tourism sectors. In contemporary economic environment this assessment must be carried out on the grounds of international recommendations. UNWTO (World Tourism Organization) has an approved methodological basis for tourism development

---

\* Danilenko N.N., Rubtsova N.V., 2012

assessment [11]. Also Russian national statistical institutions (Rosstat, Irkutskstat<sup>1</sup>) have informational databases of tourism development. These databases are represented by general (socio-economic) [5] and specialized [1, 2, 7, 8] documents which characterize tourism on national and regional levels. Table 1 presents a comparison between the statistical information available at the national level and the list of indicators for tourism sector analysis recommended by UNWTO.

Table 1

**Availability and comparability of Russian statistical indicators (on national and regional level) with the UNWTO indicators of tourism development assessment**

UNWTO indicators and aggregates <sup>2</sup> [11]		National statistics <sup>1</sup> indicators (regional level) [7, 8]	Regional statistics <sup>1</sup> indicators [1, 2]
		1990-2010	2000-2010
Non-monetary indicators	Number of trips and overnights by forms of tourism (inbound tourism, domestic tourism, outbound tourism) and classes of visitors (tourists (overnightvisitors), excursionists(same-day visitors), visitors)	The number of tour packages <sup>3</sup> sold to the consumers <sup>4</sup>	The number of tourists that were provided with service
	Inbound tourism: number of arrivals and overnights by modes of transport	No	No
	Number of establishments and capacity by types of accommodation (rooms, beds)	The number of collective means of accommodation The maximum quantity of rooms, the quantity of beds per month <sup>5</sup>	The number of hotels and other means of accommodation The number of specialized means of accommodation Non-recurrent accommodation capacity The number of rooms
	Number of establishments in tourism industries classified according to average number of jobs	No	No
Main aggregates	Internal tourism expenditure in the region	No	No
	Internal tourism consumption in the region	No	No
	Gross value added of tourism industries (GVATI)	No	No
	Tourism direct gross value added (TDGVA)	No	No
	Tourism direct gross domestic product (TDGDP)	No	No

*The end of Table 1*

UNWTO indicators and aggregates <sup>2</sup> [11]		National statistics' indicators (regional level) [7, 8]	Regional statistics' indicators [1, 2]
		1990-2010	2000-2010
Others aggregates	Tourism employment	Average number of employees	Average number of employees
	Tourism gross fixed capital formation	No	No
	Tourism collective consumption	No	No
	Total tourism internal demand	No	No

The comparison of databases (recommended by UNWTO, national, Russian, Russian regional) revealed the following:

1. The majority of indicators recommended by UNWTO to assess the tourism development are not present in Russian statistical accounting. For instance, there is a lack of basic aggregated indicators and the majority of other aggregated ones (except for "tourist sector employment" indicator). However, there is a wider range of data in "The number of institutions and accommodation capacities" nonmonetary index (2000-2008).

2. Non-present aggregated indicators (such as "tourist related accounts (consumption)"; "gross value added of the region"; "regional gross domestic product"; "companies' turnover" and other indicators) cannot be obtained with the help of calculations based on the available information. Due to the lack of data in ARCEAT classifier (All-Russian classifier of economic activity types), tourism is not specified as a separate sector of the economy.

3. In national statistical documents the "accommodation" sectors united with "catering" sector. It does not correspond with the UNWTO methodology. Also, data for the tourism related sectors (such as transport, trade, cultural leisure services, sports and recreational services etc.) do not allow identifying the services consumed by tourists directly.

### Conclusions:

1. Contemporary condition of national and regional Russian statistical services in tourism sector does not correspond with the international standards.

2. Existing informational database does not allow carrying out a qualitative analysis of tourism sector development in Russia (both on regional and national levels) and eliciting development tendencies comparable with the world trends.

3. Identified problems of the national statistical institutions in Russian tourism sector are systemic and require the complex of appropriate actions such as the modernization of statistical accounting, the elaboration of appropriate legislative basis and securing of its execution.

Changes in Russian statistical accounting system in tourism sector will allow coordinating the contradiction between possible (existing in Russia today) and required (existing internationally) research in tourism sector which is a secure basis for modernization and a guarantee for sustainable development of regional economy. On this ground national and regional state services can develop workable concepts and tourism development programs, carry out an adequate effectiveness analysis of their implementation and the assessments of competitiveness and investment attractiveness of the regions and the tourist destinations.

### Notes

<sup>1</sup> Irkutskstat is the territorial body of the State Statistics Service of Russia which operates in Lake Baikal Region. Irkutskstat informational background was the object of research.

<sup>2</sup> More detailed information about tourism effectiveness approaches and indices are in [6]

<sup>3</sup> 2010 data only. The index is not structured according to the categories of visitors

<sup>4</sup> 2000-2010 data only. The index is not structured according to the categories of visitors.

<sup>5</sup> 2010 all indices data only.

#### References

- [1] Delovoe Priangar'e. Turistsko-gostinichnybiznes. Stat. sb. – Irkutsk: IRKUTSKSTAT, Fed. sluzhbagos. st-ki, 2011. – 60 s.
- [2] Kul'tura, turizmiotdykh v Priangar'e. Stat. sb. – M.: Fed. sluzhbagos. st-ki, 2010. – 86 s.
- [3] Lyudvig L.P. Razvitie regional'nogo turizma na osnove strategii upravleniya turisticheskimi resursami: diss.k.eh.n.: 08.00.05 / L.P. Lyudvig. – Irkutsk, BGUEHP. 2006.
- [4] Nosov I.V. Sostoyanie i osobennosti razvitiya rynka gostinichnykh uslug / I. V. Nosov // Teoriya i praktika obshhestvennogo razvitiya. 2012. №2. (Elektronnoe izdanie).
- [5] RegionyRossii. Sotsial'no-ehkonomicheskie pokazateli. 2011. Stat.sb. / Rosstat. – M., 2011. – 990 s.
- [6] Rubtsova N.V. Osnovnye podkhody k otsenke rezul'tativnosti turizma i problema ikh ispol'zovaniya v usloviyakh rossijskoj praktiki na regional'nom urovne. - Aktual'nye voprosy sfery uslug / pod red. T.D. Burmenko. – Irkutsk, BGUEHP, 2012.
- [7] Statisticheskij byulleten' 2011 g. Federal'noj gosudarstvennoj sluzhby statistiki «O nekotorykh aspektakh razvitiya turizma v Rossijskoj Federatsii v 2008-2010 go-dakh». / Rosstat. – M., 2011.
- [8] Turizm i turistskie resursy v Rossii. 2004. Stat.sb. / Rosstat. – M., 2004.
- [9] Irkutskstat (ofitsial'nyjsajt). // <http://irkutskstat.gks.ru> [Data obrashheniya 09.08.2012]
- [10] Federal'noe agentstvo po turizmu (Rosturizm). // <http://www.russiatourism.ru/> [Data obrashheniya 24.09.2012].
- [11] UNVTO (ofitsial'nyjsajt). // <http://www2.unwto.org>
- [12] Rosstat (ofitsial'nyjsajt) // [www.gks.ru](http://www.gks.ru)

## THE TECHNIQUE OF DETERMINATION OF OUTSOURCING EFFICIENCY

Dikikh Yu.V.®

Khakass Technical Institute - a branch FGAOU HPE "Siberian Federal University"

Russia

#### Abstract

The principles of creating new mechanism of management of economic stability of the industrial enterprises in the process of outsourcing introduction are offered in this article. Offered within research methods of assessment of efficiency of application outsourcing allow to define non-core assets for the transfer (outsourcing application), and to estimate consequences of accepted administrative decisions from the position of change of profit and expenses. The outsourcing model with definition of degree of its reliability and creation of the model of achievement of the purpose for justification and adoption of administrative decisions about transfer of non-core assets to the outsourcing mechanism is developed and adapted for real conditions. The mechanism of ensuring stability of the organization, including sequence of actions of conclusion of non-core assets to the mechanism outsourcing, with use of matrix of reliability of the outsourcing received on the basis of the method T. Saati which allows estimating priority of strategic tasks is developed. The technique of determination of efficiency of outsourcing application, including definition of degree of reliability of outsourcing, assessment of priority of strategic tasks of matrix of outsourcing reliability, establishment of extent of achievement strategic tasks according to the model of achievement of the purpose, outsourcing assessment by means of the system of indicators of innovations efficiency is developed.

Keywords: outsourcing, mechanism, model, efficiency technique, non-core assets.

#### Аннотация

В представленной статье предложены принципы создания нового механизма управления экономической стабильностью промышленных предприятий при внедрении аутсорсинга. Предлагаемые в рамках исследования методы оценки эффективности применения аутсорсинга позволяют определять непрофильные активы для их передачи (применения аутсорсинга), и оценивать последствия принимаемых управленческих решений с позиции изменения прибыли и издержек. Разработана и адаптирована к реальным условиям модель аутсорсинга с определением

степени его достоверности и построением соответствующей модели достижения цели для обоснования и принятия управленческих решений о переводе непрофильных активов на механизм аутсорсинга. Разработан механизм обеспечения устойчивости организации, включающий последовательность действий по выводу непрофильных активов на механизм аутсорсинг, с использованием матрицы достоверности аутсорсинга, полученной на основе метода Т. Саати, которая позволяет оценить приоритетность стратегических задач. Разработана методика определения эффективности применения аутсорсинга, включающая определение степени достоверности аутсорсинга, оценку приоритетности стратегических задач по матрице достоверности аутсорсинга, установление степени достижения стратегических задач по модели достижения цели, оценку аутсорсинга с помощью системы показателей эффективности инноваций.

Ключевые слова: аутсорсинг, механизм, модель, методика эффективности, непрофильные активы.

Аутсорсинг – это ответ менеджмента на требования максимальной гибкости, высокой адаптивности к переменчивой рыночной конъюнктуре. Бизнесы, отягощенные значительным объемом основных фондов, в том числе непрофильных, равно как и многочисленным персоналом, теряют возможность быстро адаптироваться во внешней среде [1, с. 60].

Методика оценки возможностей и направлений развития промышленных организационных систем аутсорсинга включает в себя следующие этапы: (1) выявление стратегической позиции предприятия; (2) определение степени достоверности аутсорсинга и построение модели достижения цели; (3) расчет возможности и направлений перепроектирования организации по методике оценки эффективности аутсорсинга; (4) разработка механизма обеспечения устойчивости организации; (5) влияние мотивации работника на эффективность труда в аутсорсинг-объединении [2, 155].

Модель аутсорсинга выявляет степень его достоверности и задает, в свою очередь, модель достижения цели. Для определения степени и модели использован численный метод решения математических задач при помощи моделирования случайных величин, полученный на основе принципа Беллмана.

Основные причины применения аутсорсинга в организациях отражены в таблице 1.

Таблица 1

Причины использования аутсорсинга

Причины использования аутсорсинга	Организации, указавшие причину, %
Сокращение затрат на операции	35
Сосредоточение внимания на основных направлениях деятельности обществ	31
Улучшение качества обслуживания клиентов	17
Ускорение роста доходов	7
Улучшение использования капитала	6
Другие	4

Математическое подтверждение появления аутсорсинга основывается на вероятности, связанной с долевым соотношением причин. Вероятное появление одного события формируется на основе долевого соотношения событий, сумма которых равна 1. Например, применение аутсорсинга по причине «сокращение затрат на операции» вероятно с величиной 0,35 (1):

$$P_{a_{\text{оп}}} = \frac{C_t^1 \cdot C_u^0 \cdot C_i^0 \cdot C_o^0 \cdot C_p^0 \cdot C_k^0}{C_{100}^1} = \frac{t!}{100!} = \frac{1!(t-1)!}{100!} = \frac{35!}{100!} = 0,35 \quad (1)$$

где  $P_a$  – вероятность попадания в группу предприятий, указавших причину сокращения затрат на операции по механизму аутсорсинг.

Аналогично были рассчитаны  $P_b, P_c, P_d, P_e, P_f$ , – вероятность попадания в группу предприятий, указавших причину сосредоточения внимания на основных направлениях деятельности обществ.

Определена степень достоверности применения аутсорсинга (рисунок 1) по ранжированным причинам его использования. На основе исследования обозначаются основные причины необходимости применения аутсорсинга в процентном соотношении для выбранной организации.

С помощью вероятности наступления события (степени достоверности) можно определить «приближенность» стратегических задач к основным задачам стратегического обоснования аутсорсинга. В том случае, если стратегические ориентиры организации далеки от необходимых значений, необходимо решать задачи с помощью других методов менеджмента. Отклонение может оцениваться с помощью дисперсии, значение которой не должно превышать 10 %.

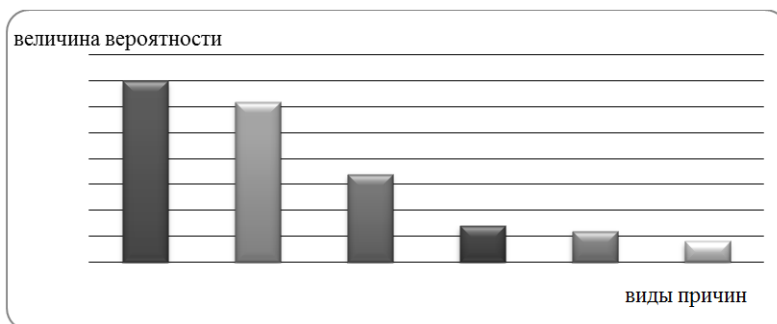


Рис. 1. Степень достоверности применения метода аутсорсинга

Автором была разработана модель степени достижения результата по методу аутсорсинг. В основе модели лежит принцип оптимальности Беллмана, формулируемый следующим образом: управление на каждом шаге надо выбирать так, чтобы оптимальной была сумма выигрышей на всех оставшихся до конца процесса шагах, включая выигрыш на данном шаге.

Прогноз получения прибыли формируется на основе вероятности достижения заданных условий при анализе динамики контрактов аутсорсинга на российском рынке.

На рынке доля аутсорсинга контрактов промышленных предприятий России составила 25,9 %. Вероятность объема продаж может быть оценена пропорционально общей мировой динамике продаж по отраслям в 2004 – 2009 гг. Для управления сбытом эта вероятность составила 0,0536.

$$\begin{aligned}
 P_{yc} &= \frac{C_{5,36\%}^{0,001\%} \cdot C_{10,647\%}^{0\%} \cdot C_{6,156\%}^{0\%} \cdot C_{3,734\%}^{0\%} \cdot C_{74,1\%}^{0\%}}{C_{100\%}^{0,001\%}} = \\
 &= \frac{\frac{5,36!}{0,001! \cdot 5,359!} \cdot \frac{10,647!}{0! \cdot 10,647!} \cdot \frac{6,156!}{0! \cdot 6,156!} \cdot \frac{3,734!}{0! \cdot 3,734!} \cdot \frac{74,1!}{0! \cdot 74,1!}}{\frac{100!}{0,001! \cdot 99,999!}} = \frac{5,36}{100} = 0,0536
 \end{aligned} \quad (2)$$

где  $P_{yc}$  – вероятность появления данного условия.

Результаты моделирования объема продаж по каждому виду аутсорсинга представлены на рисунке 2.



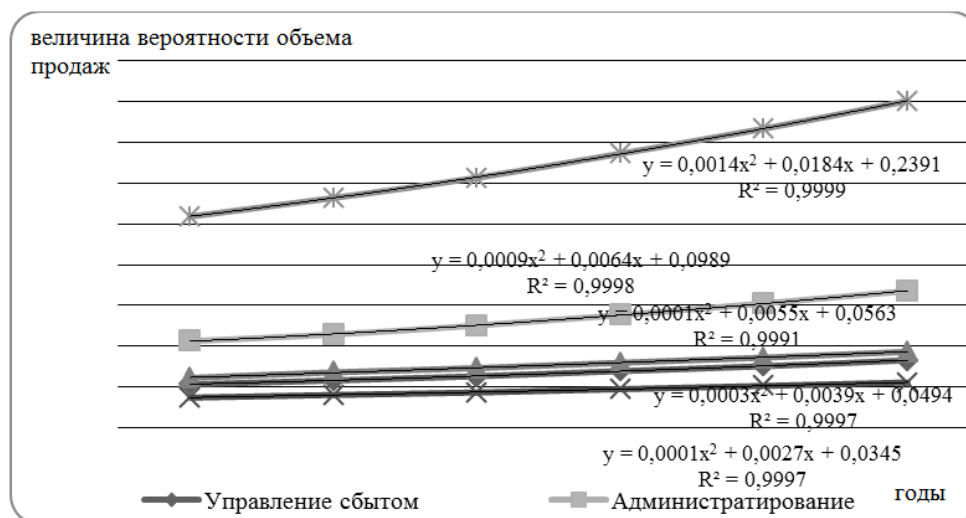


Рис. 2. Модели достижения цели по каждому виду аутсорсинга

Математическая модель прогноза по достижению цели представлена функцией  $f(y_{op})$ .

$$f(y_{op}) = 0,0025x^2 + 0,0209x + 0,3383 \quad (3)$$

( $R^2 = 0,9993$ ;  $p = 0,01$ )

Указанная модель позволяет сделать прогноз предполагаемых результатов по различным видам аутсорсинга. Модель степени достижения цели аутсорсинга в организациях, занимающихся обработкой цветных металлов, позволяет прогнозировать динамику его эффективности на 10 лет.

Проблема экономической устойчивости организаций заключается в том, что осуществляемые при изменении условий оперативные меры могут только на короткое время удерживать стабильным состояние организации, но не меняют ситуации кардинально.

Имеющиеся проблемы решаются через формирование механизма управления экономической устойчивостью на основе использования инструмента аутсорсинга.

По мнению автора, в системе принятия комплексного решения об использовании аутсорсинга должна быть реализована следующая последовательность действий:

- 1) диагностика экономической устойчивости;
- 2) разработка стратегического проекта;
- 3) экономический анализ аутсорсинга и анализ критериев стратегических задач;
- 4) реализация механизма вывода на аутсорсинг непрофильных активов;
- 5) координация ресурсов и исполнителей;
- 6) мотивация исполнителей, в том числе аутсорсинг – организаций;
- 7) контроль за выполнением мероприятий.

Данная последовательность позволяет обеспечить управление экономической устойчивостью с использованием инструмента аутсорсинг.

При этом важнейшим условием устойчивого функционирования обрабатывающих предприятий цветной металлургии становится действие следующего механизма: организация должна находить и получать достаточную материально-вещественную базу, реализовывать свою продукцию и стратегию, понимая, реагируя, корректируя свои цели, сопоставляя их с результатами происходящей трансформацией, адаптируясь к тенденциям изменений внешней среды.

Устойчивость промышленного предприятия, достигнутая за счет аутсорсинга, будет обеспечена, так как учтено влияние внешней и внутренней среды.

При ориентире на аутсорсинг требуется формирование механизма вывода непрофильных активов. Эффективность аутсорсинга во многом зависит от надежного способа

поиска алгоритма для выделения непрофильных активов. Такой алгоритм может быть задан механизмом вывода непрофильных активов на аутсорсинг (рисунок 3).



Рис. 3. Механизм вывода непрофильных активов на аутсорсинг

Механизм вывода непрофильных активов содержит: оценку приоритетности стратегических задач по матрице достоверности аутсорсинга; определение степени достижения стратегических задач по модели степени достижения цели; определение конкретного непрофильного актива с наилучшими результатами по матрице и модели достижения цели; оценку эффективности операций аутсорсинга, создание системы «промышленное предприятие - аутсорсер».

На основе оценки вероятности наступления событий в работе сформирована матрица достоверности аутсорсинга при заданных критериях.

Вероятности попадания в группу предприятий, указавших необходимость использования инструмента аутсорсинг, формируют динамику на аутсорсинг через желание организаций использовать аутсорсинг по заданным причинам (таблица 1). Вероятность появления одного из двух несовместных событий, безразлично какого, равна сумме вероятностей этих событий, поэтому:

$$P_{ab} = P_a + P_b = 0,35 + 0,31 = 0,66 \quad (4),$$

где  $P_{ab}$  – вероятность достоверности аутсорсинга при взаимодействии условий сокращения затрат на операции и сосредоточения внимания на основных направлениях деятельности.

Стратегические задачи и способы их решения задают вероятность выбора аутсорсинга для различных организаций, поэтому необходимо суммировать по строкам элементы матрицы парных сравнений  $P_{ac}, P_{ad}, P_{ae}, P_{af}, P_{bc}, P_{bd}, P_{be}, P_{bf}, P_{cd}, P_{ce}, P_{cf}, P_{de}, P_{df}, P_{ef}$ . В матрице (Таблица 2) отражены данные российских промышленных организаций, уже применяющих аутсорсинг как инструмент управления достижением стратегических целей.

Таблица 2

Матрица вероятностей применения аутсорсинга при заданных причинах

Причины применения аутсорсинга	Сокращение затрат на операции	Сосредоточение внимания на основных направлениях деятельности	Улучшение качества обслуживания клиентов	Ускорение роста доходов	Улучшение использования капитала	Другие
Сокращение затрат на операции	1	0,66	0,52	0,42	0,41	0,39
Сосредоточение внимания на основных направлениях деятельности	0,66	1	0,48	0,38	0,37	0,35
Улучшение качества обслуживания клиентов	0,52	0,48	1	0,24	0,23	0,21
Ускорение роста доходов	0,42	0,38	0,24	1	0,13	0,11
Улучшение использования капитала	0,41	0,37	0,23	0,13	1	0,1
Другие	0,39	0,35	0,21	0,11	0,1	1

Таким образом, может быть сформирована стратегия всей организации и определена оценка приоритетности поставленных задач.

Механизм вывода непрофильных активов содержит методику оценки эффективности использования аутсорсинга.

Методика включает диагностику экономической устойчивости. Диагностика состоит из анализа устойчивости по относительным и абсолютным показателям устойчивости.

Для того, чтобы определиться с непрофильными активами для аутсорсинга, необходимо рассчитать степень достижения стратегических задач по модели, формализующей определение степени достижения цели. Так как модель формирует прогноз, то требуется выполнить сравнительную оценку эффективности различных вариантов аутсорсинга, а затем сформировать прогноз по выбранным вариантам.

Расчет эффективности аутсорсинга непрофильного актива учитывает: стоимость использования непрофильного актива, в том числе заработную плату, а также стоимость услуг при аутсорсинге непрофильного актива и другие показатели.

Затем производится оценка результатов решения стратегических задач устойчивого состояния, которая позволяет определить возможность достижения устойчивости при последующем распространении инструмента аутсорсинга. В оценку включаются стратегические задачи, пути их решения и вид аутсорсинга, который может решить данную стратегическую задачу, а также степень достижения результата (по модели степени достижения результата).

Модель степени достижения цели показывает динамику эффективности аутсорсинга непрофильного актива на определенную величину. Таким образом, применяя аутсорсинг непрофильных активов, можно определить предположительную дополнительную прибыль в будущем на основе данных об эффективности.

После принятия решения по выводу непрофильных активов рассчитывается оценка достижения стратегических задач в устойчивом состоянии.

Применение данной методики позволяет максимально обосновать использование аутсорсинга выделенных активов как элемента стратегического развития организации. Это создаст возможность обеспечения эффективного управления промышленной организацией и обеспечит впоследствии его экономическую устойчивость.

#### Литература

- [1] Абрютина, М.С. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятий : учебно-практ. пособие / М.С. Абрютина, А.В. Грачев – М. : Дело и Сервис, 2001. – С. 48.
- [2] Герчикова, И.Н. Международные экономические организации: регулирование мирохозяйственных связей и предпринимательской деятельности : учеб. пособие / И.Н. Герчикова. – М. : Консалт-банк, 2000. – С. 624.
- [3] Гмурман, В.Е. Теория вероятности и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / В.Е. Гмурман. – М. : Высш. шк., 2001. – С. 22–24.
- [4] Малихина, О.В., Субконтрактные отношения на предприятиях автосервисных услуг / О.В. Малихина, В.И. Цветкова // Межвузовский сб. науч. труд. Вып. 5. – СПб. : Академия управления и экономики, 2005. – С. 456

## THE POSSIBILITY OF USING MATHEMATICAL METHODS IN DIFFERENT STAGES OF THE MANAGEMENT OF COMPLEX PROJECTS\*

Gimarov V.V.<sup>1</sup>, Dli M.I.<sup>2</sup>, Ivanova I.V.<sup>3</sup>©

<sup>1, 2, 3</sup> The Smolensk branch of the National Research Institute "MEI"

Russia

#### Abstract

One way to solve the main problems of Russian economic development is to increase the innovative activity of enterprises and the effectiveness of innovation management. In this article it has been analyzed the feasibility of mathematical method application to increase the efficiency, effectiveness and feasibility of solutions. Besides, this paper describes a sequence of steps is considered innovative project. It has been described the types of changes that occur during the project, and has been proposed hierarchical multi-agent model to take account of these changes. The possibility of using different mathematical methods at different stages of the project has been analyzed.

Keywords: project management, innovation, multi-agent systems, local-approximation algorithms, ant algorithms.

Currently, the main areas of economic development of the Russian Federation involve the maximum use of the intellectual and industrial potential, removal of resource dependence, widespread introduction of new technologies and the achievement of high rates of economic growth. One way to

---

© Gimarov V.V., Dli M.I., Ivanova I.V., 2012

solve the described problems is to increase the innovative activity of enterprises and the effectiveness of innovation management.

The project management is the business process of management and coordination in the application of resources in the implementation of the project through the use of different methods and tools to achieve pre-defined objectives in the project on the composition and scope of work, cost, time, quality and satisfaction of the participants of the project. [1] These methods and tools include mathematical application that can be used to support decision-making in project management. In this article it has been analyzed the feasibility of mathematical method application to increase the efficiency, effectiveness and feasibility of solutions.

Project management includes the following steps:

- 1) Marketing research of customer needs, segmentation and profiling and so on.
- 2) Initiate the development of innovative products.
- 3) Technology and economic assessment of the innovative project.
- 4) Research and development on the subject of the project.
- 5) Development activities on the subject of the project.
- 6) Marketing Innovation.
- 7) Preparation of manufacturing innovative products at the manufacturing serial production.
- 8) Starting of manufacturing innovative products.
- 9) The risks associated with the introduction and marketing of innovation.
- 10) The implementation and promotion of innovation.
- 11) Evaluation of innovation.
- 12) Diffusion (spread) innovation.

To make effective decisions on innovation projects management in a volatile external and internal environment is advisable to use the principles of modeling. Currently known ways of modeling include analytical modeling, analytical modeling with elements of discrete-event simulation, discrete-event simulation with elements of analytical modeling, discrete-event simulation with elements of analytical and/or agent-based modeling. In this multi-agent systems (MAS) are one of the most promising areas.

In order to overcome the limitations of the classical approach of multi-agent systems that are related to the lack of adaptability to the environment, the author has offered a hierarchical multi-agent model. They have allowed to adjust the structure of the model in the process of its operation based on the detection of different classes of changes. These classes include:

- Changes in the organizational structure of the model. This kind of change requires a modification of the model of agents - the subjects of the market, and may also include changes lower level.
- Changing the model of interaction between agents. This type includes more kinds of connections and relations between agents that, if necessary, can also lead to a change in architecture and the characteristics of the agents.
- Architecture change agent determines the ability to modify its internal structure, including the revision and supplement the knowledge base and a set of behaviors, adjustment communicative interactions.
- Changing the internal characteristics and parameters of agents, namely redefining the goals and objectives of its operation.

The monitoring and detection of these changes, and the decision to adjust the multi-agent model is based on the use of dynamic analysis using the algorithm of fuzzy c-means classification and locally-parametric algorithms. With proposed in [2] algorithm trajectory dynamics of the system are combined in separate classes, each of which has its own kind of multi-agent system.

At the stages of implementation, promotion and diffusion of innovation the most important task is to determine the order and method of entering new markets. This problem can be represented formally as the problem of finding a minimum spanning tree on a graph. Among the varieties of spanning trees can be identified labeled tree, which is determined by the fact that for each edge according to a labeling function  $l: E \rightarrow L$  is given by label 'label' from the set  $L$ . Each label can match the version of product promotion (direct sales, sales through intermediaries, opening its own chain of stores). In [3] to solve this problem is proposed to use, search for the best routes (marked minimum spanning trees) using a modified algorithm of ant colonies. The essence of the modification is to consider the possibility of partial certainty and ambiguity of available knowledge, namely, the value of the demand for services to potential markets.

This allows us to propose a conceptual model for managing innovation projects using multi-agent and mathematical methods (Figure 1).

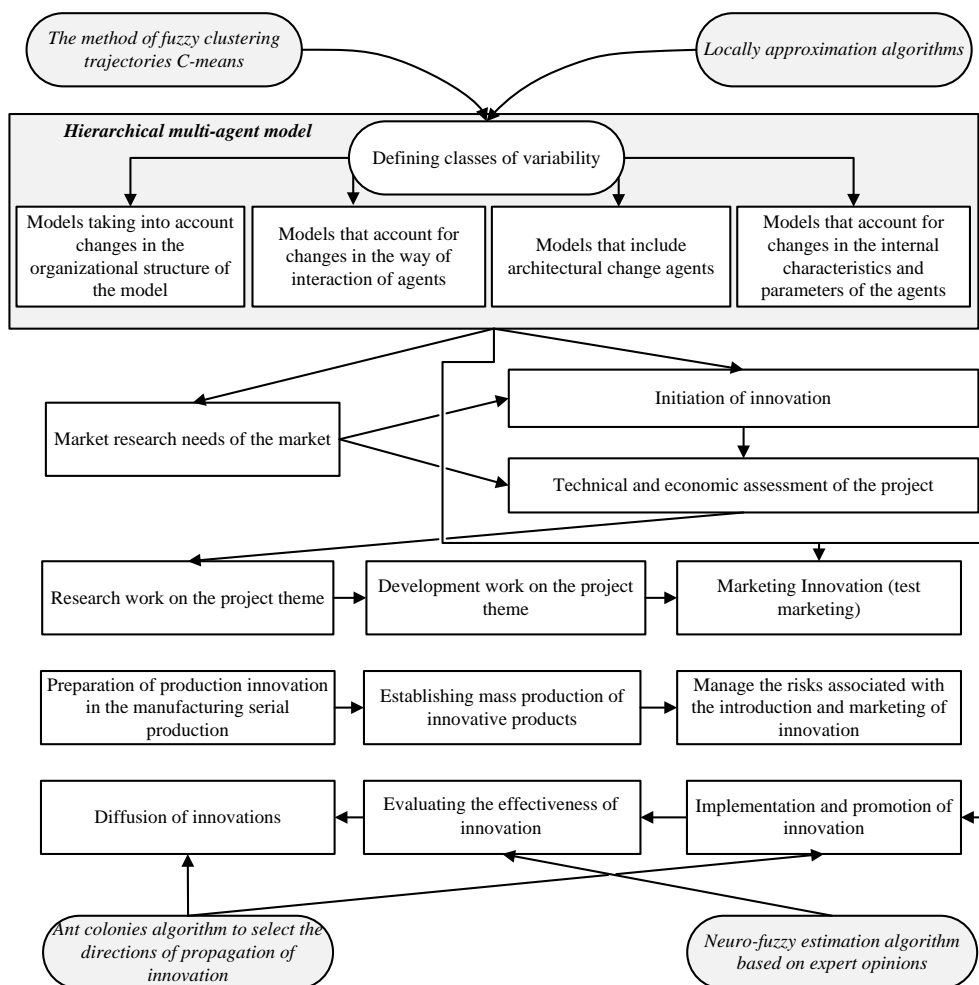


Figure 1. Conceptual model of innovative projects using multi-agent and mathematical methods

The application of mathematical methods and tools in various stages of innovative project management provides the ability to reasonably define the objectives and plan of innovation, increase the effectiveness of risk management, to optimize the use of resources, to analyze the deviation of actual and planned performance and make timely adjustments.

\* Work is executed with the financial support of the Russian Foundation of Fundamental Research, grant №12-01-00266-a

#### References

- [1] Chernyak V.Z. Management of investment projects. Moscow: UNITY-DANA, 2004.
- [2] Gimarov V.V., Gimarov, V.A., Ivanova I.V. Construction of a dynamic multi-agent model using the classification of trends. Software and Systems - 2011 - № 3 - P. 162-166.
- [3] Dli M.I., Gimarov V.V., Glushko S.I. Decision support algorithms for managing infrastructure projects based on ant colonies // Reporter of the Saratov State Technical University. - 2012. - № 4. - S.213-217.

## **DYNAMICS OF EQUIPMENT RESOURCES AND MAIN RESULTS OF ACTIVITY OF GRAIN BRANCH IN KRASNODAR**

**Gorpinchenko K.N.®**

Kuban State Agrarian University

Russia

### **Abstract**

Production capacity of the region is estimated; the major factors influencing grain production, its level and efficiency, and also development of integration processes in selection work are analyzed.

Keywords: production, grain, factors, efficiency, grades.

### **Аннотация**

Оценен производственный потенциал региона, проанализированы основные факторы, влияющие на зерновое производство, его уровень и эффективность, а также развитие интеграционных процессов в селекционной работе.

Ключевые слова: производство, зерно, факторы, эффективность, сорта.

Зерновое хозяйство традиционно является стратегической и одновременно многоцелевой, многофункциональной и системообразующей отраслью в экономике страны, стимулируя или, наоборот, сдерживая развитие многих других сопряженных с ней отраслей, продуктовых и сырьевых рынков, уровень его развития характеризует надежность хлебофуражного снабжения. Экономическую и социально-политическую стабильность в стране, ее продовольственную безопасность, служит своеобразным индикатором экономического благополучия [1].

Потенциал зернового производства страны - один из наиболее крупных источников национального богатства. Среди государств, образовавшихся на территории бывшего СССР, Российская Федерация доминирует в производстве зерна и основных продуктов его переработки. Ее удельный вес в валовом сборе зерна стран СНГ составляет свыше половины. Однако в расчете на душу населения Россия - примерно 550 кг, или меньше чем Казахстан (775 кг), Украина (698 кг), Белоруссия (624 кг).

На протяжении многих лет Краснодарский край является житницей России. Регион обладает достаточным потенциалом для производства зерна. Однако наблюдается сокращение площадей сельхозугодий, пашни, техники, энергетических мощностей.

Уменьшение числа сельхозорганизаций послужило снижению среднегодовой численности работников. Так, среднегодовая численность работников занятых в сельском хозяйстве составила в 2011 г. 120,3 тыс. чел., что меньше в 2,9 раза по сравнению с 1991-1995 гг. Одновременно наблюдается уменьшение численности работников в разрезе одной организации.

Факторы, оказывающие воздействие на производство зерна можно объединить в четыре группы: природные, экономико-политические, материально-техническое обеспечение и социальные.

Влияние природных факторов на производство зерна первостепенно проявляется через тепло- и влагообеспеченность отдельных территорий и требования отдельных зерновых культур к теплу, влаге и почвенному плодородию.

На основании всесторонней оценки земель и климата территория края делится на 6 природно-экономических зон, из которых 5 – сельскохозяйственные. Основное производство зерна сосредоточено в северной и центральной зонах, на них приходится 80 % посевных площадей озимой пшеницы.

Основной целью производителей зерна является получение прибыли. При этом уровень доходов от реализации зерна должен не только компенсировать расходы на его производство, но и обеспечить экономическую заинтересованность в развитии зернового хозяйства [1].

Производство зерна это достаточно капиталоемкая отрасль, требующая больших средств для эффективного развития. В Краснодарском крае большое число хозяйств специализируется на производстве зерна, кроме того, зерно выращивают и большинство животноводческих и многоотраслевых хозяйств.

Ключевым моментом в совершенствовании существующей законодательной базы в сфере агропромышленного комплекса является принятие закона от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства», которым установлены правовые основы взаимоотношений в области сельского хозяйства, государственная аграрная политика определена как составная часть социально-экономической политики, направленной на устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий, зафиксированы цели и принципы государственной политики. Законом определены основные направления государственной поддержки сельского хозяйства, для реализации которых впервые в экономике страны предусмотрено принятие Государственной программы развития сельского хозяйства.

Некоторые меры поддержки непосредственно касаются зернопроизводителей: страхование урожая всех зерновых культур по льготным страховым взносам (50% выплачивается из бюджета); закупочные интервенции для повышения рыночной цены на зерно; формирование федерального фонда зерна и семян; мониторинг и мероприятия по защите посевов зерновых от опасных вредителей и болезней; снижение тарифов на перевозку зерна по железной дороге на 20%; таможенные импортные тарифы в целях защиты отечественных производителей[3].

Зерновое хозяйство должно обладать соответствующей материально-технической базой, которая постоянно развивается и совершенствуется. Она включает основные и оборотные средства производства, определяющие потенциальный размер посевной площади, урожайность и валовой сбор зерна, уровень затрат труда и эффективность производственного процесса в целом [1, 124].

За последние годы произошло резкое увеличение цен на продукцию промышленности. Цены на продукцию промышленности, обеспечивающую село средствами производства росли более быстрыми темпами, чем цены на сельскохозяйственную продукцию. Так, цены на бензин автомобильный выросли в 64 раза, цены на минеральные удобрения - в 64 раза, а цены на зерно выросли в 20 раз (табл. 1).

Таблица 1

**Соотношение цены приобретения промышленной продукции с ценами реализации зерна**

В сред- нем за годы	Средняя цена 1 тонны, тыс. руб.			Количество зерна, необходимой для оплаты 1 тонны промышленной продукции		
	дизельное топливо	бензин автомо- бильный	минераль- ные удобрения	дизельное топливо	бензин автомо- бильный	минераль- ные удобрения
1991- 1995	0,301	0,441	0,275	1,34	1,97	1,23
1996- 2000	2,285	3,005	0,965	2,47	3,25	1,04
2001- 2005	9,222	10,26	3,9	4,03	4,49	1,71
2006- 2010	17,72	24,14	17,7	3,95	5,38	3,95
2011	22,6	28,2	27,1	4,30	5,37	5,16

Сравнивая соотношение цен на отдельные виды промышленной продукции и на зерно, то до 1985 г. оно складывалось в пользу зерна. Это считалось основным положительным фактором роста финансовых возможностей сельскохозяйственных организаций Краснодарского края.

Однако в 2011 г. ситуация складывается по-иному: для покупки 1 т дизельного топлива необходимо 4,3 т зерна озимой пшеницы, а для покупки бензина автомобильного потребуются 5,4 т зерна. Чтобы приобрести 1 т минеральных удобрений необходимо 4 т зерна. Такая политика наносит экономике сельского хозяйства значительный ущерб. Необходимо государственное регулирование взаимоотношений сельского хозяйства и промышленности.



На уровень производства зерна непосредственное влияние оказывает оснащенность сельхозорганизаций техникой. Вследствие сокращения машинно-тракторного парка удельные нагрузки на сельскохозяйственную технику в 2 – 12 раз превысили значения 1991-1995 гг. За период с 1991 по 2011 гг. уменьшилась оснащенность тракторами на 1000 га пашни в 2,3 раза, зерноуборочными комбайнами в 2,5 раза, кукурузоуборочными комбайнами - 12,4 раза.

Дозы внесения минеральных веществ за 1996-2000 гг. и за 2001-2005 гг. в среднем были в 1,6-2,3 раза ниже, чем в 1991-1995 гг. Снижение уровня химизации, создает отрицательный баланс питательных веществ в почве, который ведет к ее истощению. Для изменения ситуации государством была принята программа «Повышение плодородия почв России на 2006-2010 гг.» [4].

Благодаря принятым мерам, выделению субсидий на приобретение средств химизации, ситуация с внесением минеральных удобрений стала улучшаться и к 2011 г. объем внесения под зерновые приблизился к уровню 1991-1996 гг.

Социальные факторы определяют условия жизни сельского населения, состояние и воспроизводство трудовых ресурсов в сельском хозяйстве и в конечном итоге оказывают непосредственное влияние на производительность труда, повышение жизненного уровня селян.

В Краснодарском крае за годы рыночных преобразований численность сельского населения увеличилась. Так, в 2010 г. численность постоянного сельского населения составила 2461,5 тыс. человек, что больше на 16% по сравнению с 1989 г.

Одним из факторов, повлиявших на рост сельского населения, явилось развитие целевой программы «Социальное развитие села на период до 2013г.». Программой были намечены следующие мероприятия: повышение уровня и качества жизни сельского населения; создание правовых, административных и экономических условий для перехода к устойчивому социально-экономическому развитию сельских территорий; создание условий для улучшения социально-демографической ситуации в сельской местности, расширение рынка труда в сельской местности и обеспечение его привлекательности. Большое внимание в программе уделяется организации информационного и консультационного обслуживания сельского населения [5].

Краснодарский край отличается наивысшим уровнем интенсификации зернового производства в сравнении с другими регионами. В крае производится около 10 % общего сбора зерна, причем, урожайность зерновых культур в регионе в 2 раза превышает среднероссийский показатель.

Таблица 2

**Производство зерна в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края**

Показатель	В среднем за годы				2011 г.	2011 г. в % к 1991- 1995 гг.
	1991- 1995	1996- 2000	2001- 2005	2006- 2010		
Посевная площадь, тыс. га						
Все зерновые и зернобобовые культуры	1889,9	1778,5	1565,1	1557,5	1518,4	79,9
в том числе						
пшеница озимая	1058,3	981,1	900,6	918,6	950,5	89,8
пшеница яровая	14,7	23,4	8,6	3,0	2,0	13,6
ячмень озимый	273,2	236,1	240,3	187,3	122,4	44,8
ячмень яровой	119,1	136,3	81,0	30,4	15,2	12,8
рожь озимая	3,5	3,4	4,5	1,0	0,9	25,7
кукуруза на зерно	181,3	196,7	142,2	255,4	262,2	144,6
овес	23,6	23,5	19,2	11,3	7,8	33,0
просо	1,3	7,4	2,3	0,8	1,4	107,7
гречиха	10,7	10,6	3,2	0,5	0,2	1,9
рис	123,6	103,9	102,4	114,9	123,5	99,9
зернобобовые	78,6	49,1	58,8	27,9	29,3	37,3

Окончание таблицы 2

Валовой сбор, тыс. т						
Показатель	В среднем за годы				2011 г.	2011 г. в % к 1991- 1995 гг.
	1991- 1995	1996- 2000	2001- 2005	2006- 2010		
Все зерновые и зернобобовые культуры	7317	5732	6364	7276	8274	113,1
в том числе						
пшеница озимая	4394	3624	4016	4523	5310	120,8
пшеница яровая	35	39,2	18,2	7	6	17,1
ячмень озимый	1154	925	1052	929	678	58,7
ячмень яровой	371	303	184	88	55	14,8
рожь озимая	9,4	10	13	3	4	42,5
кукуруза на зерно	675	486	520	999	1342	198,8
овес	62	57	46	31	25	40,3
просо	1,9	4,6	2	1	3	157,9
гречиха	9,2	3,9	2	0,5	0,3	3,3
рис	443	192	401	616	755	170,4
зернобобовые	162	87	108	66	84	51,8
Урожайность, ц/га						
Все зерновые и зернобобовые культуры	38,7	32,2	40,7	46,7	54,5	140,8
в том числе						
пшеница озимая	41,5	36,9	44,6	49,2	55,9	134,7
пшеница яровая	23,8	16,7	21,2	23,3	28,4	119,3
ячмень озимый	42,2	39,2	43,8	49,6	55,4	131,3
ячмень яровой	31,1	22,2	22,7	28,9	36,6	117,7
рожь озимая	26,9	29,4	28,9	30,0	47,5	176,6
кукуруза на зерно	37,2	24,7	36,6	39,1	51,1	137,4
овес	26,3	24,2	24,0	27,4	31,4	119,4
просо	14,6	6,2	8,7	12,5	23,8	163,0
гречиха	8,6	3,7	6,2	10,0	6,9	80,2
рис	35,8	18,5	39,2	53,6	61,1	170,7
зернобобовые	20,6	17,7	18,4	23,7	28,6	138,8

В то же время в крае наблюдается сокращение площадей под зерновые. Так, в 2011 г. площадь зерновых и зернобобовых культур составила 1518 тыс. га, что на 20,1% меньше по сравнению с 1991-1995 гг. (таблица 2). Несмотря на это, в результате стабильного повышения урожайности объем производства зерна увеличился на 13,1%.

2011 г. стал наиболее урожайным для кукурузы на зерно (76,6%), просо (63%), риса (70%). Снижение урожайности наблюдается только при выращивании гречихи. Такое повышение связано, прежде всего, с улучшенными условиями питания.

В структуре зерновых площадей за анализируемый период наибольший удельный вес приходился на озимую пшеницу, причем ее доля постоянно повышалась. В результате увеличения площадей под кукурузу на зерно на 44,6% их удельный вес в структуре посевов повысился на 7,7 пунктов.

Эффективность производства зерна в сложившихся экономических условиях определяется совокупностью природно-климатических, научно-технических, технологических, биологических и организационно-экономических факторов.

Среди экономических регионов Российской Федерации наиболее высокие показатели зерновое хозяйство имеет в Северо-Кавказском и Центрально-Черноземном районах. Здесь по сравнению со среднероссийскими показателями выше уровень урожайности зерновых культур и

выше уровень рентабельности. Лидером по эффективности производства зерна является Краснодарский край.

По данным таблицы 3 видно, что эффективность производства зерна за 2001-2011 гг. повышается. Так, несмотря на рост производственных затрат более чем в 3,8 раза прибыли на 1 га от реализации зерна в 2011 г. получено больше в 7,9 раз по сравнению с 2001-2003 гг. и в 1,5 раз по сравнению с прошлым годом.

Таблица 3

**Эффективность производства зерна в Краснодарском крае**

Показатель	В среднем за годы			2010 г	2011 г.	2011 г. в % (разах) к 2001-2003гг.
	2001- 2003	2004- 2006	2007- 2009			
Посевная площадь, тыс. га	1591,5	1521,9	1582,7	1524,6	1518,4	95,4
Урожайность, ц/га	38,4	42,2	44,5	46,1	54,5	141,9
Валовой сбор, тыс. т	6174	6592	7492	7427	8274	134,0
Реализовано, тыс. т	4067	4068	4354	4571	5595	137,6
в том числе пшеница	2957	2779	3008	3019	4238	143,3
Товарность зерна, %	66	62	72	82	85	X
то же пшеницы	74	69	79	83	97	X
Производственные затраты на 1 га, руб.	5741	8496	12918	16684	21892	увеличение в 3,8 раз
Производственная себестоимость 1 ц, руб.	149,0	201,0	290,3	361,9	388,7	увеличение в 2,6 раза
Цена реализации 1 ц, руб.	215,3	269,0	483,3	522,0	525,5	увеличение в 2,4 раза
Прибыль от реализации на 1га зерна, руб.	1221	2130	4907	6537	9648	увеличение в 7,9 раз
Уровень рентабельности, %	33,6	27,9	45,2	35,0	42,8	x

В то же время наиболее рентабельным был период с 2007-2009 гг. (45,2%), что связано с выгодными ценами реализации зерна.

Сорт или гибрид как средство сельскохозяйственного производства – один из важнейших элементов инновационного процесса в сельском хозяйстве, обеспечивающий получение необходимого количества высококачественной продукции [2].

Развитие интеграционных процессов в селекционной работе целесообразно пояснить на примере деятельности селекционных отделов Краснодарского НИИСХ им. П. П. Лукьяненко.

По данным Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко, в период широкого применения интенсивных технологий доля влияния на прирост урожайности сорта составляла 23%, удобрения – 25%, средств защиты – около 18 %, механизации и обработки почвы 6,5%, погодный условия около 19%, организационные мероприятия – 8% (таблица 4). В 1997 г. роль сорта и семеноводства по сравнению с 1989 г. возросла на 12,7 пункта, повысилась роль предшественников и обработки почвы на 6,2 пункта, но снизилось влияние средств защиты растений и удобрений.

Таблица 4

**Удельный вес факторов в приросте урожайности зерна озимой пшеницы в хозяйствах края**

Фактор	Доля влияния, %		
	1989 г.	1997 г.	2012 г.
Технологические	72,9	72,6	72,1
Из них: сорта и семеноводство	23,4	36,1	43,9
удобрения	25,2	16,2	9,4
средства защиты растений	17,8	7,6	5,8
предшественники и обработка почвы	6,5	12,7	13,0
Организационно-экономические	8,4	8,9	9,4
Погодные условия	18,7	18,5	18,5
<i>Итого</i>	100,0	100,0	100,0

К 2012 г. сортосмена стала одним из основных факторов интенсификации сельскохозяйственного производства. Хотя величина этого фактора, а также и других может меняться по годам в зависимости от погодно-климатических условий, уровня и культуры производства в конкретном хозяйстве, количества вложений в развитие того или иного фактора, координации и сочетания системы внедряемых мероприятий.

Таким образом, в настоящее время хозяйствам доступнее обходится освоение новых сортов, более устойчивых к вредителям и болезням, чем использования дорогостоящих удобрений и химических средств защиты растений.

Рассматривая эффективность сортов озимой пшеницы (таблица 5) видно, что наибольший доход с 1 га отмечен у сорта Батько (11640 руб.) с урожайностью 97,4 ц/га, что больше по сравнению со стандартным сортом Краснодарская 99 на 21% с урожайностью 82 ц/га.

Таблица 5

**Эффективность сортов (гибридов) зерновых, КНИИСХ, 2011 г**

Сорт (гибрид)	Урожайность, ц/га	Затраты на создание сорта, руб.	Чистый доход, руб./га
<b>Озимая пшеница</b>			
Краснодарская 99	82,0	1570	9617
Батько	97,4	1420	11640
Пал Пич	73,0	1680	8915
Юбилейная 100	91,4	1785	9850
Память	78,6	1650	8850
Таня	88,2	1710	9360
Восторг	87,0	1805	10354
<b>Озимый ячмень</b>			
Михайло	58,9	1225	8454
Гордей	59,8	1443	8761
Романс	57,3	1278	8355
Рубеж	61,5	1501	8952
Хуторок	56,7	1150	9166
Кондрат	57,3	1314	9319
Платон	60,2	1289	9427
Добрыня	58,1	1485	8171
Романс	57,3	1265	8368
Самсон	51,4	1445	8019
<b>Кукуруза</b>			
Краснодарский 194 МВ	82,9	2985	9846
Краснодарский 291 АМВ	88,4	2874	10217
Краснодарский 382 МВ	88,7	2869	10480
Краснодарский 425 МВ	81,4	2806	10354
Краснодарский 507 АМВ	70,8	2789	11292
Краснодарский 621 СВ	79,1	2715	11481

Велико значение селекции и семеноводства в повышении эффективности производства ячменя. Новые сорта озимого ячменя, созданные в последние годы и внедренные в производство, отличаются хорошей продуктивностью, высокой скороспелостью, дают при низких агрофонах высокие урожаи.

По данным таблицы в 2011 г. урожайность озимого ячменя составила в среднем 57,8 ц/га. Наибольший урожай был получен у сорта Рубеж (61,5 ц/га), что больше на 2,6 ц/га по сравнению со стандартом (сорт Михайло). В зависимости от продолжительности создания сорта изменялась величина чистого дохода. Так, у сорта Хуторок, с периодом создания 6 лет, несмотря на меньшую урожайность (57,3 ц/га) чистый доход составил 9166 тыс. руб., что больше на 2,3% по сравнению с сортом Рубеж, с продолжительностью 19 лет.

При селекции гибридов кукурузы на изменение затрат влияет еще и срок созревания. Так, при создании позднеспелого гибрида Краснодарский 621 АМВ при цене реализации 36 руб./кг прибыль получена в размере 11481 руб./га.

Проанализировав основные факторы, оказывающие воздействие на развитие зерновой отрасли можно отметить, что регион обладает достаточным потенциалом для освоения достижений научно-технического прогресса, новых технологий, техники по производству и уборке зерна, но в то же время при неустойчивом состоянии экономики, инновационная деятельность доступна только отдельным экономически крепким хозяйствам.

#### Литература

- [1] Гордеев, А. В. Российское зерно - стратегический товар XXI века / А. В. Гордеев, В. А. Бутковский, А. И. Алтухов. – М.: ДеЛи принт, 2007 – 472 с.
- [2] Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы / А. А. Романенко, Л. А. Беспалова, И. Н. Кудряшов и др. – Краснодар: ЭДВИ, 2005. – 224 с.
- [3] Постановление Правительства РФ от 14.07.2012 N 717 "Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья продовольствия на 2013-2020 гг.", М.: 2012.
- [4] Постановление Правительства РФ от 20 февраля 2006 г. N 99 "О федеральной целевой программе "Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006 - 2010 годы и на период до 2013 года", М.: 2005.
- [5] Постановление Правительства РФ от 06.03.2012 N 198 "О внесении изменений в приложения N 16 и 17 к федеральной целевой программе "Социальное развитие села до 2013 года", М.: 2012.

## STATISTICAL ANALYSIS OF FACTORS OF CONSUMER BEHAVIOUR FOR FORMATION THE STRATEGY OF COMPETITIVE GROWTH OF THE ENTERPRISE

Hlopenko O.V.<sup>1</sup>, Buryanova N.V.<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education  
"Don State Technical University"

Russia

#### Abstract

The most important interrelations of studied factors of consumer behavior in the market of foodstuff were checked with use of the method of cross-tabulation. When developing competitive strategy for each group of competitors it is necessary to consider a certain line of conduct of the consumer of these goods.

Keywords: consumer behavior, retail trade, poll (questioning), cross-tabulation, contingency coefficient of signs of Pearson.

#### Аннотация

Наиболее важные взаимосвязи исследуемых факторов потребительского поведения на рынке продовольственных товаров были проверены с использованием метода кросс-табулирования. При разработке конкурентных стратегий для каждой группы конкурентов необходимо учитывать определенную линию поведения потребителя данных товаров.

Ключевые слова: потребительское поведение, розничная торговля, опрос (анкетирование), кросс-табулирование, коэффициент сопряженности признаков Пирсона.

Предприятие розничной торговли не может добиться успеха, если оно игнорирует запросы потребителей. Поэтому не случайно, что в рамках маркетинга проводятся исследования,

посвященные поведению потребителей. В самом широком понимании поведение потребителей определяется как действия, непосредственно связанные с получением, потреблением и распоряжением товарами и услугами, включая процессы принятия решений, которые предшествуют этим действиям и следуют за ними.

Независимость потребителя проявляется в том, что его поведение ориентируется на определенную цель. Товары и услуги могут им приниматься или отвергаться в той мере, в какой они соответствуют его запросам. Предприятия достигают успеха, если предоставляют потребителю выбор и реальную выгоду. Понимание этого и постоянное приспособление к поведению потребителя является одним из важных требований для выживания в условиях конкуренции [1].

Исследования мотивации и поведения потребителей осуществляются с помощью статистического исследования этих процессов. Важно отметить, что поведение различных потребителей на рынке отличается по потребностям и целям, характеру спроса и покупок, действий на рынке, мотивации и т.п., но имеет и некоторое сходство. На рынке оно может быть выражено через систему экономических, социальных, личностно-психологических, природно-климатических и национально-исторических факторов, характеризующих потребности и способы их удовлетворения [2].

Независимость потребителей представляет собой сложную задачу, но маркетинг может оказывать влияние на их мотивацию и поведение, если предполагаемый товар или услуга действительно являются средством для удовлетворения потребностей покупателя. [2].

Опираясь на вышеизложенные факторы потребительского поведения, при разработке конкурентных стратегий розничных торговых организаций следует учитывать характер потребительского поведения на рынке продовольствия.

В процессе исследования основных характеристик поведения населения на рынке услуг розничной торговли продовольственными товарами проведен анализ характера поведения потребителей крупных городов, поскольку именно в крупных городах представлен весь спектр возможных линий потребительского поведения населения. В качестве объекта исследования рассматривался город - миллионник Ростов-на-Дону. Основу для построения выборки составили статистические данные по распределению населения г. Ростова-на-Дону по возрастным группам и группам трудоспособности.

Выборочное исследование проведено в ноябре-декабре 2010 г.

На начало 2010 г. население г. Ростова-на-Дону составило 1048991 человек. Из общей численности населения в возрасте моложе трудоспособного насчитывалось 135509 человек, в трудоспособном возрасте — 668124 человека и старше трудоспособного возраста — 245358 человека [3]. Ввиду того, что горожане в возрасте до 17 лет являются несовершеннолетними гражданами, не имеющими постоянных доходов, в нашем исследовании данная группа жителей г. Ростова-на-Дону как основных потенциальных покупателей продовольственных товаров не рассматривалась. Таким образом, объем генеральной совокупности по данным на начало 2010 года составил 913482 человека или 87% от всего городского населения.

Представим характеристику выборки с позиции процедуры ее формирования. Рассматриваемая нами выборка является:

- бесповторной;
- вероятностной случайной (простой): предусматривает одинаковую вероятность попадания в выборку каждого элемента исследуемой совокупности. Следовательно, элементы извлекаются из основы выборки случайным образом, причем независимо друг от друга;
- одноступенчатой: каждая отобранная единица сразу же подвергается изучению по заданному признаку.

Для сбора первичной информации о потребительском поведении и предпочтениях покупателей при выборе магазина, реализующего продовольственные товары, был проведен структурированный (анкетный) опрос населения г. Ростова-на-Дону, позволяющий осуществить статистический анализ.

Опрос покупателей проводился на улицах города и в торговых центрах, где располагаются продовольственные магазины. Респонденты отбирались случайным образом и опрашивались на месте.

Опросная анкета содержала 25 вопросов смешанного типа, то есть предложенные вопросы сопровождалась набором вариантов ответа, в последнем варианте предлагалось внести

дополнения в свободной форме. Преимуществом предложенной анкеты является обеспечение простого и достоверного сбора ответов, что позволяет респонденту указать нюансы своих мыслей.

При формировании выборочной совокупности респондентов определяется необходимый объем выборки. Поскольку большинство изучаемых характеристик носили долевого характера, т.е. долю признака в генеральной совокупности, объем выборочной совокупности для условий простой случайной выборки определен по формуле:

$$n = \frac{N t^2 \omega (1-\omega)}{N \Delta_{\omega}^2 + t^2 \omega (1-\omega)}, \quad (1)$$

где  $n$  — объем выборочной совокупности;

$N$  — объем генеральной совокупности;

$\omega$  — доля единиц в выборочной совокупности;

$t$  — уровень надежности;

$\Delta_{\omega}$  — предельная ошибка выборки.

Для 90%-го уровня надежности и 10%-го уровня точности при величине ошибки долевого признака порядка 5 % необходимый объем выборки составил:

$$n = \frac{913482 \cdot 1.65^2 \cdot 0.87 \cdot (1-0.87)}{913482 \cdot 0.05^2 + 1.65^2 \cdot 0.87 \cdot (1-0.87)} = 123 \text{ (чел.)}$$

Требуемый объем выборки равен 123 чел. Однако практика показывает, что при работе с населением довольно существенная часть анкет не возвращается или может быть испорчена, поэтому для обеспечения точности исследования не ниже принятого нами уровня объем выборочной совокупности принят равным 200 покупателей продовольственной продукции.

Исследование проводилось методом личного опроса респондентов. Целью исследования было выявление покупательских предпочтений в выборе розничного торгового предприятия для покупки продовольственных товаров. В опросе приняли участие жители г. Ростова-на-Дону в возрасте 18 лет и старше.

Одним из основных вопросов предлагаемой анкеты является: «Чем Вы руководствуетесь, решая в каком магазине приобрести продовольственные товары?». Респондент должен был пронумеровать факторы в порядке увеличения их значимости: цена продукции, широта и сложность ассортимента в магазине, качество предлагаемых продуктов питания, имидж торгового предприятия и скорость обслуживания.



Рис. 1. Значимость факторов, влияющих на выбор продовольственного магазина

Результаты суммирования оценок, присвоенных респондентами, факторам выбора продовольственного магазина сведены в таблицу 1.

Следующие позиции занимают: качество продуктов, широта и сложность ассортимента, имидж торгового предприятия и скорость обслуживания покупателей.

На рис. 1 графически представлен ответ на вопрос о факторах, влияющих на выбор продовольственного магазина.

Опрос респондентов показал, что самыми посещаемыми продовольственными магазинами являются представители следующих стратегических групп: универсамы (супермаркеты) (40%), «магазины в шаге от дома» (27%), корпоративные сетевые продовольственные магазины (20,1%) .

Значительная часть респондентов (51%) предпочитает приобретать продукты питания и сопутствующие товары в универсамах (супермаркетах) на 1-3 дня.

Это говорит о том, что магазины этой стратегической группы посещаются покупателями не реже 2-х раз в неделю независимо от бюджета и количества членов семьи.

«Магазины в шаге от дома» дают возможность населению приобрести необходимые продукты питания ежедневного употребления в любое удобное для них время: хлебобулочные изделия, молочную продукцию, колбасы и другое, потому что имеют круглосуточный режим работы и расположены внутри «спальных» районов. Респонденты отметили, что чаще всего пользуются услугами этих магазинов, когда нет возможности посетить более крупный магазин или нет в этом необходимости.

Среди респондентов есть покупатели (35%), которые предпочитают осуществлять покупки только в магазинах корпоративных продовольственных сетей, обосновывая это тем, что чаще всего эти торговые предприятия расположены в «спальных» районах города и их ассортимент позволяет приобрести товары продовольственного и непродовольственного назначения одновременно.

Таблица 1

**Суммирование оценок факторов при выборе покупателем розничного торгового предприятия продовольственными товарами**

h \ i	Ранговая оценка факторов					Сумма
	Цена продукции	Широта и сложность ассортимента	Качество продукции	Имидж торгового предприятия	Скорость обслуживания	
Респондент 1	1	4	2	3	5	15
Респондент 2	1	2	5	4	3	15
Респондент 3	2	1	4	5	3	15
Респондент 4	1	2	4	3	5	15
Респондент 5	3	5	1	2	4	15
и т.д.						
Респондент 121	5	4	2	3	1	15
Респондент 122	1	2	4	3	5	15
Респондент 123	1	2	4	3	5	15
Сумма рангов, $S_i$	306	351	381	369	438	1845
Относительные веса факторов, $\gamma_i$	0,2513	0,2146	0,1902	0,2	0,1439	1

В г. Ростове-на-Дону на начало 2012 г. функционировало 14 корпоративных продовольственных сетей, которые в свою очередь нами дифференцированы на три группы предприятий:

1 группа — торговые сети – дискаунтеры: ЗАО «Тандер» («Магнит»), ООО «Росток», «Пятерочка» (ООО «Агроторг-Ростов»), ООО «Империя продуктов»;

2 группа — торговые сети, поддерживающие средний уровень цен: ООО «Апекс Плюс», ООО «Солнечный круг», ООО «Ассорти»;

3 группа — торговые сети, в ассортимент которых входят продовольственные товары класса Премиум, например, ООО «Перекресток», ООО «О`кей» и т.д.

Опрос показал, что покупателей в соответствии с выбором определенной группы розничных корпоративных торговых сетей также можно разделить на несколько групп, а именно на 4 группы):



1 группа покупателей пользуется услугами сетей – дискаунтеров («Магнит», «Пятерочка» и др.) — 23%.

2 группа покупателей предпочитает приобретать продукты в сетевых магазинах, поддерживающих среднерыночный уровень цен («Солнечный круг», «Империя продуктов», «Апекс» и др.) — 12,5%.

3 группа покупателей чаще всего посещает сетевые магазины с наличием продукции класса Премиум («О`кей», «Ашан», «Перекресток» и др.) — 35,4%.

4 группа покупателей является посетителями всех вышеуказанных сетей — 29,1%.

Наиболее важные взаимосвязи исследуемых переменных потребительского поведения на рынке услуг розничной торговли продовольственными товарами были проверены с использованием метода кросс-табулирования, который используется для определения сопряженности исследуемых признаков. Кросс-табулирование — статистический метод, позволяющий одновременно охарактеризовать две или более переменные величины и реализуемый на основе создания таблиц, отражающих совместное распределение двух или более переменных [4].

Кросс-табулирование позволяет проанализировать взаимосвязь между номинальными переменными. Однако любые интервальные переменные могут быть использованы для формирования групп и, следовательно, для формирования номинальных переменных. Следовательно, область применения данного метода достаточно широка и подходит для условий проводимого нами исследования.

По данным кросс-табуляции сформулирована следующая гипотеза: «Частота посещения потребителями «магазинов в шаге от дома» не зависит от числа членов их семей».

Наблюдаемая частота посещения потребителями магазинов в шаге от дома представлена в таблице 2.

Для проверки гипотезы необходимо определить критерий  $\chi^2$ . Величина  $\chi^2$  рассчитывается для  $r$  строк и  $c$  столбцов по следующей формуле:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c (n_{ij} - o_{ij})^2 / o_{ij}, \quad (2)$$

где  $n_{ij}$  — наблюдаемое количество случаев в (ij)-й клетке;

$o_{ij}$  — ожидаемое количество случаев в (ij)-й клетке.

Таблица 2

**Наблюдаемая частота посещения потребителями «магазинов в шаге от дома»  
в зависимости от числа членов семьи**

Частота покупки	Число членов семьи, чел.			Всего
	1 – 2	3 – 4	5 и более	
Ежедневно	12	21	6	39
1 – 2 раза в неделю	27	30	3	60
Редко	6	15	3	24
Всего	45	66	12	123

Для расчета ожидаемой частоты  $o_{ij}$  в каждой клетке перемножаются предельные частоты и делятся на общее число событий.

$$o_{11} = 45 \cdot 39 / 123 = 14,2; \quad \dots \quad o_{33} = 12 \cdot 24 / 123 = 2,3.$$

Таблица 3

**Ожидаемая частота посещения «магазинов в шаге от дома»**

Частота покупки	Число членов семьи, чел.			Всего
	1 – 2	3 – 4	5 и более	
Ежедневно	14,2	20,9	3,9	39
1 – 2 раза в неделю	22,1	32,1	5,8	60
Редко	8,7	13	2,3	24
<i>Всего</i>	45	66	12	123

Теперь определим значение  $\chi^2$ :

$$\chi^2 = (12 - 14,2)^2/14,2 + \dots + (3 - 2,3)^2/2,3 = 5,4$$

В данном случае таблица содержит три строки и три столбца, т.е. распределение характеризуется четырьмя степенями свободы  $(3 - 1) \cdot (3 - 1) = 4$ . Поскольку расчетное значение  $\chi^2 = 5,4$  меньше критического значения, равного 9,5 для 4 степеней свободы и уровня значимости  $\alpha = 0,05$ , сформулированную нами гипотезу можно принять.

Для таблиц с произвольным числом строк и столбцов используется коэффициент сопряженности признаков Пирсона:

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{n + \chi^2}}, \quad (3)$$

где  $n$  — размер выборки.

$$C = \sqrt{\frac{5,4}{123 + 5,4}} = 0,21$$

Если переменные не зависят друг от друга, то коэффициент сопряженности равен 0. Чем ближе данный коэффициент к единице, тем теснее связь между переменными. При этом он не может быть равен 1. Следовательно, связь между рассматриваемыми нами переменными существует, но не очень тесная.

Аналогичным способом нами была проверена следующая гипотеза: «Выбор типа продовольственного магазина покупателем зависит от дохода его семьи».

Наблюдаемое количество посещений продовольственных магазинов в зависимости от месячного бюджета представлено в таблице 3.

Таблица 3

**Наблюдаемое посещение продовольственных магазинов в зависимости от месячного бюджета семьи**

Частота покупки	Месячный бюджет семьи, тыс. руб.					Всего
	5–10	11–15	16–20	21–25	более 25	
Универсамы (супермаркеты)	1	11	12	11	16	51
Магазины - дискаунтеры	6	3	0	0	0	9
Магазин в шаге от дома	1	11	8	7	6	33
Сетевые магазины	1	5	7	4	6	23
Фирменные магазины и магазины класса Премиум	0	1	2	2	2	7
<i>Всего</i>	9	31	29	24	30	123

Ожидаемое значение числа посещений продовольственных магазинов в зависимости от месячного бюджета семьи представлено в таблице 4.

Таблица 4

**Ожидаемое посещение продовольственных магазинов в зависимости от месячного бюджета семьи**

Частота покупки	Месячный бюджет семьи, тыс. руб.					Всего
	5–10	11–15	16–20	21–25	более 25	
Универсамы (супермаркеты)	3,7	12,8	12	9,9	12,6	51
Магазины-дискаунтеры	0,7	2,5	2,1	1,7	2	9
Магазин в шаге от дома	2,4	8,4	7,7	6,4	8,1	33
Сетевые магазины	1,7	5,8	5,4	4,5	5,6	23
Фирменные магазины и магазины класса Премиум	0,5	1,5	1,8	1,5	1,7	7
<i>Всего</i>	9	31	29	24	30	123

Критерий  $\chi^2$  составил:  $\chi^2 = (1 - 3,7)^2/3,7 + \dots + (2 - 1,7)^2/1,7 = 55,3$ .

В данном случае таблица содержит пять строк и пять столбцов, т.е. распределение характеризуется 16 степенями свободы  $(5 - 1) \cdot (5 - 1) = 16$ . Поскольку расчетное значение  $\chi^2 = 55,3$  больше критического значения (26,3) для 16 степеней свободы и уровня значимости  $\alpha = 0,05$  сформулированную нами гипотезу принимать нельзя.

Большинство респондентов (48,6%) отметили, что их семьи состоят из 3-х и более человек, где имеются дети и неработающие члены семьи, поэтому нами проверены еще две гипотезы: «Частота посещения покупателями магазинов – дискаунтеров зависит от количества членов семьи»; «Частота посещения покупателями магазинов – дискаунтеров зависит от бюджета семьи». Наблюдаемая частота посещения магазинов-дискаунтеров в зависимости от числа членов семьи представлена в таблице 5.

Таблица 5

**Наблюдаемая частота посещения магазинов – дискаунтеров в зависимости от числа членов семьи**

Частота посещения магазина	Число членов семьи, чел.			Всего
	1–2	3–4	5 и более	
Постоянно	20	21	5	46
Не посещают магазин	10	8	5	23
Иногда	8	26	0	34
Редко	7	11	2	20
<i>Всего</i>	45	66	12	123

Ожидаемое значение числа посещений магазинов-дискаунтеров в зависимости от числа членов семьи представлено в таблице 6.

Таблица 6

**Ожидаемая частота посещения магазинов – дискаунтеров в зависимости от числа членов семьи**

Частота посещения магазина	Число членов семьи, чел.			Всего
	1–2	3–4	5 и более	
Постоянно	16,8	24,7	4,5	46
Не посещают магазин	8,5	12,3	2,2	23
Иногда	12,4	18,3	3,3	34
Редко	7,3	10,7	2	20
<i>Всего</i>	45	66	12	123

Теперь определим значение  $\chi^2$ :

$$\chi^2 = (20 - 16,8)^2/16,8 + \dots + (2 - 2)^2/2 = 36,1$$

В данном случае таблица содержит четыре строки и три столбца, т.е. распределение характеризуется шестью степенями свободы  $(4 - 1) \cdot (3 - 1) = 6$ . Поскольку расчетное значение  $\chi^2 = 36,1$  больше критического значения, равного 12,59 для 6-ти степеней свободы и уровня значимости  $\alpha = 0,05$  сформулированную нами гипотезу принимать нельзя. Поэтому, гипотеза «Частота посещения покупателями магазинов – дискаунтеров зависит от количества членов семьи» нами была отклонена.

Таблица 7

**Наблюдаемое число посещений продовольственных магазинов в зависимости от месячного бюджета семьи**

Частота посещения магазина	Месячный бюджет семьи, тыс. руб.					Всего
	5–10	11–15	16–20	21–25	более 25	
Постоянно	3	16	8	4	15	46
Не посещают магазин	2	5	5	3	8	23
Иногда	1	7	15	5	6	34
Редко	3	3	1	12	1	20
<i>Всего</i>	9	31	29	24	30	123

Проверим вторую гипотезу – «Частота посещения покупателями магазинов – дискаунтеров зависит от бюджета семьи». Наблюдаемое число посещений продовольственных магазинов в зависимости от месячного бюджета семьи представлено в таблице 7.

Ожидаемое значение числа посещений продовольственных магазинов в зависимости от месячного бюджета семьи представлено в таблице 8

Таблица 8

**Ожидаемое число посещений продовольственных магазинов в зависимости от месячного бюджета семьи**

Частота посещения магазина	Месячный бюджет семьи, тыс. руб.					Всего
	5–10	11–15	16–20	21–25	более 25	
Постоянно	3,4	11,6	10,8	8,9	11,3	46
Не посещают магазин	1,7	5,8	5,4	4,5	5,6	23
Иногда	2,5	8,6	8	6,6	8,3	34
Редко	1,4	5	4,8	4	4,8	20
Всего	9	31	29	24	30	123

Теперь определим значение  $\chi^2$ :

$$\chi^2 = (3 - 3,4)^2/3,4 + \dots + (1 - 4,8)^2/4,8 = 25,04$$

В данном случае таблица содержит четыре строки и пять столбцов, т.е. распределение характеризуется шестью степенями свободы  $(4 - 1) \cdot (5 - 1) = 12$ . Поскольку расчетное значение  $\chi^2 = 25,04$  меньше критического значения, равного 26,22 для 12 степеней свободы и уровня значимости  $\alpha = 0,05$ , то сформулированную нами гипотезу можно принять.

Коэффициент сопряженности признаков Пирсона определен по формуле (3) и составил:

$$C = \sqrt{\frac{25,04}{123+25,04}} = 0,42.$$

Полученное значение коэффициента сопряженности Пирсона говорит о том, что рассматриваемые нами переменные имеют достаточно тесную взаимосвязь.

Проведенное исследование факторов потребительского поведения на рынке розничной торговли продовольственными товарами позволяет сделать следующие выводы.

Классификация факторов потребительского поведения подразделяет их по принципу участия в процессе принятия потребительских решений на группы: качество продуктов, широта и сложность ассортимента, имидж торгового предприятия и скорость обслуживания покупателей, с помощью которых предприятие розничной торговли воздействует на поведение потребителя с целью достижения победы в конкурентной борьбе.

Системное маркетинговое исследование потребителей необходимо проводить по следующим направлениям: исследование индивидуальных характеристик потребителей и изучение влияния внутренних факторов на их поведение, изучение влияния факторов внешней среды поведение потребителя, а также влияния средств комплекса маркетинга на поведение потребителя. Это позволяет получить полную и значимую информацию, описывающую потребности потребителя, индивидуальные особенности его поведения, влияние внешних факторов, особенности ответной потребительской реакции на применяемые факторы комплекса маркетинга.

Элементы комплекса маркетинга помогают хозяйствующему субъекту создавать определенные стереотипы потребительского поведения, формировать его вкусы и привычки.

В качестве ключевого критерия при проведении сегментации потребителей необходимо использовать совокупность социально-демографических характеристик (пол, возраст, уровень дохода потребителей, размер и этап жизненного цикла семьи), отражающих влияние внутренних факторов потребительского поведения.

Разработанные и реализованные мероприятия по совершенствованию комплекса маркетинга могут позволить предприятию расширить объемы продаж, повысить экономическую эффективность производства, увеличить рынок сбыта и лояльность потребителей к торговой марке.

#### Литература

[1] Поведение потребителей: учебник / О.М. Меликян – М.: Издат.-торг. корпорация «Дашков и Ко», 2012.

- [2] Демидов А. Особенности потребительского поведения россиян: факторы выбора, мотивации, лояльность// <http://www.iprnoi.ru>  
[3] Ростовская область в цифрах: Крат. стат. сб./ Ростовстат. – Ростов-н/Д., 2012.  
[4] Портер М. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов / М. Портер; Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Брукс, 2006.

**UDC 657.1**

## **THE PROBLEM OF THE ACCOUNT OF FINANCIAL INSTRUMENTS**

**Isakova S.A.®**

Taraz State University after named M. H. Dulaty

Kazakhstan

### **Abstract**

The paper reviews the current problems accounting for financial assets and financial liabilities in the transition to a new system of accounting and reporting of Kazakh organizations. The contemporary issues of financial assets and financial obligations accounting in the context of transition to the new system of accounting and reporting of Kazakhstan organizations are shown in the article. Kazakhstan organizations transition to IFRS is to ensure the interests of external users of financial information and the need of the conductivity integration of Kazakhstan into the world economy; IFRS aims to reduce the risk of investors and lenders significantly and eliminate the differences in national standards, which do not adversely affect on the openness of information. In this connection, the special importance is to issue of transition to acting in the international practice accounting standards for in-depth understanding of the processes, reforming the national accounting system in Kazakhstan. With the transformation of investment is necessary tested each analytical article for knowing in compliance with national accounting standard 2, approved by the minister of finance of the Republic of Kazakhstan dated 21.06.2007 № 217 (after – NOFA 2).

**Keywords:** financial assets, financial obligations, derivative instruments, financial investment, share, obligation, equity instrument.

In globalized world it is important the competitiveness of the economy of the CIS countries. In this case, one of the requirements is to match the accounting and financial reporting standards International Financial Reporting Standards (IFRS).

The decision of the principal tasks for the development of market mechanisms of economic management is high on the reform of the accounting system. The necessity of theoretical research in the field of accounting is in the development of market relations by new requirements for accounting and evaluation accounting objects to the organization of accounting principles to IFRS.

Developed by the IASB standards are recognized around the world by the effective tool to provide clear and understandable information about the company. That transparency in financial reporting and quality control criteria are targeted by investors and lenders, selecting sites for investment.

Normative regulation of accounting and reporting of the Kazakhstan organizations should focus on the transition to IFRS, the priority aim is to meet the needs of internal and external stakeholders of users of financial statements in relevant information necessary for decision making.

Kazakhstan organizations transition to IFRS is to ensure the interests of external users of financial information and the need of the conductivity integration of Kazakhstan into the world economy; IFRS aims to reduce the risk of investors and lenders significantly and eliminate the differences in national standards, which do not adversely affect on the openness of information. In this connection, the special importance is to issue of transition to acting in the international practice accounting standards for in-depth understanding of the processes, reforming the national accounting system in Kazakhstan.

The effective integration of Kazakhstan into the world economy requires the inclusion of certain documents or rules of international public organizations in Kazakh law and giving them the status of normative legal acts of the Republic of Kazakhstan. In this regard, the law of the Republic of Kazakhstan, dated 28.02.2007 № 234-III "On accounting and financial reporting" has been a norm of art.16, from which it follows that the IFRS should be an integral part of the national legislation of the Republic of Kazakhstan and some art.2 of the law of business entities are required to prepare financial statements in accordance with these standards [1].

The most important requirements of IFRS (IFRS) 7 "Financial Instruments: Disclosures" are the requirements for the disclosure of information on financial risks, incurred by the (market risk, liquidity risk and credit risk). The study showed that the set all aspects of accounting for these items in one standard are not possible. The first one on the subject standard is IFRS (IAS) 32, adopted in 1996, it was contained only the most common presentation of financial instruments in the financial statements.

According to IFRS (IAS) 39 "Financial Instruments: Recognition and Measurement" financial instrument is any contract that gives rise to a financial asset of one entity and a financial liability or equity instrument of the other. From this definition it follows that the concept of "financial instrument" includes both assets and liabilities. That is what distinguishes the concept of closer term "financial investment", which means only certain types of financial assets. During the transformation the difference between financial assets, financial liabilities and equity instruments should consider.

A financial asset is money, the right to claim under the contract cash or another financial asset, the right to exchange another financial instrument, an equity instrument.

Financial liability is to deliver cash or financial asset, liability in exchange for other financial instruments with another entity under conditions, which are potentially unfavorable. An equity instrument is any contract that evidences interest in the assets of the company after deducting all of its liabilities.

Monetary financial assets and financial liabilities are financial assets and financial liabilities, involving the receipt or payment of fixed cash.

Derivatives are the financial instruments related to factoring, swaps, bills, and other forward, futures, derivatives. Derivatives are considered as an instrument:

- the cost of which varies as a result of changes in interest rates, the price of goods or securities, foreign exchange rate, index of prices or rates, credit rating or credit index, another variable (basic);
- for the purchase of which requires little initial investment in compared with the other instruments, with prices analogical to respond to changing market conditions;
- which is repayable at a future date.

To determine the financial assets, the economists are used directly balance sheet items. Thus, there is a perception that financial assets are the calculations, which may be accounts receivable for commercial and non-commercial transactions, invoicing, checks, bills of exchange, and short-term investments in securities of governments, local authorities, credit companies (purchase of shares and bonds). In this case, long-term investments in a number of financial assets are not included [1].

According to the definition given in [5], financial assets characterize the securities, involved in the management of other enterprises. From this definition, it follows that it is the long-term financial investments.

It is believed that the present structure of investment reflects the significant predominance of financial assets over the material, and the structure of the financial assets themselves growing share is securities, short-term obligations and investment-related bills. The financial assets include all types of payment and financial liabilities, created major economic agents.

They are:

- cash;
- deposit accounts;
- other types of deposits by maturity in the banking settings;
- various short-term debt obligations ;
- bonds;
- title to assets (shares and other financial instruments, confirmed the deal on the flow of financial resources).

In our view, from a proposed definiteness of financial assets that is the investment objects, presented as financial investments in securities, funds, transactions, and money. The international practice of accounting for investments is any instrument, which you can put money, considering maintain or increase their value and provide an economic benefit. IFRS (IAS) 39 identifies the following four categories of financial assets:

- financial asset or financial liabilities is carried at fair value with changes in the allocation of its profit or loss, classified as held for sale at the time of initial recognition is carried at fair value with changes in profit or loss;

- investments are financial assets with fixed or determinable payments and fixed credit payment period, which the organization is committed to and ability to hold credit payment period, with the exception of loans and debit debt, issued by the bank;

- loans and receivables is no derivatives financial assets with fixed or determinable payments, which are not quoted in an active market, other than those that would be sold soon (classified for trading);

- financial assets held in the presence for-sale are no derivatives financial assets that are not involved into the following categories: loans and receivables, originated by the bank; investments; financial assets, taking into account the fair its value with such changes in profit or loss.

Financial liabilities are appropriate to allocate the following categories:

- financial liabilities at fair value, with the allocation of differences on profit or loss;

- financial liabilities, measured at amortized cost;

- others.

To liabilities withholding for selling include:

- derivative liabilities without using as hedging instruments;

- seller's obligation to deliver the securities prices in "short" sales (bank, giving securities that it does not own at the time of sale).

A derivative is a financial instrument:

- the cost of which varies as a result of changes interest rate, exchange rate of the security price, commodity price, foreign exchange rate, index of prices or rates, credit rating or credit index or other similar variable (sometimes called the 'basis');

- a course, which is similarly responded to changing market conditions;

- calculations to be undertaken in the future.

Derivatives are:

- forward derivatives. A forward contract is a contract to buy or sell a specified amount of currency, commodity or financial instrument at a rate, determined universe, providing the fulfillment of obligations under the contract for the supply and implementation net settlement at a future date;

- futures derivatives are contracts to buy or sell a specified amount of currency, commodity or financial instrument at a specified rate on a specified date in the future. Unlike forward contracts futures contracts are standardized in terms of size and delivery dates, and they are sold and sold on exchanges and meet the requirements of margin;

- options that can be bought and sold. Purchased call option is the right to buy (call option "call") or sell (call option "put") a certain amount of currency, commodity or financial instrument at a price determined or fixed rate. Selling an option is a commitment for the seller of the option to buy or sell is determined by dividing the amount currency, commodity or financial instrument for a fixed price or fixed rate (the strike price by the owner or a fixed price of an option), if the option buyer uses its right to buy (call option "put") or sell (call option "call") certain assets;

- swaps is a contract between two parties to exchange streams of monetary funds for a certain period of time under certain conditions.

A derivative usually has currency notional amount, number of shares, the number of units of weight, volume or other units, specified in the contract.

In addition, IFRS (IAS) 39 governs the recognition, cancellation, valuation and accounting hedges. This standard defines three basic types of relationships that arise hedge, and regulates the order in reporting:

1. Fair value hedges, in which fair value hedges fix the object changes, according to changes in the market price. Changes of fair value a hedge is initially recorded in the capital and transferred into profit or loss to offset the results of the hedged transaction. A fair value hedge is a loss from changes in fair value, recognized in the balance sheet asset or liability or an unrecognized firm commitment, or a percentage of the asset (liability), which refers to a specific risk and impact on the net profit for the period. An example of a fair value hedge is a hedge of the risk associated with changes in fair value of a debt instrument with a fixed rate due to changes in interest rates.

2. Cash flow hedges. This means hedging losses from fluctuations cash flows associated with a particular risk in respect of an asset, liability or transaction, the commission of which is projected as a high probable and can affect profits.

3. Hedges of net investments in foreign organization. In accordance with IFRS (IAS) 21 "The effects of Changes in Foreign Exchange Rates" foreign operation is the production, activity which is not

an integral part of the reporting organization. All exchange differences on translation of financial reporting in the currency of the foreign operation statements of the parent are classified as equity until realization net investment. Hedge accounting enables companies selectively depart from the usual on order record exchange differences in the financial statements and regulate the financial result.

In order to regulate the accounting hedge must follow the following principles:

- hedging mechanism should be clearly defined to based mission operations and documentation, its evaluation should be sufficiently reliable, and the operation hedge is effective;
- to the extent that the hedging is effective (efficient), compensation benefiting gains and losses on the hedged object and the hedging instrument is recognized simultaneously in profit or loss;
- cease-effectiveness ( ineffective ) of all hedge recognizes immediately in profit or loss;
- objects must meet the definition of assets and liabilities, so that they can be recognized in the balance sheet.

In accordance with IFRS (IAS) 39 transfers of assets to another category is exactly rare, and transfers to the category of "fair value" with the reflection through profit or loss (through the profit and loss account).

Transferring out of the "held to maturity" as a result of changes in the intentions or capabilities is considered as a sale, and the entire category is "devastated." The most common reclassification is due to "destruction" category, when the rest of the objects for two years are passed in the category "available for sale". In such circumstances, the assets are premeasured at fair value, and the difference has arisen recognized in equity. With the transformation of investment is necessary tested each analytical article for knowing in compliance with national accounting standard 2, approved by the minister of finance of the Republic of Kazakhstan dated 21.06.2007 № 217 (after – NOFA 2) in terms of:

- in compliance with the definition of "investment";
- in compliance with the definition of "long-term";
- correctness of the category (classification), etc.

Issuing temporary financial assistance, the lender loses money in the form of lost interest on the alternative use of the cash. And even with short-term loans money is depreciated. Therefore, in our opinion, it is necessary to apply discounting debt, although this is not written in p. 627-629 NOFA 2.

Working table transformational accounts Kazakhstan Accounting Standards (KAS) and NOFA 2 and adjustments are made similar assessments of investments of mentioned articles. Changes in accounting policies are recognized like other articles.

In our opinion, the basic components of the recognition are the conditions of recognition and instant recognition. Under IFRS (IAS) 39 and NOFA two financial instruments are recognized in the accounts and in the balance of organizations, provided that the entity becomes a party to the transaction, to which it is committed to fulfill all contract conditions, relating to this financial instrument. Thus, the financial instrument is recognized only when the organization really came right to receive benefits or the obligation to deliver resources that bring economic benefits, associated with the tool.

The purchase or sale of financial assets, when the contract is set fixed period between the date of the transaction and the repayment, is used for the recognition of trade date or settlement of her. Practice shows that accountants prefer to record the date of sale, although, IFRS (IAS) 39 allows any method.

Financial assets and financial liabilities are initially recognized to the actual costs – fair value impact (applied or received). Costs are to be included on the transaction as well as the definition of income (loss) in the hedge.

At initial recognition is taken into account depreciable amount at which the financial asset or financial liability on initial recognition is corrected as follows:

- minus repayments of principal;
- plus or minus the cumulative amortization of premiums or discounts on the instrument (the difference between cost and redemption value), based on the effective interest rate;
- minus any deductions or impaired due to the hopelessness of debt collection. In calculating the amortized cost of research uses the effective interest rate.

Principles of subsequent measurement of financial assets and liabilities are different. All possible options subsequent measurement of financial assets and financial liabilities are presented in Table 1.



Table 1

**Principles of subsequent measurement of financial assets and liabilities**

	Evaluation at fair value	Evaluation at amortized cost
Financial asset		
Financial assets carried at fair value through profit or loss	+	-
Investments held to maturity	+	-
Loans and accounts receivable	+	-
Financial assets available for sale	+	-
Financial liabilities carried at fair value	+	-
Financial liabilities carried at fair value through profit or loss	+	-
Loans and accounts receivable, using the method of effective interest rate	-	+ / -
Investments held to maturity, which should measure at amortized cost using the effective interest rate	-	+
Investments in equity instruments that are not quoted in an active market and whose fair value can not be reliably measured	-	+
Financial liabilities measured at amortized cost	-	+

The effective interest method is a depreciation calculation with the use of effective interest rate of the financial asset or liability, the effective interest is the rate at which the discounted value of estimated future cash receipts or payments of the financial asset or financial liability during the term of service will be exactly equal to its net book value.

At the date of transition to IFRS (NOFA 2) organization is required to evaluate all financial derivatives investments at fair value, write off losses and deferred profit derivatives, that were included in the financial statements, if they are recognized as assets or liabilities. For example, a joint stock company (JSC) "Podgorny" owns bank deposits till December 2011, which is rewarded and has ability to withdraw funds at any time without loss of pay. The company owns bonds, maturing in 2011, and intends to wait for the maturity of the bonds, and also owns the bonds, which mature as mature in 2011, but intends to sell them in the beginning of 2011. The company also owns shares of other companies, some of which it also plans to sell in early 2011. On the shares of some companies are hold revaluation and a further unpaid capital from revaluation of financial investments.

This is followed by verification of compliance with the definitions and recognition criteria under IFRS and NOFA 2 and setting needed to reclassify [2, 3].

Bonds are met the concept of "financial investment". Bonds, subjected to redemption in 2011 should be accounted for as long-term financial investment. However, the organization is planning to sell bonds in the beginning of 2011. Therefore, reclassification is not required.

Shares of other companies will consider as short-term investments only if they are acquired company for resale within 12 months, from the time of purchase. If the organization does not plan to dispose of the shares, and on the contrary, to receive investment income for a long time, these shares are recorded as long-term financial investment. If the deposit period ends in the next 12 months, these assets will be accounted for as short-term financial investments.

Evaluation of financial investments in compliance with the NOFA 2 is the following way. According to the requirements of the NOFA 2 financial investments may be carried at cost or amortized cost, net of impairment, as well as at fair value without any deduction for costs of sale or disposal.

What investments will be carried at fair value or amortized cost, defined in p.167 and 169 - 170 of NOFA 2. Remaining financial investments should be carried at fair value. The composition of these investments is given in p.171 NOFA 2.

Note that similar requirements to the assessment of financial investments were presented in KAS. However, in accordance with the requirements of the NOFA 2 profit and losses on

revaluation of investments at fair value must be recognized in current income and expenses (profit and loss), and not as equity.

Checking for compliance with the definitions and recognition criteria for NOFA 2 and reclassify are made in stages [6].

First, find out what the requirements are given by NOFA 2, sec. 11 "Financial assets and financial liabilities", in terms of classification and evaluation of financial investments.

A financial asset and a financial liability are in the following cases: a financial asset or part of it is the loss of control of the company rights to the cash flows of the contract, which generates are a financial asset in its implementation, the expiration or rejection of data rights. The difference between the proceeds and the carrying amount is included in profit or loss for the period.

In conclusion, it should be noted that the accounting policy of the organization should be clearly define the principles of accounting for the recognition and measurement of financial assets and financial liabilities, order disclosure and presentation information about financial instruments. As a result of the reflection of the information in the financial statements of the organization has no problem with national standards and IFRS.

#### References

- [1] Zudilin A.P. Accounting by capital enterprises. – Moscow: UDNYU, 1990. – 126 p.
- [2] International Financial Reporting Standards, 2006. – Almaty: Biko, 2008. – 512 p.
- [3] National standards for financial reporting № 2: Order of the Minister of Finance of the Republic of Kazakhstan dated 21.06.2007 № 217.
- [4] Accounting and Financial Reporting: The law of the Republic of Kazakhstan dated 28.02.2007 № 234-111.
- [5] Tkach V.I., Tkach M.V. International system of accounting and reporting. – Moscow: Finance and Statistics, 1992. – 160 p.
- [6] Issakova S.A. The modern problems of book keeping and audit in the republic of Kazakhstan. - LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG Dudweiler landstr. 99, 66123 Saarbrücken, Germany, 2011. – 328 c.

## **BASEL IN RUSSIA: FORMATION OF THE SYSTEM OF INTERNAL CONTROL IN THE CREDIT ORGANIZATIONS**

**Ivanova O.Yu.<sup>©</sup>**

Financial University under Government of Russian Federation  
Russia

#### **Abstract**

This article is devoted to the main problems of formation of the system of internal control in the credit organizations of Russia in the conditions of introduction of requirements of Basel Committee on Banking Supervision. Problems of realization of the control mechanisms are considered under a prism of need of performance of the Basel principles regarding formation of the models of an assessment of the risks based on internal ratings. Also the main solutions of the specified problems are presented in the article.

**Keywords:** Basel Committee on Banking Supervision, system of internal control, manipulation data, quality of data, responsibility distribution, independence, insufficiency of statistical data.

#### **Аннотация**

Данная статья посвящена основным проблемам формирования системы внутреннего контроля в кредитных организациях России в условиях внедрения требований Базельского комитета по банковскому надзору. Проблемы реализации контрольных механизмов рассмотрены под призмой необходимости выполнения базельских принципов в части формирования моделей оценки рисков, основанной на внутренних рейтингах. Также в статье представлены основные пути решения указанных проблем.

Ключевые слова: Базельский комитет по банковскому надзору, система внутреннего контроля, манипулирование данными, качество данных, распределение ответственности, независимость, недостаточность статистических данных.

«Многие связывали «Базель III» с продвижением в направлении моделей, учитывающих полный кредитный цикл. В свете этого кризиса, в ходе которого финансовые институты не справились с моделированием корреляций, особенно на ипотечных рынках, я не думаю, что нам следует идти по этому пути».

*Штефан Вальтер Генеральный секретарь  
Базельского комитета по банковскому надзору  
Risk Magazine, June 17, 2009*

Интеграция России в мировое сообщество предъявляет новые требования к вопросам организации и управления бизнесом, делая упор на решении задач по повышению эффективности и надежности функционирования хозяйствующих субъектов, обеспечению их конкурентоспособности. В свете постоянно изменяющихся рыночных условий, а также событий мирового финансового кризиса стало очевидным, что банковская система нуждается в глобальных структурных преобразованиях.

Требования Базельского комитета по банковскому надзору является новым этапом в развитии контроля над банковскими системами. Цель указанных положений - повышение степени устойчивости и финансовой стабильности банков всего мира. Внедрение базельских требований является серьезным шагом в формировании абсолютно новой системы контроля банков, поэтому вопрос влияния требований Базельского комитета на развитие банковских систем является столько актуальным.

Формирование рейтинговой модели для оценки рисков, как один из основных этапов реализации Базеля, влечет за собой существенные преобразования в бизнес-процессах банков. Не является исключением и система внутреннего контроля. Подразделение внутреннего контроля (аудита), или иное подразделение банка, выполняющее аналогичные функции, осуществляет проверки рейтинговых систем и качество выполняемых ими функций (включая операции кредитования), а также оценок параметров риска. Одной из главных целей такой проверки является оценка соответствия банка всем применимым минимальным требованиям.

Рейтинговая система должна располагать встроенными процедурами контроля качества данных, используемых в процессе определения рейтинга, такие как проверка на корректность форматов данных, перекрестная проверка соответствия вводимых данных, включая корректность данных бухгалтерской отчетности заемщика (например, соответствие между данными актива и пассива бухгалтерского баланса и данными отчета о прибылях и убытках), и др.

При обнаружении несоответствий система должна информировать пользователя о необходимости проверки/корректировки введенных данных. При этом возможность ввода данных должна ограничиваться полномочиями пользователя.

Помимо встроенных процедур проверки банк должен устанавливать процедуры мониторинга качества данных, позволяющие отслеживать ошибки на постоянной основе и предпринимать соответствующие действия по их устранению и дальнейшему предотвращению. Данные, вводимые пользователями, являются основным источником для формирования рейтинга, поэтому их корректность имеет первостепенное значение и требует наличия специальных контрольных процедур для обеспечения качества данных и рейтингов.

Процедуры контроля качества данных должны быть составной частью мониторинга рейтинговой модели. В рамках мониторинга модели необходимо отслеживать данные/ошибки, имеющие первичное значение для корректного расчета рейтинга (например, причины отклонений, корректность данных по качественным показателям модели и т. д.).

Банк должен иметь четко описанный порядок и процедуры исправления обнаруженных ошибок. По результатам мониторинга данных, как в рамках общей процедуры контроля качества данных в рейтинговой системе, так и по результатам мониторинга модели, банк должен обеспечить корректировку данных и, при необходимости, реализацию превентивных мер, а также документирование процесса корректировки данных.

Документация к рейтинговой системе должна включать детальную техническую документацию используемых информационных систем (документацию пользователя и администратора).

Банк на регулярной основе должен проводить анализ эффективности использования рейтинговой системы. В банке должны существовать четкие принципы распределения (делегирования) полномочий по одобрению сделок между коллегиальными органами и индивидуальными полномочиями одобрения. В общем случае более высокому уровню риска должен соответствовать более высокий уровень одобрения (в частности, одобрение коллегиальным органом). Для заемщиков с высоким уровнем риска и потенциально проблемных заемщиков возможно создание специального коллегиального органа.

Еще одним этапом формирования системы внутреннего контроля при реализации требований Базеля является самовалидация систем внутренних рейтингов. Самовалидация – это проверка банком моделей и процессов на соответствие минимальным требованиям по реализации ПБР, направленная на подтверждение правильности функционирования рейтинговых моделей, точности количественных оценок параметров риска, используемых для расчета требований к капиталу, а также оценки степени интеграции систем внутренних рейтингов в процессы кредитования.

Банк должен на регулярной основе проводить сравнительный анализ показателей реализованной частоты дефолта и оценочных (прогнозных) значений вероятности дефолта по каждому разряду рейтинговой шкалы. В случае если реализованная частота дефолтов выходит за рамки прогнозируемого диапазона, банк должен проанализировать причины подобных отклонений и принять меры по их устранению. Аналогичный анализ осуществляется в отношении количественных оценок уровня потерь при дефолте и конверсионных коэффициентов. При проведении сравнительного анализа банк должен использовать исторические данные за максимально длительный период времени. Все процедуры и методы самовалидации, применяемые банком, отражаются во внутренней документации.

В банке должны быть внедрены процедуры для анализа случаев, когда показатели реализованных значений вероятности дефолта, уровня потерь при дефолте, конверсионного коэффициента и совокупных потерь выходят за рамки прогнозируемого диапазона, при этом отклонения ставят под сомнение достоверность количественных оценок параметров риска. Подобные процедуры должны учитывать влияние стадий экономического цикла и иных показателей системной устойчивости на значения реализованных показателей риска. *В случаях, когда реализованные значения показателей риска имеют устойчивую тенденцию к превышению над расчетными значениями этих показателей, банк должен пересмотреть соответствующие модели с целью учета эмпирически наблюдаемых фактов.* Банк должен обеспечить независимость функционирования подразделений, отвечающих за разработку, самовалидацию и использование рейтинговых систем соответственно, при этом подразделения, отвечающие за разработку и самовалидацию рейтинговых систем, должны быть организационно независимы от кредитующих подразделений.

В случае отсутствия в банке структурного подразделения, основной функцией которого является самовалидация внутренних моделей, самовалидация рейтинговой системы может проводиться специалистами банка, не участвовавшим в создании этой системы и не являющимися сотрудниками кредитующих подразделений. Банк может привлекать внешних (независимых) экспертов для самовалидации систем/моделей.

Результатом процесса самовалидации должен быть является отчет, который, по мнению автора, должен включать следующие данные:

- ☞ характеристику самовалидации (плановая/внеплановая);
- ☞ оценку дискриминационной способности модели;
- ☞ оценку прогнозной точности модели (точности оценок вероятности дефолта);
- ☞ общую оценку качества модели согласно принятому в банке интегральному критерию (например, «хорошее» – «удовлетворительное» – «неудовлетворительное»);
- ☞ план действий по пересмотру моделей, качество которых признано
- ☞ неудовлетворительным;
- ☞ план действий по совершенствованию моделей, качество которых признано
- удовлетворительным;
- ☞ качественная оценка степени интеграции модели с процессами кредитования;

- оценка качества данных, используемых в модели, и соответствия программного обеспечения решаемым в банке задачам;
- анализ вклада качественных факторов в рейтинговые оценки;
- оценка отзывов пользователей моделей в подразделениях, ответственных за выдачу кредитов, экспертных корректировок рейтингов;
- итоговое заключение о возможности использования модели в следующем плановом периоде для целей достаточности капитала.

По результатам составления отчета должно быть принято решение о приемлемости системы:

- 1) модель может использоваться и далее без изменений;
- 2) модель следует частично перестроить (перекалибровка модели);
- 3) модель следует полностью перестроить.

Если в результате количественной и качественной самовалидации качество модели признается хорошим, такая модель может быть оставлена без изменений.

Частичная или полная перестройка модели может потребоваться, в частности, в следующих случаях:

- существенные изменения в процессах кредитования;
- неудовлетворительные результаты самовалидации, в частности, значительные расхождения прогнозируемой вероятности дефолтов по сравнению с фактической частотой дефолтов;
- необходимость и возможность продления периода наблюдений, используемого для оценки параметров;
- существенные улучшения в отношении качества и доступности данных;
- необходимость и возможность пересмотра сегментации портфеля;
- пересмотр определений (например, дефолта и т.п.).

Частичная перестройка модели допускается только в том случае, когда необходимо внести ограниченные по масштабу (степени влияния на конечные результаты расчетов) изменения в модель. В противном случае, как правило, модель следует полностью перестроить. Решение о частичной перестройке принимается уполномоченным органом управления банка.

Полная перестройка модели может потребоваться в случае пересмотра сегментации активов, набора объясняющих переменных модели и т. д., что требует создания новой версии модели.

Подразделение внутреннего аудита (контроля) банка, являясь важнейшим участником системы внутреннего контроля, должно осуществлять проверку процессов разработки, внедрения и самовалидации рейтинговых моделей на регулярной основе. Во внутренних документах банка должны содержаться сведения о порядке, формате и периодичности составления внутренним аудитом отчетов о результатах самовалидации рейтинговых систем. Результаты проверки должны фиксироваться и доводиться до сведения руководства банка и ответственных подразделений с указанием, в случае необходимости, рекомендаций и сроков их исполнения.

Однако при формировании рейтинговой модели может возникнуть ряд проблем. Рассмотрим основные проблемы формирования системы внутреннего контроля и пути их решения в российских банках при внедрения требований Базельского комитета по банковскому надзору.

#### **1. Проблема: качество данных при формировании системы рейтинговых моделей.**

**Решение:** Банк самостоятельно разрабатывает, внедряет и соблюдает внутренние процедуры и правила анализа качества данных. Качество данных предполагает, что они являются достоверными, полными и актуальными по времени их поступления и использования. Данные должны соответствовать сегменту, для которого предполагается их применять.

В связи с этим при применении процедур очистки данных, полученных из ИТ-систем банк руководствуется следующими принципами:

- обоснованность и целесообразность (корректировка данных применяется только в том случае, если исключение этих данных из рассмотрения принесет большую неопределенность в результат, нежели использование скорректированных данных);
- согласованность и непротиворечивость (если определенный элемент корректируется в одном наборе данных, то аналогичные корректировки применяются и к другим наборам данных);
- определенность, документация и воспроизводимость (необходимо, чтобы корректировки были понятными и прозрачными механизмами/преобразованиями).

Пропуски и выбросы данных неизбежны и должны учитываться в процессе моделирования. Данные сомнительного качества могут использоваться только в том случае, когда отсутствуют другие данные и если представлен план по улучшению качества данных.

**2. Проблема: недостаточность данных статистики в России для формирования рейтинговых моделей.**

**Решение:** Модели оценки вероятности дефолта, приобретенные у внешних поставщиков, могут применяться банком при их соответствии минимальным требованиям, приведенным в данном документе, и наличия документации, достаточно полно описывающей структуру модели.

Банк должен применять модели, разработанные внешними поставщиками при выполнении следующих условий:

- ☞ в случае если модели разработаны на основании собственных статистических данных банка, все этапы построения модели и принципы ее работы отражаются во внутренней документации к модели, что проверяется в процессе самовалидации модели;
- ☞ в случае если модель построена с использованием внешних данных, в дополнение к предыдущему пункту при самовалидации проводится проверка репрезентативности внешних данных применительно к соответствующим активам банка.

**3. Проблема: манипулирование данными при внесении изменений в алгоритм построения рейтинговых моделей.**

**Решение:** Процесс разработки рейтинговых моделей отражается во внутренней документации банка. Документация включает описание используемого математического аппарата, а также (если применимо) описание:

- ☞ логики влияния государства и группы;
- ☞ предупреждающих сигналов;
- ☞ экспертной корректировки рейтинга;
- ☞ выборки данных;
- ☞ методов однофакторного и многофакторного анализа;
- ☞ калибровки модели;
- ☞ окончательной модели.

Во избежание превышения полномочий сотрудниками банка при внесении изменений в рейтинговые модели доступ к документации к рейтинговым моделям должен ограничиваться таким образом, чтобы исключить возможность манипулирования значениями факторов модели и итоговыми рейтингами со стороны кредитующих подразделений. Утвержденная внутренняя документация по структуре рейтинговой модели, должна давать полное и достоверное представление о следующих аспектах:

- ☞ структура рейтинговой модели;
- ☞ структура и источники входных и выходных данных;
- ☞ допущения модели оценки риска;
- ☞ алгоритм преобразования входных данных в выходные;
- ☞ результаты самовалидации модели.

**4. Проблема: манипулирование данными при корректировке рейтинга в модели.**

**Решение:** Во внутренних документах банка необходимо предусмотреть возможность корректировки рейтинга. Процесс корректировки должен надлежащим образом регламентироваться, а в банке должны быть внедрены процедуры контроля этого процесса.

В связи с этим банк в своих внутренних документах определяет случаи, при которых экспертное суждение может повлечь за собой изменение входных и выходных параметров рейтингового процесса, а также персональную ответственность за утверждение решения, принятого на основании экспертного суждения, повлекшего за собой указанные изменения. Банк контролирует состояние активов, в отношении которых были допущены подобные отступления от общих правил при присвоении рейтинга.

Порядок осуществления корректировки рейтинга должен учитывать различные интересы подразделений банка, задействованных в процессе кредитования. В случае предложения корректировки рейтинга подразделением, ответственным за выдачу кредитов, такое предложение должно быть дополнительно проанализировано и одобрено или отклонено подразделением, ответственным за управление кредитными рисками. В случае предложения корректировки

рейтинга подразделением, ответственным за управление кредитными рисками, дополнительный контроль не требуется. При корректировке рейтинга, пользователь должен оставить комментарий с обоснованием применения данной корректировки. Ввиду того, что рейтинговая модель учитывает ограниченное количество факторов при оценке заемщиков, возможны ситуации, при которых ручная корректировка рейтинга необходима. Поскольку данный процесс позволяет выйти за рамки модели и потенциально может стать способом манипулирования рейтингами, банк должен установить контрольные процедуры, позволяющие предотвратить неуместные корректировки и корректно оценивать риск заемщика. Для этих целей банк использует двойной контроль, а также периодический мониторинг корректировок на уровне кредитного портфеля в целом.

Банк должен разработать внутренние процедуры контроля за величиной корректировок и установить предельно допустимый уровень этих корректировок. Уровень корректировок рейтингов должен контролироваться банком на постоянной основе, при этом особое внимание должно уделяться корректировкам, направленным на улучшение конечного рейтинга, а также дисциплине сотрудников в отношении представления обоснования корректировок. Количество таких корректировок ограничивается и отражается во внутрибанковских документах.

**5. Проблема: обеспечение независимости процесса присвоения рейтинга.**

**Решение:** Банк должен определить минимальный список участников процесса присвоения внутренних рейтингов, а также описать процессы предложения, утверждения рейтинга и его корректировок. Процесс определения рейтинга должен быть закреплён во внутренних документах банка с указанием распределения зон ответственности между сотрудниками в рамках их полномочий и наличия предоставленных доступов к информационной системе.

Возможные процедуры корректировки рейтингов должны отражаться во внутренних документах, с указанием ответственности между сотрудниками, осуществляющими ввод исправлений в информационную систему и сотрудниками, осуществляющими последующее подтверждение корректности исправлений в системе. Последующий контроль корректности используемых данных осуществляется в рамках процесса определения рейтинга.

**6. Проблема: обеспечение безопасности данных рейтинговой системы:**

**Решение:** Банк разрабатывает и внедряет в отношении безопасности рейтинговых систем методики, предусматривающие:

- регистрацию и устранение инцидентов;
- выявление, регистрацию и устранение проблем, связанных с рейтинговой системой;
- план и сроки восстановления системы и соответствующих баз данных в случае системных сбоев и/или чрезвычайных ситуаций.

**7. Проблема: распределение ответственности за разработку, валидацию и использование рейтинговых систем.**

**Решение:** В банке должно соблюдаться организационное разделение функций и осуществляться обязательное информирование подразделений, использующих модель, о характеристиках модели и её прогнозном качестве. Банк обеспечивает независимость функционирования подразделений, отвечающих за разработку, самовалидацию и использование рейтинговых систем. Подразделения, отвечающие за разработку и самовалидацию рейтинговых систем, должны быть независимы от подразделений, ответственных за совершение сделок и принимающих на себя кредитный риск. Банк может привлекать внешних (независимых) экспертов для самовалидации систем/моделей.

При этом допускается, что разработка и самовалидация рейтинговых систем может производиться разными сотрудниками банка без обязательного требования их принадлежности к независимым структурным подразделениям.

**8. Проблема: знание сотрудниками банка процесса построения рейтинговых систем.**

**Решение:** Банк должен провести обучение персонала всех вовлечённых в процесс определения рейтингов подразделений. В ходе такого обучения персоналу разъясняются общие принципы работы рейтинговых моделей, основные этапы процесса расчета рейтинга, правила и процедуры ввода входных данных рейтинговых моделей. При этом необходимо разделять уровни понимания моделей сотрудниками различных подразделений банка: детализированное, хорошее и базовое понимание. Такое разделение необходимо для недопущения манипуляций данными со

стороны пользователей системы в тех случаях, когда пользователи знают о степени влияния отдельных факторов на результат расчетов по модели. При внесении существенных изменений/модификаций в рейтинговую систему персонал подразделений, являющихся пользователями системы, должен пройти соответствующую переподготовку.

**Таким образом, формирование системы внутреннего контроля при реализации требований Базельского комитета по банковскому надзору является одной из важнейших задач российских банков. Внедрение базельских принципов невозможно без решения вышеприведенных проблем. Направления совершенствования системы внутреннего контроля в российских банках, указанные как пути решения, могут отправными точками для повышения эффективности системы внутренних рейтингов.**

#### **Литература**

- [1] Федеральный закон «О банках и банковской деятельности» № 395-1 от 02.12.1990 // "Собрание законодательства РФ", 05.02.1996, N 6, ст. 492, "Российская газета", N 27, 10.02.1996.
- [2] Федеральный закон "Об аудиторской деятельности" от 30.12.2008 № 307-ФЗ // "Собрание законодательства РФ", 05.01.2009, N 1, ст. 15.
- [3] Положение ЦБ РФ «Об организации внутреннего контроля в кредитных организациях и банковских группах» от 16.12.03 № 242-П.
- [4] Письмо ЦБ РФ "О рекомендациях Базельского комитета по банковскому надзору" от 13.05.2002 N 59-Т.
- [5] Письмо ЦБ РФ «О рекомендациях Базельского комитета по банковскому надзору» от 10.07.01 № 87-Т.
- [6] Письмо ЦБ РФ "О методических рекомендациях по проведению проверки и оценки организации внутреннего контроля в кредитных организациях" от 24.03.2005 N 47-Т.
- [7] Проект Указания Банка России «О порядке расчета собственных средств (капитала) кредитных организаций в соответствии с Базелем III», cbr.ru
- [8] Проект Указания «О расчете показателей достаточности собственных средств (капитала) кредитными организациями в соответствии с Базелем III», cbr.ru
- [9] Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems, December 2010 (rev June 2011), <http://www.bis.org/>.
- [10] Progress report on Basel III implementation, April 2012, <http://www.bis.org/>.

## **AVERAGE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENTS IN THE STRUCTURAL VOLUME**

**Ivanova T.A.®**

Moscow State University, Moscow Academy of Finance and Law

Russia

#### **Abstract**

This article discusses the special properties of the structural-average median and mode. Emphasizes the importance of these functions and their application is considered.

**Keywords:** Structural averages, the median average, the median interval, modal average, the modal interval.

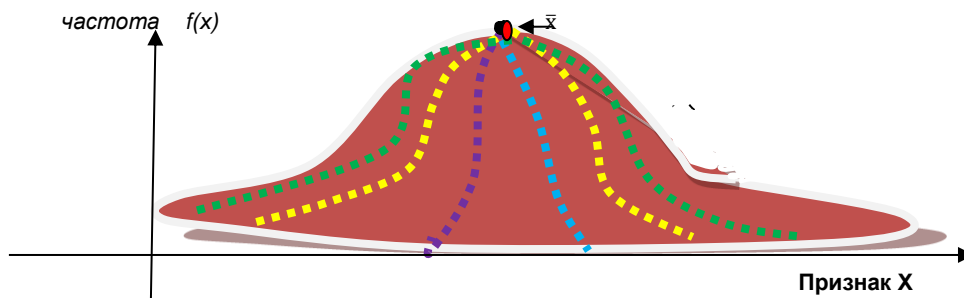
#### **Аннотация**

В данной статье рассматриваются особые свойства структурных средних- медианы и моды. Подчеркивается важность этих функций.

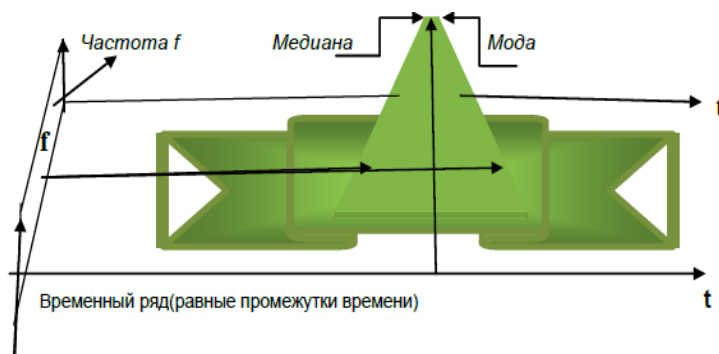
**Ключевые слова:** Структурные средние, медианная средняя, медианный интервал, модальная средняя, модальный интервал.



Известный закон нормального распределения – закон Гаусса подчиняется закону структурных средних и описывается функцией Лапласа. (колоколообразный объем).



В точке  $\bar{x}$  функции средних претерпевают диффузию (взаимное проникновение и слияние) и это есть закон популяций видов в природе (средние по группе видов более всего распространены в эволюции жизни такого рода биологических особей). Симбиоз моды и медианы упорядоченного ряда обуславливает интеграцию (объединение) элементов социально-экономического явления в единое пространственное поле, в котором выполняется закон нормального распределения, то есть по правилам Евклидовой геометрии расстояние между ближайшими точками не превышает лимитированного уровня. Структурные средние медиана и мода имеют первостепенное значение при первичном анализе образованных структур.

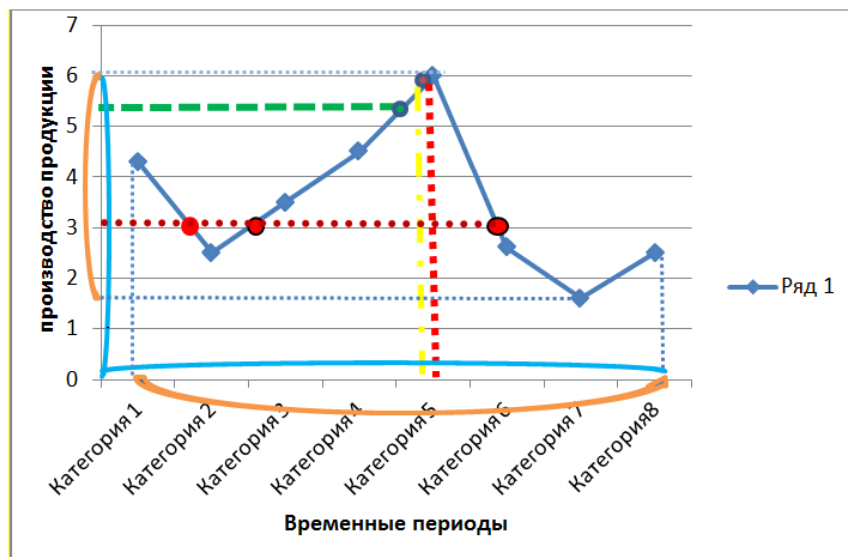


При классификации мер по уровню измерения в самой первой, номинальной шкале, устанавливающей отношение равенства объектов, первичной, центральной тенденцией является **мода** (подсчет частоты встречи случаев качественных объектов, и выбор наибольшей частоты).

Во вторичной - порядковой шкале, устанавливающей отношение последовательности объектов, в центральную тенденцию прибавляется еще **медиана** (определение значения признака в середине порядкового ряда;  $\frac{1}{2}$  отрезка от минимума до максимума). Значение варьирующего признака, который находится в середине ряда значений, расположенных в порядке возрастания или убывания представляет медиану.

**Медиана-это функция, описывающая средние значения ряда двояко: по абсциссе и ординате – проекция половины ряда на графическую линию распределения и по ординате -половина кумулятивного накопления признака.**

Точки наблюдения через равные промежутки времени: 4,3; 2,5; 3,5; 4,5; 6,0; 2,6; 1,6; 2,5  
Накопленное значение = 27,5



Ряд 1 – график функции Y

- ..... Мода
- ..... Структурная медиана - средние проекции криволинейной функции Y на ортогональные координаты например на ось абсцисс-X
- ..... Структурная медиана - средние размаха(max-min) криволинейной функции Y: например на ось ординат - Y
- ..... Кумулята в точке наблюдения, где накопление значений криволинейной функции достигает  $\frac{1}{2}$  (половине) всей суммы значений признака - функциональная медиана

**1 вариант** Отмечают структурную пассивную среднюю, как половину **отрезка**-проекции на координатные оси- графика X и Y **а)** ось X обычно постоянный(неподвижный), пассивный признак. Означает обычно, временные разделы или равное количество объектов, которые имеют жесткую привязку к абсциссе. X- производный показатель(не влиятельный), обычно имеет значение, как  $\frac{1}{2}$  отрезка по оси X, равного  $X_{\max} - X_{\min}$  или  $0 - X_{\max}$ .

**б)** ось Y обычно функциональна, и отмечает направляющие изменения графика. При рассмотрении структуры и ее проекции на ось ординат Y, для определения медианы, определяют середину этой проекции и отмечают значение криволинейной функции Y во всех точках совпадающих со средним значением на данной координатной оси(собирают значения координатных точек по оси абсцисс). Половина проекционного отрезка по оси Y будет так же пассивной медианой. (используется редко, в основном в архитектурных проектах).

Чаще применяется медиана, как половина от максимального значения функции Y - средние размаха ( $Y_{\max} - Y_{\min}$ ). Это означает, что в функции первая точка наблюдения (отсчет) равна нулю.

**2 вариант.** Определяем середину на самом графике функции Y. Для этого 1) определяем сумму всех значений функции в точках наблюдения и делим пополам. Это и будет медианное значение результативного фактора Y. 2) Определяем накопленное значение в каждом пункте списка точек наблюдения по порядку ведущего счета. Останавливаемся на точке, куда войдет значение структурной средней(половина суммы всех значений). *Пример:  $27,5/2=13,75$ ; это (Me) значение попадает в точку наблюдения по оси X, равную категории четыре ( $4,3+2,5+3,5+4,5=14,8$ )*

Такая медиана будет факторной, так как учитывает неравномерность изменения развития социально-экономического явления.

Таким образом :

- медиану 1-го варианта обычно обозначают  $Me_n$  (медиана пассивная)-1/2 вариационного или интервального ряда;

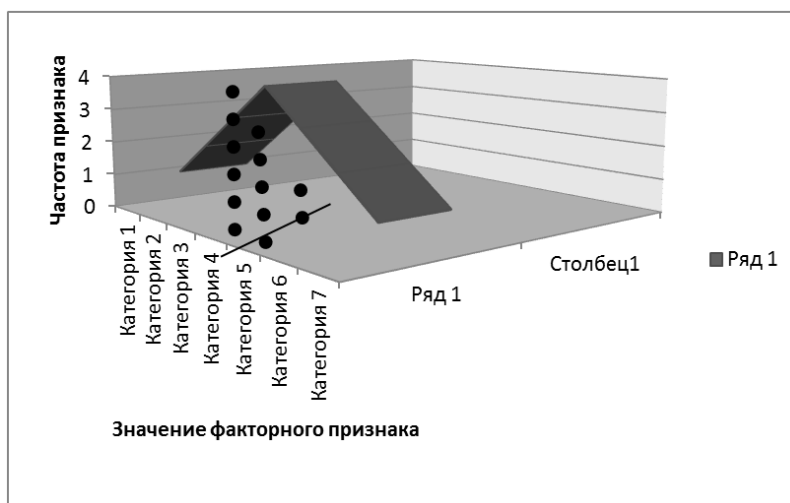
- медиану 2-го варианта обычно обозначают  $Me_f$  (медиана функциональная). Функциональная медиана рассчитанная по показателям заработной платы работников, покажет значение зарплаты, которую получает половина работников, остальная половина получает большую зарплату.

На основе медианы рассчитывают коэффициент отклонения от равных долей. Коэффициент показывает структурные сдвиги соотношения долей в дисперсиях( $q \cdot p$ ), то есть учитывается сдвиг долей от равномерного(1/2) поделения совокупности на доли(50%), заполненные альтернативными показателями( $Q$  и  $P$ ).

$K_d = 4 \cdot [p | 1 - p |]$ ; Т.к.  $Q$  отношение фактической дисперсии( $q \cdot p$ ) к равно долевой ( $0,5 \cdot 0,5 = 0,25 = 1/4$ ), поэтому  $K_d = 4p \cdot q$ . При расчете коэффициента показатели долей чем ближе к 0,5, тем больше коэффициент. Например: значение показателя в долях 0,49, даст значение коэффициента **0,999**; 0,53 - **0,996**; 0,83 - **0,564**; 0,81 - **0,616**. Особенность отклонения от медианного значения двух альтернативных качественных признаков в соотношении долей  $\frac{1}{2}$ , учитываются отклонения как в увеличение, так и в уменьшение от значения медианы, поэтому 0,3 и 0,8; 0,6 и 0,4; 0,1 и 0,9 по модулю дадут одинаковое значение коэффициента. Коэффициент отклонения от медианы долевого ряда, равного единицы покажет например перерасход или же наоборот не потраченные ресурсы выделенные на временной период, превышение или замедление от среднего движения потока развития социально-экономического явления.

В дискретном, вариационном ряду **моду** будет представлять варианта, которая обладает наибольшей частотой.

**Мода** - структурная средняя, наиболее часто встречающийся вариант наблюдения.



Мода имеет прямую связь с законом Гаусса или законом нормального распределения.

Закон Гаусса описывает рассеяние случайной величины около среднего значения (максимальная частота), при этом малые отклонения от средней встречаются часто, а большие редко и по обе стороны от средней.

То есть при измерении некоторого признака, имеют место отклонения от усредненной нормы, чем больше эти отклонения, тем реже они встречаются. Соответственно, структурная средняя - мода, имеет наибольшую частоту случаев в поле нормального распределения.

Мода является максимальным экстремумом по оси Y- частота признака.

В матричном представлении, мода покажет наиболее полное заполнение клетки матрицы значением признака(наибольшее значение).

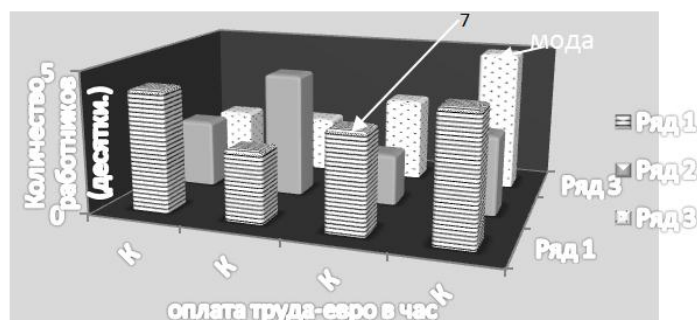
При расчете заработной платы работников значение моды будет означать самую распространенную заработную плату в организации.

Существует прямая логическая связь энтропии и моды.

Если все варианты, кроме одного –  $M_o$  (моды), равны нулю, то энтропия обращается в нуль (исход predetermined - неопределенность отсутствует).

Существуют модальные и медианные интервалы. Соответственно при расчете плотности распределения признака (количество случаев приходящееся на единицу ширины интервала) также будет модальной и медианной.

Например в модальных и медианных интервалах плотность распределения равна  $PI = f_{\text{мод}} / (X_{\text{верхн. граница интерв.}} - X_{\text{нижн. граница интерв.}})$



Например, плотность распределения модального интервала  $50/(12-10)=25$  (где 50-работников; оплата труда 12-10 евро в час). Означает, что в отрезке равном 2 (от 10 до 12) на одну варианту приходится 25 единиц частоты признака (10-11; 11-12).

Мода и медиана - показатели повышенной точности. Если даются модальные и медианные интервалы, дополнительно рассчитывают детализированные позиции внутри интервалов - целые значения моды и медианы. Значения моды и медианы заключены в пределах конкретного интервала, а формулы нахождения структурных средних с точностью, исключающей малейшие отклонения такие:

$$Me = X_{Me} + h \cdot \frac{0,5 \cdot \sum f_i - S_{Me-1}}{f_{Me}}; \quad Mo = X_{Mo} + h \cdot \frac{f_{Mo} - f_{Mo-1}}{(f_{Mo} - f_{Mo-1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})}$$

где:  $h$  - шаг интервала;  $X_{Me}, X_{Mo}$  - начальная граница медианного и модального интервала;  $f_{Mo}, f_{Mo-1}, f_{Mo+1}$  - модальная, предмодальная и послемодальная частота;  $f_{Me}$  - медианная частота;  $\sum f_i$  - сумма всех частот;  $S_{Me-1}$  - накопленная частота предшествующая медианной.

Знаем что дискретные ряды распределения, в которых рассчитываем структурные средние бывают прерывные (в обозначенных местах целые числа) и непрерывные (проекция на ось в любом месте, может иметь любые значения).  $M_o$  и  $M_e$  так же будут прерывными (число целое или целое с половиной) и непрерывными (ограничено лишь точностью измерения).

Если характеризуется явление состоящее из разных социально-экономических типов, которые имеют различные законы развития, то структурные средние будут адекватно характеризовать эти явления только в том случае, если предварительно выделены с помощью группировок равномерно распределенные типы явления, то есть качественно однородные совокупности и только тогда в отношении изучаемого свойства все единицы данной совокупности будут подчинены одному закону развития и значит все показатели будут репрезентативны. Модальные и медианные средние рассчитываются как групповые средние - по каждой выделенной типической группе.

Рассмотрим рисунок 1.

По закону Гаусса (закон нормального распределения) усредненный признак - есть мода-признак с наибольшей частотой встречи случаев в природе (он будет серединой **колоколообразной** поверхности и обладать самой высокой планкой - частотой признака) См. рис. 1. Поэтому моду - самую высокую точку на графике с функцией частоты - считают мерой

положения - , детерминированной (неслучайной ) частью первообразных -  $\int_{-\infty}^{\bar{x}} e^{-\frac{1}{2}\bar{x}^2}$  интеграла, включающего в раздел от минус бесконечности до моды множество первообразных. Изгиб верхней дуги от точки моды  $= \frac{1}{\sqrt{2\pi}} = \frac{1}{\sqrt{2 \cdot 180}} = \frac{1}{\sqrt{360}} = \frac{1}{19} = 0,05^\circ$  ;

Точка мода –  $\bar{X}$  – средняя структуры; центр группы точек, относительно которой минимальное отклонение, то есть минимум квадратов отклонений  $e=2,721, \pi=180^\circ$ . См. рис. 2.

Для средней точки(моды) :  $F(\bar{x}) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \int_{-\infty}^{\bar{x}} e^{-\frac{1}{2}\bar{x}^2}$

В случае наложения признаков друг на друга в одной точке(моды), то есть закон интерференции,  $F(x)=1$ .

В квадратных симметричных матрицах - пассивная медиана  $\frac{1}{2}$  площади матрицы , является матричной структурной средней. Факторный анализ ,метод главных компонент может рассчитываться учитывая отклонение от структурной средней матрицы.

Структурные средние особенно важны для таблиц, матриц, лучей распределения, в позиции заполнения нормированными значениями признака (во всех клетках таблицы одинаковые числовые значения), то вычленяется структура и объем матриц (таблиц). Определяется число строк, число столбцов и середина цельного объема(площади) матрицы или таблицы, как линия отсекающая ровно половину квадрата(прямоугольника, линии)-то есть медианное (пассивное) значение структуры Оно может быть одномерное (точка на луче интенсивности или временного ряда), двумерное(координаты X и Y) и трехмерное – как линия отсекающая половину рассматриваемого объема(координаты X, Y и Z- длина линии).

Обычно медианной структурной средней в симметричной матрице бывает диагональ. Которая в корреляционной таблице (матрице) заполнена значениями 1(абсолютная корреляция-интерференция признака) или значением 0(отсутствие корреляции между двумя разными элементами).

Особенно часто опираются на медианную линию, как  $\frac{1}{2}$  площади объекта при моделировании архитектурных сооружений различного назначения и всевозможных геометрических расчетах.

Модальная структурная средняя используется в исследованиях биологических популяций видов в ботаники и молекулярной генетики, психологии.

#### Литература

- [1] Паниотто В.С, Максименко В.С. Количественные методы в социологических исследованиях. Киев: Наукова думка, 2002.
- [2] Статистический словарь. М: Энциклопедия, 2005.
- [3].Цыба В.Т. «Математико-статистические основы социологических исследований». Москва: Финансы и статистика, 2001.

## FEATURES OF THE MODERN STATE POLICY CONCERNING INSTITUTES OF THE HIGHER EDUCATION OF RUSSIA: ANALYSIS OF KEY TENDENCIES

Ivaschenko N.P.<sup>1</sup>, Engovatova A.A.<sup>2\*</sup>

<sup>1, 2</sup> Lomonosov Moscow State University

Russia

#### Abstract

In the article the key directions of the state policy concerning institutes of the higher education of Russia, having the purpose of creations of the conditions promoting active involvement of Higher Education Institutions in innovative activity, formation on its research and enterprise bases of points of economic

© Ivaschenko N.P., Engovatova A.A., 2012

and social development of the regions, separate branches of economy are considered and analyzed. The new problems of development of Higher Education Institutions set at the state level allowed to increase significantly interaction with business community, as in the direction of activization of small innovative business, and questions of cooperation with medium and large business on joint development of the new scientific directions, development on its basis of technological standards. The way set by the state on development of cooperation of Higher Education Institutions with business community, initiatives of development research, innovative enterprise functions in Higher Education Institutions correspond to realities of new academic ethos, characteristic for systems of the higher education of the USA, the leading European countries, the countries of the Asian region of the last 15-20 years. Inclusion of Russia in this process in many respects initiated and supported by the state, certainly, is one of the most positive tendencies in development of national economy of the last years.

Keywords: system of the higher education, enterprise universities, interaction of universities and business community, threefold mission of universities.

#### **Аннотация**

В статье рассмотрены и проанализированы ключевые направления государственной политики в отношении институтов высшего образования России, имеющие цель создания условий, способствующих активному вовлечению ВУЗов в инновационную деятельность, формирования на их исследовательских и предпринимательских базах точек экономического и социального развития регионов, отдельных отраслей экономики. Заданные на государственном уровне новые задачи развития ВУЗов позволили существенно повысить взаимодействие с бизнес-сообществом, как в направлении активизации малого инновационного предпринимательства, так и вопросах сотрудничества со средним и крупным бизнесом по совместному освоению новых научных направлений, выработке на их основе технологических стандартов. Заданный государством путь на развитие кооперации ВУЗов с бизнес-сообществом, инициативы по развитию исследовательской, инновационной предпринимательской функций в ВУЗах соответствуют реалиям нового академического этоса, характерным для систем высшего образования США, ведущих европейских стран, стран азиатского региона последних 15-20 лет. Включение России в этот процесс, во многом инициированный и поддержанный государством, безусловно, является одной из наиболее позитивных тенденций в развитии экономики страны последних лет.

Ключевые слова: система высшего образования, предпринимательские университеты, взаимодействие университетов и бизнес-сообщества, тройная миссия университетов.

Государственная политика в отношении институтов высшего образования России последних пяти лет, т.е. с начала 2008 года, направлена на создание условий, способствующих активному вовлечению ВУЗов в инновационную деятельность, создание на их исследовательских и уже предпринимательских базах точек экономического и социального роста регионов, отдельных отраслей промышленности. Ключевая задача заключается в развитии взаимодействия ВУЗов с промышленностью и организациями науки, в частности с РАН, развитием исследовательской, научной, инфраструктурной базы ВУЗов.

Важно отметить, что к 2008 г. на государственном уровне была воспринята идея о том, что прежде перехода к устойчивому развитию инновационной и внедренческой деятельности в российских ВУЗах, необходимой является качественная модернизация всей системы высшего образования страны, касающаяся как существенной «чистки и обновления рядов», так и необходимости перевооружения исследовательской базы ВУЗов, инвестирования значительных средств в развитие исследовательской и инновационной инфраструктуры ВУЗов. Было сформулировано понимание необходимости перехода от действовавшей в большинстве случаев ранее модели «научного толчка» во взаимодействии секторов науки, высшей школы и отраслей промышленности, (характеризующейся отсутствием контроля применения инновационных результатов, финансированием НИОКР, вызванным не наличием спроса на результаты, но существующим значительным технологическим задолжением исполнителя), к «тянущей модели рынка» (в ответ на сформулированные проблемы и наличие определенных потребностей со стороны секторов промышленности и общества в целом, организации науки, в том числе ВУЗы, получив финансирование со стороны промышленности, государства или иного внешнего заказчика, предлагают свои решения). Кроме того, инициативы государства оказались направлены

и на развитие привлекательности ВУЗов для корпораций, что предполагает стратегическое взаимодействие ВУЗов и промышленных предприятий, совместное проведение НИОКР, фундаментальных исследований, создание корпоративных университетов, подготовку кадров ВУЗами для компаний.

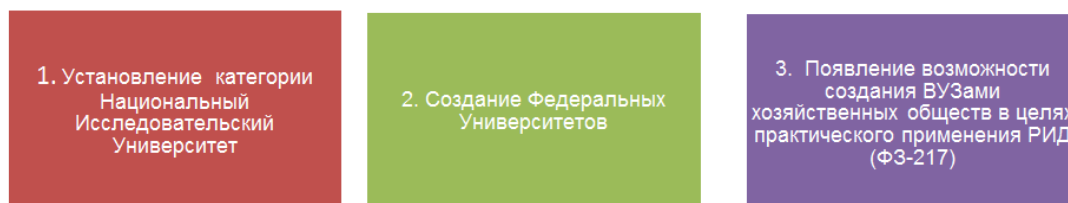
Одним из первых шагов на пути реализации данных инициатив стало появление **классификации российских университетов** (схема 1). К началу 2008 г. в России действовало 3700 ВУЗов и их филиалов, среди них лишь 383 имели статус университетов. В Правительстве было принято решение, во-первых, сократить общее количество высших учебных заведений (в частности и университетов, доведя их общее количество до 70-80 штук – мера пока не реализована), во-вторых, выделить среди всей совокупности ВУЗов т.н. университеты государственной важности.



Рис. 1. Классификация университетов России

Источник: составлено авторами

Ключевыми направлениями реализации инновационной политики государства в отношении российских институтов высшего образования в период с 2006 г. по настоящее время, можно считать следующие:



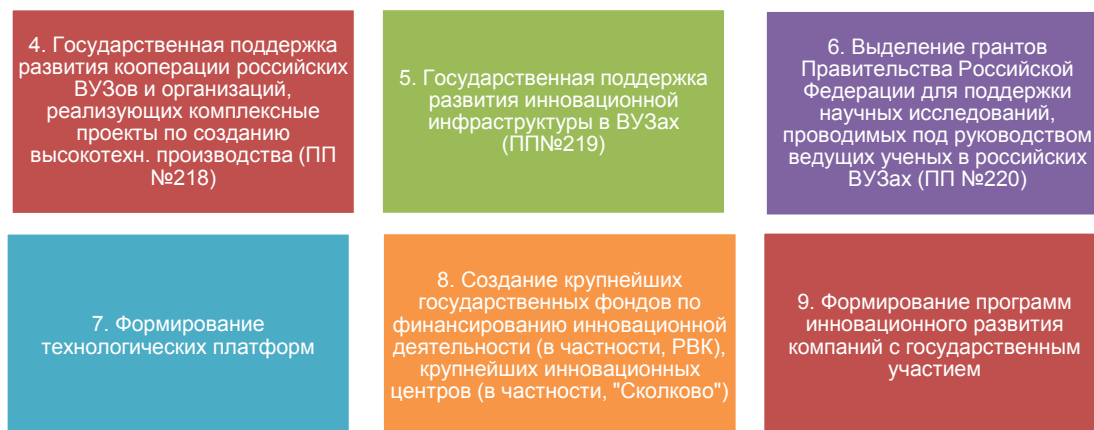


Рис. 2. Ключевые направления государственной политики в отношении ВУЗов  
Источник: составлено авторами

Первичный анализ совокупности существующих на конец 2012 года отечественных ВУЗов показал, что наличие исследовательской и основанной на ней инновационной деятельности, имеющей целью развитие дополнительных источников доходов ВУЗа, формирования дискреционной базы средств ВУЗа в значительно большей степени характерно для государственных ВУЗов, нежели для частных. Среди 581 государственного ВУЗа данными видами деятельности занимаются 420 ВУЗов (72,3%), напротив, среди 410 частных лишь 28 ВУЗов (0,7%) реализуют себя в данном направлении.

Обратимся к анализу семи ключевых направлений государственной политики в отношении отечественных ВУЗов последних 5 лет, сформулированных выше.

Создание **Национальных Исследовательских Университетов (НИУ)** было санкционировано 7 мая 2008 года одним из первых указов Дмитрия Медведева, заступившего на президентский пост.

Как было определено в концепции создания сети НИУ, опубликованной на сайте Минобрнауки России, исследовательский университет - высшее учебное заведение, одинаково эффективно осуществляющее образовательную и научную деятельность на основе принципов интеграции науки и образования.

Каждый из университетов, обладающих статусом НИУ, получит до 1,8 млрд. руб. из федерального бюджета на реализацию своих программ развития в 2009-2018 годах. В рамках двух этапов конкурса статус НИУ был присвоен 29 ВУЗам.

Целью **создания федеральных университетов (ФУ)** является развитие системы высшего профессионального образования на основе оптимизации региональных образовательных структур и укрепления связей образовательных учреждений высшего образования с экономической и федеральной сферой федеральных округов. Практически федеральный университет должен быть интегрированным инновационным научно-образовательным комплексом, профиль которого определяется совокупностью структурных подразделений, осуществляющих подготовку кадров и проведение исследований для важнейших кластеров в рамках программ социально-экономического развития территорий, регионов в федеральных округах. На текущий момент сформировано 9 ФУ.

Одной из ключевых инициатив Правительства Российской Федерации, следует считать принятие федерального закона о возможности создания хозяйственных обществ при ВУЗах и научных учреждениях, а именно **Федерального закона от 2 августа 2009 г. №217-ФЗ** «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности».

Закон предоставляет, в частности, высшим учебным заведениям, являющимся бюджетными учреждениями, право без согласия собственника их имущества быть учредителями



хозяйственных обществ, деятельность которых заключается в практическом применении (внедрении) результатов интеллектуальной деятельности, исключительные права на которые принадлежат данным учреждениям.

На конец сентября 2012 г. в базу данных было занесено сведений о 1715 ХО, из которых 1620 ХО было создано в 257 ВУЗах, 95 ХО в 66 НИИ. НИУ было создано 342 ХО (21,1%), в ФУ 62 ХО (3,8%).

Большинство ХО создается в технических полибрендовых ВУЗах (660 ХО), далее следуют классические университеты (630 ХО), технические монобрендовые ВУЗы (93 ХО) и гуманитарные ВУЗы (48 ХО). Оставшиеся 284 ХО были созданы в прочих ВУЗах (как правило, это ведомственные ВУЗы).

**Постановление Правительства России от 9 апреля 2010 г. № 218** установило правила предоставления субсидий на государственную поддержку развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства, выполняемых с участием российских высших учебных заведений, в том числе порядок отбора получателей субсидий.

Субсидия выделяется организации, отобранной в результате конкурса, на срок от 1 до 3 лет в объеме до 100 млн. рублей в год.

Было проведено две очереди публичного конкурса на право получения субсидий на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичных производств, победителями которых стали 77 ВУЗов и 108 компаний. Средний размер финансирования одного проекта составляет 153 млн. руб.

**Постановлением Правительства от 9 апреля 2010 г. №219** утверждено Положение о государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования.

Постановлением было предусмотрено выделение финансирования их федерального бюджета на государственную поддержку развития инновационной инфраструктуры образовательных учреждений в размере 8 млрд. руб., в том числе в 2010 г. 3 млрд. руб., в 2011 г. – 2 млрд. руб., в 2012 г. – 3 млрд. руб.

В рамках реализации Постановления предполагалось проведение финансирования 70-150 программ развития инновационной инфраструктуры ВУЗов.

Следует отметить, что из 77 ВУЗов-победителей в конкурсе по Постановлению Правительства №219, 20 являются НИУ, еще 7 – ФУ.

Обратимся к результативности выполнения ВУЗами программ в рамках ПП219. В частности, при НИУ к бюджетному учету в среднем было принято 15 РИД в 2010 году и 26 РИД в 2011 году. Наибольшую результативность по данному показателю продемонстрировали Южно-Уральский государственный университет (64 РИД в 2010 году) и Томский политехнический университет (154 РИД в 2011 году). В среднем при НИУ в 2010 году было создано по 12 ХО, в 2011 году банный показатель снизился до 11 ХО. Наибольшую результативность в 2011 году продемонстрировали Томский политехнический университет (37 ХО), Белгородский Государственный университет (30 ХО) и Мордовский государственный университет (23 ХО). При ХО было в среднем создано 22 новых рабочих места в 2010 году и 35 новых рабочих мест в 2011. Лидерами по данному показателю оказались Саратовский государственный университет (163 места в 2011 году), Российский государственный университет нефти и газа (85 места) и Новосибирский Государственный университет (54 места). В НИУ в среднем в 2010 году было создано научно-исследовательской и опытно-конструкторской продукции на сумму в 601, 5 млн. руб., в 2011 году показатель возрос до 781 млн. руб. Наибольшую результативность в 2011 году продемонстрировали МГТУ им. Баумана (2638,6 млн. руб.), Высшая школа экономики (2632,2 млн. руб.), МИФИ (2072,2 млн. руб.). При НИУ в среднем в 2010 году с использованием инновационной инфраструктуры ВУЗов было создано высокотехнологичной продукции на 450,4 млн. руб., в 2011 году – на 597,1 млн. руб. Лидерами в 2011 году стали МГТУ им. Баумана (1634,2 млн. руб.), Московский физико-технический институт (1382,7 млн. руб.), Высшая школа экономики (1320,0 млн. руб.). От НИОКР по приоритетным направлениям развития НИУ в 2010 году было в среднем получен доход в 611,5 млн. руб., в 2011 году – в 1091,4 млн. руб. Наибольший доход от НИОКР в 2011 году был получен Московским физико-техническим институтом (10089,9 млн. руб.), МГТУ им. Баумана (2638,6 млн. руб.) и Высшей школой экономики (2132,3 млн. руб.). В среднем в НИУ в 2010 году было создано 702 статьи по приоритетным направлениям развития ВУЗа в научной периодике, индексируемой иностранными и российскими организациями (Web of Science, Scopus,

Российский индекс цитирования), в 2011 году среднее значение возросло до 812 статей. Максимальную результативность при этом в 2011 году показатели МГТУ им Баумана (2101 статья), Томский политехнический университет (1872 статьи) и новосибирский государственный университет (1789 статей).

При НИУ и ФУ за два года реализации программы развития в рамках ПП219 были созданы следующие ключевые объекты инновационной инфраструктуры:

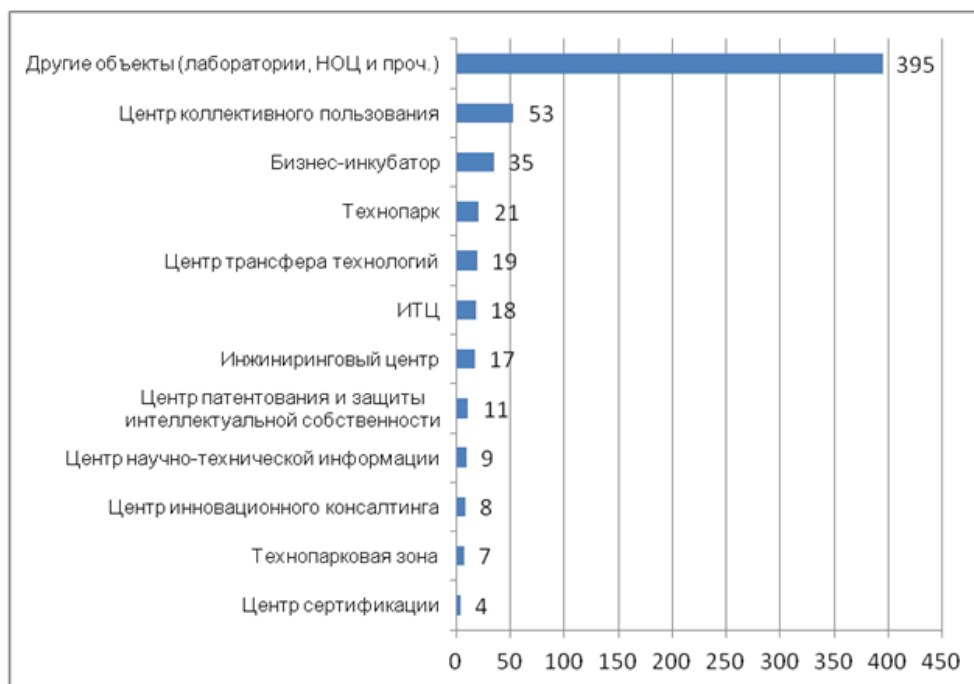


Рис. 3. Объекты инновационной инфраструктуры НИУ и ФУ

Источник: составлено авторами по материалам Центра Исследований и Статистики Науки (ЦИСН).

Среди ключевых объектов инновационной инфраструктуры исследовательские объекты явно преобладают.

Анализ объектов инновационной инфраструктуры ведущих 38 ВУЗов России (29 НИУ и 9 ФУ) говорит о том, что полный набор необходимых объектов инновационной инфраструктуры (в стандартном случае технического либо классического ВУЗа он включает, минимум, следующие объекты: бизнес-инкубатор, технопарк, центр прототипирования, центр трансфера технологий) присутствует лишь при 5 ВУЗах: Московском физико-техническом институте (государственном университете), Самарском государственном аэрокосмическом университете имени академика С.П. Королева, Национальном исследовательском Томском государственном университете, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана и Южном Федеральном Университете.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что работа в направлении создания объектов инновационной инфраструктуры университетов идет, однако, среди руководства ВУЗов нет четкого понимания необходимости следования пути созданию определенной «модели инновационной инфраструктуры».

**Постановлением Правительства от 9 апреля 2010 г. №220** утверждено положение о мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования. Гранты выделяются в размере до 150 млн. рублей каждый на

проведение научных исследований в 2010 - 2012 годах с возможным продлением проведения научных исследований на срок двух лет.

Постановлением было предусмотрено направление в 2010-2012 годах ассигнований федерального бюджета на выплату грантов в размере 12 млрд. рублей, в том числе: в 2010 году - 3 млрд. рублей; в 2011 году - 5 млрд. рублей; в 2012 году - 4 млрд. рублей.

Победителями в открытом конкурсе по Постановлению Правительства №220 были признаны 40 ВУЗов, в том числе 17 НИУ и 4 ФУ. Лидерами по привлечению ведущих ученых являются Московский государственный университет им. Ломоносова (9 контрактов), Московский физико-технический институт Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (по 6 контрактов), Санкт-петербургский государственный университет и Высшая школа экономики (по 5 контрактов).

Еще одним новым механизмом стратегического планирования, введенным Министерством экономического развития России, является **институт технологических платформ** (ТП) как коммуникационной площадки для долгосрочного научно-технологического прогнозирования и разработки технологических дорожных карт. Технологическая платформа - есть коммуникационный инструмент, направленный на активизацию усилий по созданию перспективных коммерческих технологий, новых продуктов (услуг), на привлечение дополнительных ресурсов для проведения исследований и разработок, совершенствование нормативно-правовой базы в области научно-технологического, инновационного развития. Перечень технологических платформ утвержден решением Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям и включает 29 технологических платформ по 12 направлениям. В состав участников ТП входят более 150 ВУЗов, при этом в 8 ТП (28%) ВУЗы являются координаторами. Как отметил в своем выступлении экс-замглавы Минобрнауки России Алексей Пономарев, среди ВУЗов-участников Постановления Правительства №219, 44 (79%) также участвуют в деятельности по созданию и развитию технологических платформ. При этом наибольшую активность проявляют МГТУ им.Баумана (13 ТП), МИФИ (10 ТП) и Томский политехнический университет (9 ТП).

#### Литература

- [1] Базовый доклад к обзору ОЭСР Национальной Инновационной Системы Российской Федерации «Национальная инновационная системы и государственная инновационная политика Российской Федерации», Министерство образования и науки Российской Федерации, Москва, 2009.
- [2] Постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. N 218 "О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства".
- [3] Постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. N 219 "О государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования".
- [4] Постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. N 220 "О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования".
- [5] Таблица учета уведомлений о создании хозяйственных обществ научными учреждениями и высшими учебными заведениями, по состоянию на 28.09.2012 г.
- [6] Указ Президента Российской Федерации от 07 мая 2008 г. № 716 "О Федеральных университетах".
- [7] Указ Президента Российской Федерации от 7 октября 2008 г. №1448 "О реализации пилотного проекта по созданию национальных исследовательских университетов".
- [8] Федеральный закон от 2 августа 2009 г. №217-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности».

## SOME ASPECTS OF CULTURE OF BANK CONTROL

Kodzoeva F.H.<sup>®</sup>

Saratov Social and Economic Institute of the Russian Economic University of a name  
of G.V. Plekhanov

Russia

### Abstract

The bank culture is among new and not enough studied processes in the Russian banking system. Relevance of development of internal control is designated today by all bank community as the effective system of internal control can promote timely identification of problems. In the present article the culture of internal bank control, as a form of the organization of relationship of the management and the staff of bank arising in the course of implementation of internal control is considered. The culture of internal bank control unites in itself internal control and bank culture. In this work directions of improvement of culture of internal control absolutely new on the content are created. Adhering to these recommendations, commercial banks will be able to raise level of efficiency of internal control.

Keywords: bank, culture, interior control, management, efficiency.

### Аннотация

Банковская культура относится к числу новых и недостаточно исследованных процессов в российской банковской системе. Актуальность же развития внутреннего контроля сегодня обозначена всем банковским сообществом, так как эффективная система внутреннего контроля может способствовать своевременному выявлению проблем. В настоящей статье рассмотрена культура внутреннего банковского контроля, как форма организации взаимоотношений руководства и сотрудников банка, возникающих в процессе осуществления внутреннего контроля. Культура внутреннего банковского контроля объединяет в себе внутренний контроль и банковский культуру. В данной работе сформированы абсолютно новые по содержанию направления совершенствования культуры внутреннего контроля. Придерживаясь данных рекомендаций, коммерческие банки смогут повысить уровень эффективности внутреннего контроля.

Ключевые слова: банк, культура, внутренний контроль, управление, эффективность.

В российской банковской практике банковская культура понятие относительно новое, мало изученное. Основные труды в области исследования банковской культуры принадлежат профессору Коробовой Галине Григорьевне. Профессор Г.Г. Коробова дает следующее определение данному понятию: «Банковская культура- это форма организации взаимоотношений банка с клиентами по поводу своевременного и качественного удовлетворения их потребностей» [2].

Вопросы банковской культуры получили новый импульс исследований и применения на практике в связи с возрастающей конкуренцией на мировых банковских рынках, в частности российском.

Важно отметить, что наличие у банка высокой культуры и стремление к ее формированию становятся безусловным его преимуществом перед конкурентами. Среди основополагающих факторов формирования банковской культуры учеными выделяются следующие [2]:

- квалификация персонала;
- финансовая грамотность банковских клиентов;
- конкурентоспособность коммерческого банка;
- наличие банковской стратегии развития.

*Квалификации персонала* заслуженно уделяется большое внимание. Качественная работа с персоналом — определяющий, а зачастую и решающий фактор обеспечения успешной деятельности, как отдельного банка, так и банковского сектора в целом. В некоторых европейских

странах существует специальный термин «управление знаниями». К примеру, о значении, которое немецкие банки придают «управлению знаниями», можно судить по следующим данным: 58% банков рассматривают «управление знаниями» как часть стратегического и оперативного планирования и 32% — как часть оперативного планирования; у 65% банков цели «управления знаниями» вытекают из общих целей банка. Отвечая на вопрос о целях «управления знаниями», банки-респонденты на первое место поставили квалификацию сотрудников (53%), рационализацию и снижение расходов (53%), затем следовали анализ поведения клиентов (47%), повышение способности к инновациям (44%) и конкуренция (18%). Что касается российских коммерческих банков, то можно привести пример Сбербанка, Сергеем Бабаевым экспертом департамента стратегии и развития ОАО «Сбербанк России», было предложено создание «центра знаний» в целях достижения следующих результатов:

- Рост личной эффективности/ производительности и %-та применения знаний на практике
- Рост профессионального мастерства
- Повышение качества и скорости принятия решений
- Ускорение внедрения инновационных продуктов
- Совершенствование бизнес-процессов
- Рост удовлетворённости клиентов
- Рост продаж
- Ликвидация дефицита знаний
- Предотвращение ошибок и нарушений
- Ликвидация информационной перегруженности руководителей
- Развитие общего интеллекта команды
- Рост вовлечённости персонала в процесс непрерывных улучшений, изменение ментальности персонала
- Поощряется инициатива, эксперименты, поиск новых идей и т.д.

Низкий уровень *финансовой грамотности населения* является в России существенной проблемой. В нашей стране только в последние годы начала проводиться работа по повышению финансовой грамотности населения, в основном отделениями Банка России. Федеральная служба по финансовым рынкам России в своем документе «Основные направления деятельности, направленной на повышение уровня финансовой грамотности населения» дала детальное определение финансовой грамотности как способности граждан:

- Эффективно управлять личными финансами
- Осуществлять учет расходов и доходов домохозяйства и осуществлять краткосрочное и долгосрочное финансовое планирование
- Оптимизировать соотношение между сбережениями и потреблением
- Разбираться в особенностях различных финансовых продуктов услуг, иметь актуальную информацию о ситуации на финансовых рынках
- Принимать обоснованные решения в отношении финансовых продуктов и услуг и осознанно нести ответственность за такие решения
- Компетентно планировать и осуществлять пенсионные накопления. [1]

В настоящее время программы и инициативы повышения финансовой грамотности действуют как в развитых странах, так и в странах с развивающимися рынками: Австралия, Австрия, Бельгия, Канада, Чехия, Эстония, Германия, Италия, Исландия, Япония, Словакия, Великобритания, США и др. [4]

Что касается *конкурентоспособности коммерческого банка* то необходимо отметить, что клиентов банк привлекает своим уровнем обслуживания, разнообразием предоставляемых продуктов. Выделяют критерии, по которым оценивается качества банковских услуг:

- Удобные и понятные процедуры оформления
- Культура общения с клиентом
- Квалификация персонала
- Оперативность обслуживания
- Скорость решений
- Удобный режим работы и др.

Под *стратегией* традиционно понимается определение базовых направлений деятельности организации на долгосрочную перспективу для достижения поставленных целей. В классификации, предложенной Е.А.Нестеренко, выделены такие составные части стратегии как школа обучения и школа культуры. [3] Школа культуры базируется на культурных традициях и во многом определяется культурой общества. Культура влияет на стиль и структуру принятия решения компании (банка), воздействуя, таким образом на процесс формирования стратегии.

А теперь мы рассмотрим непосредственно культуру банковского контроля.

При осуществлении банковского контроля банковской культуре должно отводиться первостепенное место. *Мы считаем*, что банковская культура должна способствовать тому, чтоб клиент не уходил из банка. Важно отметить, что высокая культура контроля обеспечит защиту интересов банка, в том числе и финансовых, сохранив при этом хорошие отношения с клиентами.

Банковский контроль имеет два уровня: контроль центрального банка и внутренний банковский контроль. Мы остановимся на внутреннем контроле и рассмотрим направления развития культуры внутреннего контроля.

По нашему мнению, помимо всего выше сказанного положительной чертой банковской культуры является то, что она призвана предотвращать возможности нарушения банковского контроля.

В рекомендациях Базельского комитета внутренний контроль определен как «процесс, осуществляемый советом директоров, менеджментом и сотрудниками всех уровней. Это не только и не столько процедура или политика, которая осуществляется в определенный отрезок времени, сколько процесс, который постоянно идет на всех уровнях внутри банка». По мнению экспертов Базельского комитета по надзору, в который входят представители высокоразвитых банковских систем США, Бельгии, Франции, Германии, Италии, Японии, Великобритании, Люксембурга, Нидерландов, Швеции, Швейцарии, Канады – процесс осуществления внутреннего контроля представлен пятью взаимосвязанными элементами:

- 1) управленческий контроль и культура контроля;
- 2) выявление и оценка риска;
- 3) осуществление контроля и разделение полномочий;
- 4) информация и взаимодействие;
- 5) мониторинг и исправление недостатков.

Среди перечисленных элементов внутреннего контроля лучшие теоретики и практики современного банковского дела отдали первое место управленческому контролю и культуре контроля. И это, как нам представляется, не случайно. Несмотря на то, что остальные 4 пункта несут в себе не меньший, а иногда и больший объем работы для банковских подразделений, 1 пункт является сегодня менее изученным, а, следовательно, нуждается в дополнительном внимании экспертов банковского дела.

По нашему мнению, культура внутреннего банковского контроля это форма организации взаимоотношений руководства и сотрудников банка, возникающих в процессе осуществления внутреннего контроля. Вопрос культуры внутреннего контроля логично рассматривать в двух плоскостях, так как он объединяет в себе две области банковского дела – внутренний банковский контроль и банковскую культуру.

Актуальность развития внутреннего контроля сегодня обозначена всем банковским сообществом, а сам контроль признан важным компонентом управления банком и основой для обеспечения безопасности и устойчивости банковских операций. Отчасти такой повышенный интерес объясняется существенными убытками, понесенными рядом банковских учреждений. Анализ проблем, вызвавших эти убытки, показывает, что их можно было избежать, если бы банки имели эффективные системы внутреннего контроля. Такие системы помогли бы предотвратить или своевременно выявить проблемы, которые привели к убыткам, тем самым уменьшая ущерб, понесенный банковскими организациями.

При этом, несмотря на то, что в развитых странах банковская культура воспитывалась не одно десятилетие и сейчас подразумевается как нечто само собой разумеющееся, включение вопросов банковской культуры в круг рассматриваемых проблем свойственно почти всем странам. Базельские рекомендации организации внутреннего контроля - лишнее тому подтверждение. Российская банковская система, как и банковские системы бывших стран-участников СССР, находясь сегодня в «подростковом» возрасте (неполных два десятка лет), имеет перед собой весьма «взрослые» вопросы, аналогичные тем, что стоят у эволюционно развивавшихся 100-200

летних зарубежных банковских систем. Одним из таких вопросов является вопрос развития банковской культуры и ее составных частей.

Для реализации возможностей внутреннего банковского контроля, по нашему мнению, основополагающая роль принадлежит банковской культуре внутреннего контроля.

Изучив, состояние внутреннего контроля по группе коммерческих банков, а также проанализировав соответствующую специальную литературу, мы сформировали конкретные *направления повышения культуры внутреннего контроля*.

Среди них мы выделяем следующие:

1. Стратегия развития кредитной организации должна формироваться с учетом культуры, которая во многом будет определяться культурой общества, местности, ментальности и других специфических особенностей. Лучшими арбитрами в этом случае выступают клиент и рынок.

2. Руководство банка организывает такой процесс управления кадрами, когда при подборе персонала, его обучении, развитии, стимулировании, наказании - учитываются профессиональные, этические и другие аспекты банковской культуры. Управление кадрами в соответствии с индивидуальной стратегией развития банка приведет к образованию профессиональной команды с заданным уровнем культуры.

3. Руководство банка в целях создания эффективного внутреннего контроля как одного из важных условий успешного управления своими действиями создает благоприятный климат для повышения корпоративной культуры и культуры контроля.

4. Наличие в структуре банка выделенного подразделения «Служба внутреннего контроля». Разработка направлений работы, учет опыта, развитие культуры контроля.

5. Внутренний контроль является делом всех сотрудников. Одна цель – одна команда. Средний и младший персонал должны осознавать свою роль в процессе внутреннего контроля и принимать полноценное участие в этом процессе. Необходимо признание всеми сотрудниками необходимости эффективного выполнения своих обязанностей и доведения до сведения руководства надлежащего уровня любых возникающих проблем, случаев несоблюдения кодекса профессиональной этики или других нарушений правил.

6. Четкое разграничение полномочий, прав и обязанностей сотрудников.

7. Развитие культуры внутреннего контроля (корпоративной культуры в целом) должно сочетать в себе высокие нравственные устремления руководства и энтузиазм персонала, и основываться на весьма рациональных коммерческих интересах:

7.1. Для руководства это новые конкурентные преимущества, привлечение новых клиентов, позиции в рейтингах, деловая репутация, увеличение доходов.

7.2. Для персонала – помощь в профессиональном развитии, дальнейшем образовании, премирование, перспективы карьерного роста.

Даже если дивиденды от развития корпоративной культуры не примут значительных очертаний, команде настроенной позитивно и конструктивно – успех обеспечен, так как развитие культуры и профессиональный рост есть стремление любого развитого человека.

8. Развивая культуру контроля необходимо избегать правил и практики, создающих стимулы или соблазны для совершения неправомерных действий.

8.1. Чрезмерный акцент на достижение показателей, особенно имеющих краткосрочный характер и игнорирующих более долгосрочные риски;

8.2. Чрезмерно ориентированные на краткосрочные показатели схемы вознаграждения сотрудников;

8.3. Неэффективное распределение обязанностей или контроля, которое создает возможности для неправильного использования ресурсов или для сокрытия отрицательных показателей;

8.4. Чрезмерно строгие или, наоборот, недостаточные наказания за нарушения и злоупотребления.

9. Высокая культура внутреннего контроля не гарантирует автоматического достижения целей, но ее отсутствие создает больше возможностей для совершения ошибок или их не обнаружения.

10. Ответственность за создание культуры внутреннего контроля несет руководство банка.

О преуспевающих компаниях говорят, что в них «доминируют» особые ключевые ценности, обеспечивающие, в свою очередь, конкурентные преимущества. Поэтому в банке должна быть выработана своя деловая культура, отличная от культур конкурентов. Деловая

культура должна создать рабочую среду, привлекающую, удерживающую и развивающую персонал. Такой подход позволит поддерживать и высокую культуру взаимоотношений банка с клиентами. Указанное необходимо учитывать и при формировании банковской стратегии.

#### Литература

- [1] Приказ ФСФР России от 24.09.2009 № 09-237/пз.
- [2] Коробова Г.Г. Банковская культура: сущность и основы формирования//Банковская культура. Материалы международной научно-практической конференции. Саратов, 2010. С.94.
- [3] Нестеренко Е.А. Стратегия управления кредитным риском коммерческого банка. Саратов: СГСЭУ, 2004. С. 35-47.
- [4] Смирнова Н. Практика повышения финансовой грамотности в мире/ [www.pmoney.ru](http://www.pmoney.ru).

## ECONOMICAL AND LEGAL CONTENT OF THE CONCEPT «FINANCIAL MARKET»

Kolobov A.A. ©

Moscow State University

Russia

#### Abstract

In the article relevance of use is noticed, the most widespread treatments are considered and attempt of the analysis of the economic and legal content of the concept "financial market" is made. The conclusion about terminological uncertainty of analyzed category both in special scientific works, and in the Russian regulations is drawn. It is shown that the financial market is both economic, and the legal category, owing to this fact the need of uniform categorial approach to studied concept is actualized. On the basis of the analysis author's idea of this phenomenon is offered: the financial market as the economic and legal category represents set of the public and private-law relations arising between subjects concerning placement of free money – finance.

Keywords: economy, law, terminology, finance, financial market, market of financial services.

#### Аннотация

В статье обозначена актуальность использования, рассмотрены наиболее распространенные трактовки и предпринята попытка анализа экономико-юридического содержания понятия «финансовый рынок». Сделан вывод о терминологической неопределённости анализируемой категории как в специальных научных работах, так и в российских нормативных правовых актах. Показано, что финансовый рынок является как экономической, так и правовой категорией, в силу этого актуализирована необходимость единообразного категориального подхода к исследуемому понятию. На основе анализа предложено авторское представление об этом феномене: финансовый рынок как экономико-правовая категория представляет собой совокупность публично-правовых и частно-правовых отношений, возникающих между субъектами по поводу размещения свободных денежных средств – финансов.

Ключевые слова: Экономика, право, терминология, финансы, финансовый рынок, рынок финансовых услуг.

Динамично развивающиеся рыночные общественные отношения порождают новую терминологию, которая используется языком права. Одним из экономико-юридических понятий, которые используются в праве в результате отражения современных экономических отношений, является понятие «финансовый рынок».



В.В. Оксамытный отмечал, что «общественный интерес ко многим категориям бывает недолгим и проистекает из остроты проблемы, которую актуализирует особая обстановка вокруг их использования» [2, 56]. Безусловно, масштабный международный и национальный интерес к различным аспектам финансового рынка (равно, как и финансового кризиса) был обусловлен негативными экономическими потрясениями 2008-2009 гг. Финансовый кризис выявил несовершенство организационного и правового регулирования финансового рынка, привлек внимание специалистов к проблемам экономического и правового характера.

Вместе с тем, интерес к понятию «финансовый рынок» не является ситуативным, оно активно используется в экономической литературе, в нормативных правовых актах, в деятельности государственных органов и т.д. Однако однозначной экономической и правовой трактовки данного понятия не выработано. Поэтому обращение к вопросу о понятии «финансовый рынок» представляется нам актуальным.

Финансовый рынок не является собственно юридическим понятием, его содержание и использование обусловлено экономической природой отношений. Наиболее простая экономическая трактовка понятия заключается в том, что финансовый рынок – это система рыночных отношений, представляющая собой сферу денежных операций, где объектом сделки являются свободные денежные средства населения, экономических субъектов и государственных структур, предоставляемые пользователям (заемщикам) либо под проценты, либо в виде ссуд. Функциональное назначение его состоит в посредничестве движении денежных средств от их первоначальных инвесторов (владельцев) к вторичным инвесторам (заемщикам, пользователям).

Проблемный характер определения финансового рынка неоднократно подчеркивался представителями экономической науки. Так, например, актуальности уточнения понятия «финансовый рынок» было посвящено выступление директора Центра фундаментальных и прикладных исследований Финансовой академии при Правительстве РФ Л.Н.Красавиной на круглом столе «Российский финансовый рынок: проблемы повышения конкурентоспособности и роли в инновационном развитии экономики» [7].

Как правило, в научных и учебных экономических работах характеризуются структура и принципы функционирования финансового рынка, предлагаются различные подходы к классификации финансовых рынков. При этом само понятие финансового рынка, за редким исключением, не раскрывается.

Так, например, по мнению авторов одного из учебников, «с организационной точки зрения финансовый рынок можно рассматривать как совокупность финансовых институтов, экономических субъектов, осуществляющих эмиссию, куплю и продажу финансовых инструментов. В зависимости от типа финансового института, а также вида финансовых инструментов финансовый рынок России можно подразделить на: денежный рынок, рынок ценных бумаг; рынок страховых полисов и пенсионных счетов, валютный рынок, рынок золота» [8, 72].

Иная точка зрения представлена в другой работе: «товаром на финансовом рынке являются финансовые инструменты и услуги. Финансовые инструменты представляют собой форму фиксации определенных экономических отношений: собственности, займа, купли-продажи и др. На финансовом рынке происходит процесс купли-продажи денежных средств в форме финансовых инструментов и финансовых услуг. Инструменты финансового рынка представляют собой финансовые обязательства их эмитента – покупателя денежных средств. Конечные потребители денежных средств – предприниматели, вкладывающие средства в развитие производства, и государство, финансирующее государственные расходы. Наиболее значимым является разделение финансового рынка на отдельные сегменты по видам инструментов и услуг. С этой точки зрения финансовый рынок подразделяется на рынок кредитов, рынок ценных бумаг, рынок валюты и рынок драгоценных металлов» [9, 91].

Приведенные выше точки зрения демонстрируют, насколько различаются мнения экономистов о ключевых элементах финансового рынка – объектном и субъектном составе отношений.

На наш взгляд, наиболее полная экономическая трактовка понятия «финансовый рынок» предложена А.С. Нешиным: «Финансовый рынок – это система рыночных отношений, представляющая собой сферу денежных операций, где объектом сделки являются свободные денежные средства населения, экономических субъектов и государственных структур, предоставляемые пользователям (заемщикам) либо под проценты, либо в виде ссуд. Функциональное назначение его состоит в посредничестве движении денежных средств от их

первоначальных инвесторов (владельцев) к вторичным инвесторам (заемщикам, пользователям)» [1, 483].

Таким образом, экономическая наука не определилась с содержанием категории «финансовый рынок», этот вопрос остается одним из ключевых в теории финансового рынка и от его решения зависит дальнейшее развитие финансового рынка.

Обратимся к правовому содержанию понятия «финансовый рынок». Как уже отмечалось, это понятие используется в юридической практике. Так, например, функционируют Комитет Государственной Думы по финансовому рынку [4] и Федеральная служба по финансовым рынкам [3], утверждена Распоряжением Правительства РФ от 29.12.2008г. № 2043-Р Стратегия развития финансового рынка РФ до 2020 года [5] (далее - Стратегия) и пр. Однако из содержания указанных нормативных актов не следует четкого определения сферы их применения, не обозначен круг правоотношений, понимаемых под финансовым рынком. Так, во введении Стратегии лишь указано, что она «определяет приоритетные направления деятельности государственных органов в сфере регулирования финансового рынка на период до 2020 года. При этом в настоящей Стратегии не затрагиваются вопросы развития банковского и страхового секторов, а также вопросы их регулирования, контроля и надзора».

Представляется, что терминология нормативных правовых актов должна быть определена однозначно, поскольку терминологическое несоответствие может стать причиной значительных негативных последствий. Считаем, что юридические акты должны включать в свое содержание определение понятий и терминов, которые являются приоритетными для данного акта, дабы избежать неверного толкования нормы права при ее реализации. «Ignoratis terminis artis ignoratur et ars» - если терминология предмета неизвестна, неизвестен и сам предмет. И это справедливо не только в отношении основных понятий юриспруденции.

В специальной юридической литературе нам не удалось найти общетеоретических подходов к определению понятия «финансовый рынок».

В диссертационном исследовании Н.Г.Семилутиной [6] вводится в оборот понятие «финансовая услуга» как объект рынка финансовых услуг. Т.о. рынок финансовых услуг – рынок услуг, оказываемых профессиональным участником рынка финансовых услуг (т.е. лицом, обладающим лицензией, выданной уполномоченным регулирующим органом) на основании договора с целью передачи денежных средств (или иного имущества, подвергнутого денежной оценке), отчуждаемых инвестором в пользу реципиента инвестиций. Под финансовыми услугами понимаются услуги, направленные на обеспечение инвесторам возможности осуществить размещение свободных денежных средств [6,16].

Несмотря на созвучность терминов «финансовый рынок» и «рынок финансовых услуг», их соотношение представляется нам как соотношение общего с частным. Понятие «финансовый рынок» является более емким, включающим в себя не только частно-правовые отношения (основанные, как правило, на договоренности сторон), но и публично-правовые отношения, среди которых в первую очередь следует указать административно-правовые.

На наш взгляд, финансовый рынок как экономико-правовая категория представляет собой совокупность публично-правовых и частно-правовых отношений, возникающих между субъектами по поводу размещения свободных денежных средств – финансов.

Анализ существующих подходов к пониманию определения «финансовый рынок» позволил нам сделать следующие выводы.

1. Прежде всего, на наш взгляд, следует обозначить необходимость использования категориального подхода к понятию «финансовый рынок».

В юридической литературе под понятийно-категориальным аппаратом понимается использование в языке права понятий, терминов и категорий. По мнению В.В.Оксаминого, юридические понятия включают в себя способы отражения принципиальных признаков, свойств, связей и отношений, характеризующих институты и явления правовой реальности. Юридический термин – слово или словосочетание, которое является в обобщенном виде точным наименованием используемых в нем понятий и категорий. Юридическая категория – понятие, имеющее обобщающее значение для всей юридической науки [2, 60].

Сложная природа финансового рынка, использование этого понятия во многих отраслях права (как публичных, так и частных), необходимость однозначной научной и правоприменительной трактовки понятия позволяют сделать вывод о том, что финансовый рынок – понятие масштабное и является правовой категорией.

2. До недавнего времени юридической трактовке понятия «финансовый рынок» не уделялось должного внимания и юридической науке еще предстоит определиться с содержанием категории «финансовый рынок».

#### **Литература**

- [1] Вахрин П.И., Нешитой А.С. Финансы и кредит. Учебник для вузов. М.: М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К». 2004.
- [2] Оксамытный В.В. Теория государства и права: учебник. М.: Изд-во «ИМПЭ-ПАБЛИШ», 2004. С.56.
- [3] Положение о ФСФР, утверждено Постановлением Правительства РФ от 30.06.2004 № 317, опубликовано – Российская газета. 06.07.2004. № 142.
- [4] Регламент Государственной Думы: принят Постановлением Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации от 22.01.1998.
- [5] Российская газета. 27.01.2009, 03.02.2009.
- [6] Семилютина Н.Г. Формирование правовой модели российского рынка финансовых услуг (электронный ресурс): Дис....д-ра юрид.наук: 12.00.03.-М.: РГБ, 2006
- [7] Финансы и кредит. 2008. № 4 (292).
- [8] Финансы: учеб./ под ред. В.В.Ковалева. – М.: ТК Велби. Изд-во Проспект. 2004. Стр.72
- [9] Финансы: учеб. пособие/ под ред. А.М.Ковалевой. – М.: Финансы и статистика, 2008. С.91.

### **FORMATION OF THE STRATEGY OF PRIVATE-PUBLIC PARTNERSHIP IN THE REGION AS THE EFFECTIVE FORM OF ATTRACTING INVESTMENTS**

**Komarewzewa O.O.®**

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration" Orel branch

Russia

#### **Abstract**

In the conditions of overcoming of consequences of world financial crisis there is a problem of a lack of potential investments into infrastructure of the Russian regions and the cities. The partnership of the state and business is directed on achievement of the economic and social targets on creation of necessary conditions for functioning of an economic complex and service of requirements of the population, satisfaction of growing demand for goods and services, availability of infrastructure. Such images, in the regions there is a need for formation of Strategy of Public Private Partnership as effective way of attraction of investments and rising of quality of population life.

**Keywords:** Public Private Partnership (PPP), Strategy on development of Public Private Partnership in the region, infrastructure projects, investments.

#### **Аннотация**

В условиях преодоления последствий мирового финансового кризиса существует проблема недостатка потенциальных инвестиций в инфраструктуру российских регионов и городов. Партнерство государства и бизнеса направлено на достижение экономических и социальных целей по созданию необходимых условий для функционирования хозяйственного комплекса и обслуживания потребностей населения, удовлетворения растущего спроса на товары и услуги, доступности инфраструктуры. Таким образом, в регионах возникает потребность в формировании Стратегии государственно – частного партнерства как эффективного способа привлечения инвестиций и поднятия качества жизни населения.

**Ключевые слова:** государственно – частное партнерство (ГЧП), Стратегия по развитию государственно – частного партнерства в регионе, инфраструктурные проекты, инвестиции.

В настоящее время во всем мире признано, что одним из действенных инструментов взаимодействия государства и бизнеса, переросшего из простой схемы привлечения инвестиций в эффективную форму управления социально-экономическими процессами, является государственно-частное партнерство (ГЧП). Новые для нашей страны, различные формы государственно-частного партнерства становятся предметом пристального изучения отечественных экономистов и практиков.

Наиболее важным вопросом в последнее время является применение ГЧП в регионах, так как сегодня ГЧП — это союз властей и бизнеса для реализации общественно значимых проектов в разнообразных сферах деятельности, позволяющий добиться долгосрочного роста инвестиций в экономику [1].

Наибольшую потребность в механизмах ГЧП в регионе сегодня испытывают транспортная сфера, ЖКХ, водоснабжение, здравоохранение, инновационная сфера, туризм. ГЧП — это эффективный способ поднятия качества жизни населения региона, перспективный метод диверсификации производства и оптимальный выход на новый современный путь развития. Уже сейчас становится ясным, что реализовать глобальные инфраструктурные проекты силами исключительно государства или только частного бизнеса — невозможно. Тем самым, создание мудрой сбалансированной Стратегии по развитию ГЧП в регионах, с использованием сильных сторон государственного и частного секторов позволит достичь качественных результатов в реализации в России модели ГЧП. Более подробно применение Стратегии по развитию ГЧП рассмотрим на примере Орловской области.

Представители Правительства Орловской области под ГЧП понимают комплексное взаимодействие с целью привлечения на контрактной основе органами власти бизнес - структур к решению задач, которые относятся к публичному сектору. Регион работает и по линии привлечения средств Инвестиционного фонда РФ, и по организации взаимодействия с Внешэкономбанком. В Центр ГЧП Внешэкономбанка направлены предложения по включению проектов модернизации коммунальной инфраструктуры муниципальных образований Орловской области в программу типовых проектов Внешэкономбанка на сумму более 4 млрд. рублей. В настоящее время прорабатывается возможность формирования данных проектов.

На данный момент крупных инфраструктурных проектов ГЧП на территории Орловской области нет, но ведется активная работа по привлечению в крупные социально-значимые проекты (строительство аэропорта, мусоросортировочного завода) внебюджетных инвестиций. Кроме того, в Орловской области проводятся мероприятия по организации инфраструктуры ГЧП, в частности, таковыми призваны стать формирующийся на данный момент центр ГЧП Орловской области в форме обособленного отдела в составе региональной администрации и Агентство инвестиционного развития [2].

Таким образом, институциональная инфраструктура ГЧП в Орловской области только начинает формироваться, что оказывает сдерживающие развитие многих отраслей экономики. Тем самым, создание Стратегии по развитию ГЧП в Орловской области позволит повысить конкурентоспособность региона в борьбе за инвестиции.

Стратегия по развитию ГЧП в регионе должна стать основой для детализированного планирования регионального развития, разработки и реализации инвестиционных проектов развития региона. Основными элементами данной Стратегии должны выступать: Правительство Орловской области, частные инвесторы, научно — исследовательский центр, представляющие собой взаимосвязанную систему по формированию и реализации инвестиционных проектов, целью которых является повышение уровня социально — экономического развития региона (рисунок 1).

Предложенная нами Стратегия по развитию ГЧП в Орловской области предусматривает реализацию следующих взаимосвязанных пяти компонентов.

1. Разработка региональной политики в сфере ГЧП на основе совершенствования законодательства Орловской области. Основным нормативно — правовым актом, регулирующим ГЧП в регионе является Закон Орловской области от 12.10.2011 г. № 1277 — ОЗ "Об участии Орловской области в государственно-частных партнерствах". В рамках совершенствования законодательства необходимо в данном Законе пересмотреть принципы и возможности участия региона в проектах ГЧП, особенно в области транспортной и социальной инфраструктуры, где в современных условиях реализация ГЧП-проектов крайне затруднена. Одним из вариантов реализации таких проектов может являться строительство инвестором объекта инфраструктуры с условием выкупа в собственность субъекта или муниципального образования в течение 15-25 лет. Тем самым данные инвестиции будут порождать поток налогов в региональный и местный бюджеты и внебюджетные фонды.

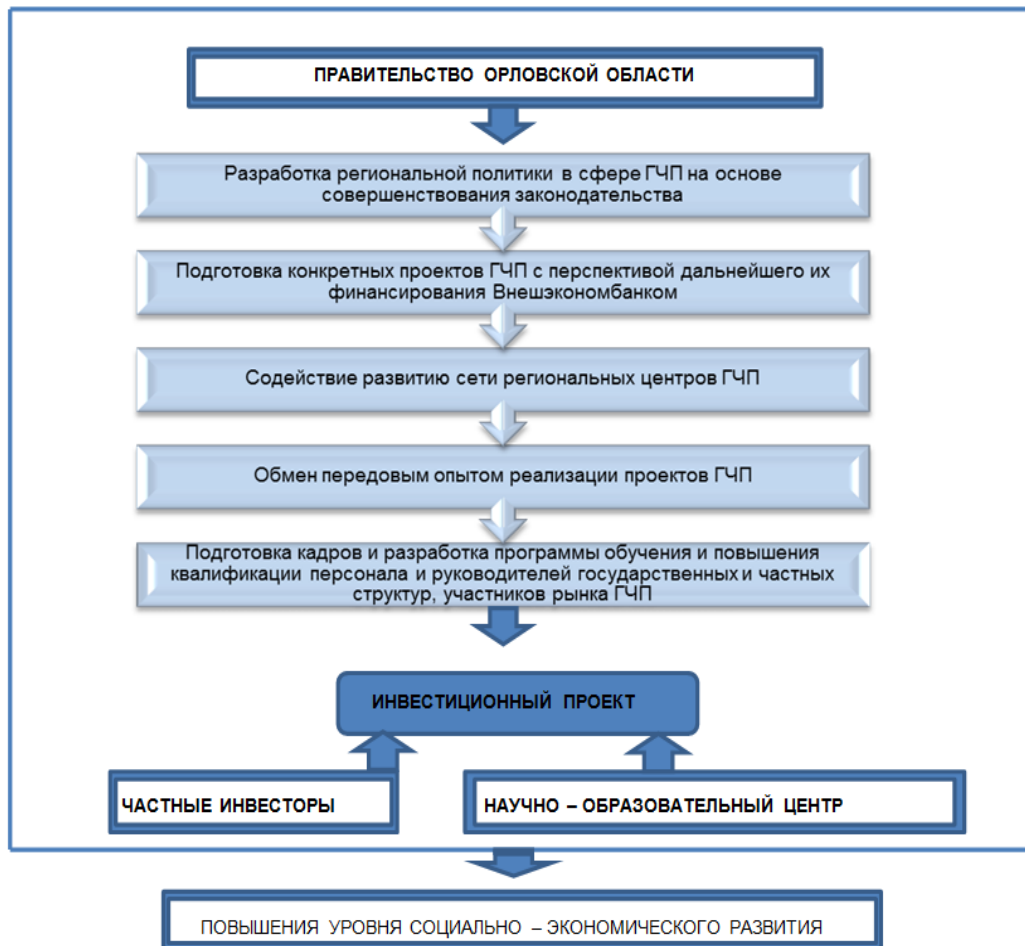


Рис. 1. Модель Стратегии по развитию ГЧП в Орловской области

Кроме того, в процессе совершенствования законодательства надо уделить пристальное внимание изменению системы тарифообразования в части перехода к долгосрочным тарифам и реформированию инвестиционных составляющих в тарифах с учетом интересов государства.

2. Подготовка конкретных проектов ГЧП в Орловской области с перспективой дальнейшего их финансирования Внешэкономбанком. Реализация ряда региональных «пилотных» проектов является ключевым компонентом. Каждый региональный «пилотный» проект будет направлен на подготовку не менее чем одного регионального проекта ГЧП для дальнейшего финансирования Внешэкономбанком или другим финансовым институтом. Подготовка каждого регионального «пилотного» проекта будет, в том числе, включать следующие мероприятия: разработку и принятие региональной и муниципальной нормативно-правовой базы, необходимой для развития ГЧП-проектов, разработку и запуск ГЧП-проекта, а также переговоры со всеми заинтересованными сторонами.

3. Содействие развитию сети региональных центров ГЧП и потенциала региональных и муниципальных властей в совместной разработке экономически обоснованных проектов ГЧП. Динамичное и эффективное развитие городских территорий должно стать не только общеэкономической предпосылкой успешного решения большинства накопленных в городах производственных, финансовых, социальных проблем, но и способом системного сокращения

бедности и повышения уровня жизни населения страны, т.е. должно обеспечить успешную реализацию всего комплекса целей социально-экономического развития региона. При этом представляется, что это может потребовать формирования специального института для поддержки городского развития, например, Банка городского развития, аналогично тому, как с учетом специфики сельского хозяйства сформирован Россельхозбанк как специализированный институт развития. Основной целью Банка городского развития будет обеспечение внебюджетного финансирования городского развития в части строительства доступного жилья, социальной и инженерной инфраструктуры на базе ГЧП, а также контроль за расходованием бюджетных средств, направляемых на инфраструктурное развитие.

4. Обмен передовым опытом реализации проектов ГЧП и привлечение международных экспертов для подготовки и реализации проектов ГЧП в регионе. Обмен передовым опытом реализации проектов ГЧП должен включать изучение передового мирового опыта и адаптацию лучших практик реализации проектов ГЧП по отраслям, а также проведение круглых столов в демонстрационных регионах с участием ведущих экспертов ГЧП.

5. Подготовка кадров и разработка программы обучения и повышения квалификации персонала и руководителей государственных и частных структур, участников рынка ГЧП. Мероприятия по подготовке кадров ГЧП должны включать разработку программ обучения и повышения квалификации, обучение различных групп участников рынка ГЧП, распространение и внедрение программ обучения ГЧП в российские вузы.

Таким образом, выполнение в ближайшие годы данных пяти компонентов Стратегии по развитию ГЧП в Орловской области поможет совершить качественный рывок в развитии ГЧП в регионе и сможет стать заметным явлением как в экономике, так и в практике государственного управления.

#### **Литература**

- [1] Печенова, А. Государственная поддержка региональных инвестиционных проектов, реализуемых на принципах ГЧП. // А. Печенова/ - Рынок ценных бумаг 2010. № 8. с. 70.  
[2] Официальный сайт Правительства Орловской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.orel-region.ru](http://www.orel-region.ru). (Дата обращения – 1.12.2012).

## **STATE OWNERSHIP IN ECONOMY: MYTHS AND REALITY**

**Kononkova N.P.<sup>©</sup>**

Lomonosov Moscow State University

Russia

#### **Abstract**

Modern ideas of institute of the state ownership, gained distribution in domestic literature in connection with transition of Russia to the market economy are analyzed in the article. The wrong judgments characterizing functioning of public sector which interfere with formation of the new concept of management of the state property and privatization come to light and don't leave chances to the state management in increase of efficiency of functioning the objects of state ownership.

Keywords: state intervention in economy, state ownership, public sector of economy, state corporations, management of objects of state ownership.

#### **Аннотация**

В статье анализируются современные представления об институте государственной собственности, получившие распространение в отечественной литературе в связи с переходом России к рыночной экономике. Выявляются ошибочные суждения, характеризующие

функционирование государственного сектора, которые препятствуют формированию новой концепции управления государственным имуществом и приватизации и не оставляют шансов государственному менеджменту в повышении эффективности функционирования объектов государственной собственности.

Ключевые слова: государственное вмешательство в экономику, государственная собственность, государственный сектор экономики, государственные корпорации, управление объектами государственной собственности.

Российская экономика впервые столкнулась с мировым кризисом и с тем, что в этих условиях необходимо использовать государственную собственность как реальный инструмент государственного регулирования, поддерживая частного производителя и экономику в устойчивом состоянии. Прежде всего, это проявляется в необходимости увеличения государственных расходов и расширения государственного сектора. Для России это означает увеличение неэффективно работающего государственного сектора, который сам находится в кризисном состоянии и выступает причиной многих серьезных проблем. Такое положение государственного сектора связано, на наш взгляд, с существованием так называемых «мифов», или ошибочных суждений относительно государственной собственности вообще и процесса управления объектами государственной собственностью, в частности.

Первое такое суждение касается утверждения о том, что в нашей стране создан государственный сектор. Это, к сожалению, не так, поскольку на практике он не создавался, а разрушался. Можно сказать, что государственный сектор чудом уцелел в результате проводимой с большими нарушениями приватизации. При этом далеко не всегда соблюдался принцип сохранения в руках государства стратегически важных объектов и предприятий, деятельность которых направлена на реализацию функций государства в экономике. Все это говорит о том, что нам еще предстоит решать задачу первостепенной важности: создавать государственный сектор по правилам рыночной экономики. Необходимо создание такого государственного сектора, который способен компенсировать не только недостатки рыночной системы, но и выполнять важные функции государства, обусловленные национальными особенностями российской экономики и именно этому должна служить новая концепция управления государственным имуществом и приватизации.

Вторым ошибочным суждением является утверждение, что в государственном секторе российской экономики преобладают объекты, которые не представляют интереса для частного бизнеса и поэтому государственный сектор функционирует неэффективно. Это не совсем так, с эффективностью не все однозначно и просто. Во-первых, до сих пор не известно, сколько и какие объекты составляют государственный сектор, и, тем более, насколько они эффективны. Об этом свидетельствует распоряжение бывшего Президента РФ Д.А.Медведева в апреле 2012 г. о необходимости навести порядок в сфере управления объектами государственной собственности. Пока у нас нет оснований для точных оценок эффективности функционирования экономических субъектов на базе государственной собственности.

Во-вторых в государственном секторе есть вполне прибыльные компании, однако государство проводит такую дивидендную политику, согласно которой только 25% чистой прибыли перечисляется в бюджет, а некоторые и вовсе освобождены от этого обязательства.

В-третьих, эффективность государственных предприятий не является главной характеристикой их деятельности. Она должна оцениваться на основании других, не только экономических критериев, и с точки зрения не отдельного производителя, а общества в целом.

Наконец, неэффективные с экономической точки зрения предприятия (а именно – убыточные) могут приносить доход государству, если их имущество вовлекать в экономический оборот. Помимо приватизации, имущество таких предприятий можно передавать в управление частному предпринимателю, но только в том случае, если разработаны механизмы взаимодействия малого бизнеса и государства.

Практика сегодняшнего дня свидетельствует о том, что в составе государственного сектора немало объектов собственности, за которыми буквально «охотится» частный предприниматель. Объекты государственной собственности активно приобретаются частным бизнесом, причем нередко по-прежнему с большими нарушениями. Только по трем объектам стратегического имущества ущерб государства в результате их приватизации по заниженной стоимости в 2012 г. оценивается в 4,5 млрд. рублей. Многие объекты, считающиеся ранее не

привлекательными, представляют реальный интерес для бизнеса, но они не приватизируются, поскольку не всех устраивают условия их приобретения.

Третий миф касается утверждения, что государственная собственность и рынок не совместимы. Это совсем не так. Практика уже двадцатилетнего развития постсоциалистических государств, и почти вековая практика передовых стран говорит о том, что функционирующие на базе государственной собственности субъекты могут демонстрировать экономические успехи, особенно в том случае, когда они интегрированы в рыночную экономику и их взаимоотношения с другими рыночными субъектами не ограничены неразвитостью институтов.

Наконец, четвертый миф связан с представлением о том, что в России можно совершенствовать систему управления государственным сектором на основе государственных корпораций. При этом государственные корпорации создаются в своеобразной, характерной только для России форме.

Распространение мифов о неэффективном функционировании государственной собственности препятствует поиску эффективных методов управления государственной собственностью, приводит к недооценке объектов государственной собственности, а также – создает возможности для неконтролируемой приватизации и перевода государственной собственности в теневой сектор экономики.

Проводимая в нашей стране политика в сфере управления государственным сектором, но и на частный сектор, а, значит, на экономику в целом. Она направлена на обеспечение условий развития и эффективного функционирования совокупности объектов государственной собственности и выражается в действиях уполномоченных государством лиц, связанных с использованием государственного имущества. Основные принципы эффективного управления государственной собственностью изложены в Концепции управления государственным имуществом и приватизации в Российской Федерации, одобренной Правительством РФ в 1999 г. (3). С учетом приоритетов экономического развития правительство разрабатывает проект новой концепции управления федеральным имуществом на период до 2018 года. Необходимость разработки новой концепции обусловлена тем, что старая концепция устарела, а также тем, что проведенные мероприятия по проверке эффективности государственного сектора выявили серьезные нарушения в практике вовлечения государственного имущества в экономический оборот.

В настоящее время поиск новых способов управления государственной собственностью ведется в разных направлениях. Мы выделяем следующие основные подходы.

Наиболее важным, хотя и не совсем новым подходом к повышению эффективности управления государственной собственностью является обоснование принципиально нового отношения к объектам государственной собственности. Необходимо осознать задачу обеспечения не только ее эффективного использования, но превращения предприятий государственного сектора в образцовые организации, мотивированные к активному поведению на рынке, расширению рыночного присутствия и усилению своих позиций, не нарушающих права других участников хозяйственной деятельности и не противоречащих интересам государства. Без осознания важности такого подхода к управлению государственными предприятиями никакие меры по повышению эффективности их деятельности не приведут к улучшению ситуации. Сложившееся мнение о том, что государственное предприятие всегда и везде неэффективно стало своеобразным клеймом и проклятием для государственных предприятий, хотя далеко не всегда государственные предприятия обречены на провал. В данном случае, на наш взгляд, происходит подмена понятий «цель – не только получение прибыли» и «бесприбыльное, или убыточное функционирование». Если государственное предприятие функционирует в рыночной экономике, оно должно выступать как рыночный субъект.

К сожалению, пока приходится признать, что ситуация на государственных предприятиях мало изменилась по сравнению с описываемой Г.Клейнером в начале XXI в. (2,3). Многие российские предприятия так и не стали не только эталонными, но и не достигли нормального уровня развития. Подавляющее большинство предприятий не отвечает критериям соответствия полноценному рыночному субъекту, что проявляется в ограничениях в рыночной мотивации, низком уровне инвестиционно-инновационной деятельности, отсутствии полной информации о рынке продукции, сырья, технологий; в некорректном отношении к работникам, потребителям и поставщикам; в недостаточно координированной деятельности отдельных служб и подразделений. Поэтому мы считаем, что государство должно не только заботиться о сохранении объектов государственной собственности и обеспечении всех условий для эффективного



функционирования государственных предприятий, но и создавать в рамках государственного сектора образцовые предприятия с точки зрения экономической и социальной эффективности.

Другим подходом к повышению эффективности управления государственной собственностью является оптимизация объектов государственной собственности. В период кризиса объекты государственной собственности проходят проверку на прочность. Известно, что государство до сих пор не очень уверено в том, чем оно владеет, реально располагает, в том числе относительно инфраструктурных сегментов, которые не являются естественными монополиями. Так, система передачи телевизионных и радиосигналов (СМИ) формально, как естественные монополии, может быть государственной структурой, а на деле реализовывать не всегда совпадающие с интересами государства групповые интересы. В России осталась неприватизированной очень большая часть оборонного комплекса, а также не привлекательные ранее объекты государственной собственности, которые по мере разогрева экономики становятся интересным объектом для бизнеса. В частности, речь идет об угольной промышленности, которая никому не была нужна до середины 2000 г. Сейчас эти объекты достаточно легко переходят в частную собственность (1).

Принятый в 2001 г. Закон о приватизации резко ослабил возможности контроля приватизации. Он предоставил Правительству РФ еще больше возможностей и свободы, чем старый порядок. Прежде всего, приватизация естественных монополий регулируется законами, которые принимает Госдума. Список стратегических предприятий, в основном оборонных, хотя резко сокращен, определяется указами Президента. Все остальные акты, касающиеся приватизации, находятся в ведении Правительства. При этом старые указы Президента и, естественно, предыдущего Президента действуют до тех пор, пока Правительство не примет новых постановлений по этому вопросу. То есть оно получает возможность отменять указы Президента, что, в общем-то, беспрецедентно. Все это делает возможным появление таких экзотических явлений как доверительное управление акциями. В условиях отсутствия контроля собственность бесконтрольно переходит к новому владельцу. Если раньше продавцом государственного имущества был Российский фонд федерального имущества, то по этому Закону продавец назначается Правительством. И может возникнуть ситуация, когда любой человек, любое предприятие может быть назначено продавцом, включая фирму-однодневку. Конечно, сокращать неэффективные и нецелесообразные объекты государственной собственности по-прежнему необходимо, даже в условиях кризиса, но приватизация этих объектов не должна быть произвольной и бесконтрольной.

Оптимизация объектов идет в нескольких направлениях: сокращение государственных унитарных предприятий (ГУП), уменьшение присутствия государства в банковском секторе, в акционерных обществах, а также - создание новых объектов государственной собственности – государственных корпораций. Как видим, под оптимизацией объектов государственной собственности следует понимать не простое сокращение, а своеобразная их рокировка, поскольку упразднить ГУП оказалось не очень простой задачей.

Задача сокращения ГУП была поставлена Правительством несколько лет назад и до сих пор она остается актуальной. Когда в 1999 г. создавалась Концепция управления государственным имуществом и приватизации эта организационно-правовая форма была признана как временно-переходная и уже почти на протяжении десяти лет ведется анализ деятельности ГУП и мониторинг их деятельности. Создание государственных корпораций нового образца, в форме некоммерческой организации позволило передать многие ГУП в собственность государственных корпораций (ГК), избавив государство от некоторых обременительных объектов.

Многие из вновь созданных ГК в виде некоммерческих организаций рассматриваются правительством как новая, более эффективная форма управления государственным имуществом. В частности, целью ГК «Росатом» является управление государственным имуществом в области использования атомной энергии и обеспечение единства управления организациями в этой сфере. Необходимость такой управляющей компании очевидна. Однако несовершенство организационно-правовой формы государственных корпораций ставит под сомнение эту форму. Согласно закону о государственных корпорациях государственное имущество, передается в собственность государственных корпораций, а, значит, перестает быть собственностью государства. В этом случае, может государственная корпорация и сможет более эффективно распорядиться переданным ей имуществом, но явно не в пользу государства и общества. Многие государственные корпорации, созданные как некоммерческие организации пока не решили ни одной целевой задачи, а упразднение некоторых из них снова служит непонятно чьим интересам.

Ликвидация в 2003 г. Государственной инвестиционной корпорации (Госинкор), на создание которой государством было выделено 1,25 млрд. долл. США, свидетельствует о том, что государственное имущество не возвращается государству при ее упразднении.

Другим преимуществом ГК выступает возможность реализации идеи привлечения частного капитала. Примером может служить ГК Олимпстрой. Однако кризис внес коррективы не только в развитие частного сектора, но и развитие госкорпораций. Финансовые возможности стали ограниченными и у бизнеса и у государства. Конечно, на госкорпорации возлагаются большие надежды, они действительно могут служить локомотивами роста экономики и таковыми они являются в развитых странах именно в период кризиса, но могут ли они стать таковыми в России? Госкорпорации 2007-2008 гг. были созданы за счет средств стабилизационного фонда. Сейчас эти средства исчерпаны. Возникают сомнения по поводу возможности достижения этими корпорациями поставленных государством целей при отсутствии дальнейшего финансирования и незаинтересованности бизнеса в продолжении взаимного сотрудничества.

Попытки сократить присутствие государства в банковском секторе тоже пока не увенчались успехом. Стратегия развития банковского сектора, принятая Правительством и Центральным банком в 2002 г., была направлена именно на сокращение государственного участия в банковской сфере, в частности в тех банковских учреждениях, где доля государства ниже 25% . В прямой или косвенной форме (через ГУП) государство участвовало в деятельности 400 банков. Государство не может при такой доле собственности реально влиять на деятельность того или иного учреждения и его присутствие считается нецелесообразным. По мнению М.Касьянова, государству вообще не нужно присутствовать в банковском секторе так активно, тем более, что это присутствие не эффективно с точки зрения размещения финансовых ресурсов и с точки зрения управления. Поэтому в новых планах приватизации планируется приватизировать именно эти доли государства в компаниях и эта задача остается актуальной для российской экономики.

Важным направлением поиска эффективного управления государственной собственностью является разработка модели демократизации управления государственной собственностью. Особенно эта проблема актуальна применительно к имуществу созданных Правительством ГК. Демократизация управления собственностью позволяет привлечь к управлению коллективы работников, повысить прозрачность управления государственной собственностью и заинтересованность каждого в повышении эффективности функционирования объектов государственной собственности. В этой модели начинают работать долгосрочные и краткосрочные материальные стимулы, что позволяет создать рентабельные государственные предприятия.

Внедрение механизмов государственно-частного партнерства (ГЧП) для повышения эффективности управления объектами государственной собственности является крайне важным, но он пока в нашей стране не осущит. Более половины проектов ГЧП в развивающихся странах (не только в России) сталкивается с системными проблемами. В России первой и серьезной проблемой в развитии ГЧП является отсутствие четких определений в законодательстве ГЧП как объекта государственного регулирования, отсутствие механизмов расхода бюджетных средств в рамках ГЧП, сложности урегулирования прав как на классические объекты собственности, так и на объекты интеллектуальной собственности, созданной с использованием бюджетных средств – в первую очередь, во владении, пользовании и распоряжении результатами опытно-конструкторских работ и торговых марок(4).

Недостаточная информированность участников о возможных моделях развития партнерских отношений между государством и бизнесом также осложняет использование этого потенциала. По проведенным исследованиям взаимодействия государства и бизнеса, Россия находится в самом начале готовности к реальному сотрудничеству. Необходимы не только институциональные меры подготовки такого сотрудничества, но и специальные программы вложений в подготовку кадров со стороны государства и бизнеса.

Прежде всего, необходимо дать четкое определение ГЧП в российском законодательстве, позволяющее установить предмет регулирования, устранить нормативно-правовые и административные барьеры для развития этого регулирования. Принятие специального федерального закона о формах и механизмах ГЧП поможет наиболее полно использовать потенциал сотрудничества бизнеса и государства в сфере управления объектами государственной собственностью. Новыми объектами ГЧП являются проекты, связанные с инновациями и развитием социальных сервисов. Это природоохранная деятельность, здравоохранение, управление общественным транспортом и ряд других социальных услуг, в

частности, коммунальный сервис; это коммерциализация результатов научно-исследовательской деятельности, финансируемой за счет бюджета, а также – работа в области создания системы электронного правительства. Необходимо разработать не только законы, но и специфическое нормативное регулирование в этих сферах. Кроме того, должны быть разработаны процедуры обсуждений проектов ГЧП, предусматривающие привлечение субъектов, непосредственно заинтересованных в реализации тех или иных проектов. Это должна быть процедура публичного обсуждения, способствующая набору наиболее успешных партнеров для реализации проектов ГЧП.

Помимо традиционных подходов к повышению эффективности использования объектов государственной собственности в современных условиях развития целесообразно применять новые технологии управления государственным имуществом, которые разрабатываются на основе институционального подхода к управлению государственной собственностью (внедрение институциональных методов и стандартов управления собственностью). В соответствии с этим подходом, предлагается создать Национальную управляющую корпорацию, объединяющую несколько компаний, которые смогут управлять государственной собственностью, руководствуясь едиными институциональными стандартами управления, включающими конкретизацию проектов, их сопровождение, обеспечение инвестициями, завершение и продажу (6).

Деятельность управляющих компаний должна быть направлена именно на повышение качества использования объектов собственности через управление потоком предпринимательских проектов на основе постоянного совершенствования стандартов и технологий управления проектами по повышению стоимости активов. Новые управленческие стандарты, по замыслам авторов, позволят существенно увеличивать скорость и качество управления собственностью, решая такие важные стратегические задачи, как вовлечение в оборот неиспользуемых ресурсов, модернизация основных производственных фондов, мобилизация инновационного потенциала.

Несмотря на то, что на практике институциональный подход пока не применяется активно, методология институционального управления уже оказывается востребованной при разработке аналитических материалов и документов. Управляющие компании получают заказы на подготовку аналитического материала по управлению стоимостью активов, по эффективности управления государственной собственностью в различных отраслях промышленности от частных компаний и министерств.

Системы управления государственной собственностью должны оптимизировать распределение инвестиционных и других корпоративных ресурсов по отношению к потоку параллельно реализуемых предпринимательских проектов. При этом каждый из них направлен на повышение стоимости активов путем их включения в конструируемые цепочки производства добавленной стоимости. Пока потенциал институционального управления собственностью не реализован. Стандарт предполагает детальную типологию предпринимательских проектов и максимально рационализированную процедуру отнесения конкретного проекта к одному из типов. На этой основе выводится типовое ноу-хау по реализации подобного проекта, в концентрированном виде содержащее накопленный управленческий опыт.

Рассмотренные инициативы в сфере управления государственной собственностью полезны, однако готового рецепта управления государственной собственностью пока не существует. Конечно, у нашего государства намного больше собственности, чем оно может себе позволить и управляется она по старым рецептам с ярко выраженным стремлением не вникать в нюансы. Некоторые объекты действительно являются избыточными, но не все даже мелкие объекты собственности являются неэффективными с экономической точки зрения. Маленькие пакеты акций тоже могут быть привлекательными для государства, если это, например, небольшой пакет принадлежащих государству акций компании «ЛУКОЙЛ». Простой пример показывает, что в отношении объектов государственной собственности необходимо применять индивидуальный подход к оценке их эффективности. Должна быть штучная, ювелирная работа специалистов, чтобы определить ценность активов и продать эти акции в нужное время и по высокой цене, что приведет к реальному увеличению доходов государства.

Преодоление мифов в сфере управления государственной собственностью, создание новой концепции управления государственным имуществом и приватизации на основе новых подходов, предусматривающих повышение прозрачности управления объектами государственной собственности, будет способствовать более эффективному их функционированию и созданию государственного сектора, способного функционировать в интересах общества и государства.

#### Литература

- [1] Как управлять госимуществом? // «Экономика России: XXI век». – М., 2002. - № 1(6).
- [2] Клейнер Г., Петросян Д., Беченов А. Еще раз о роли государства и государственного сектора в экономике // *Вопр.экономики*. – М., 2004. - № 4.
- [3] Клейнер Г. Эволюция и реформирование отечественных предприятий: 10 лет спустя // *Вопр. экономики*. – М., 2000. - №5.
- [4] Кононкова Н.П. Новая роль государственной собственности в экономике России // *Государственная служба*. - М., 2007. - № 6 (50).
- [5] Кузьминов Я. Государственно-частное партнерство: новые возможности для развития инфраструктуры в странах с переходной экономикой // *Недвижимость и инвестиции. Правовое регулирование*. – М., 2008. - №4.
- [6] Постановление Правительства РФ № 1024 «О концепции управления государственным имуществом и приватизации в Российской Федерации». – М., 1999 г.
- [7] Чернышев С. Россия суверенная: как заработать вместе со страной». – М., «Европа», 2007.

## THE IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT OF E-LEARNING IN THE DEVELOPMENT OF CONTINUING EDUCATION

Kuzmina A.A. ©

Moscow State University of Economy, Statistics and Informatics (MESI)

Russia

#### Abstract

The modern world requires the use of the fastest and cheapest way processes of knowledge transfer. Modern information technology can fundamentally change the process of transferring knowledge, making it more flexible, convenient for the trainee. Knowledge is not used and does not increase, eventually becoming obsolete and useless, just as the money that is saved, not turning in working capital, ultimately worthless.

Keywords: continuing education, e-learning, education services, public education, professional education, information technology.

В условиях глобализации и постоянно усиливающейся конкуренции значительно возрастают требования к образовательным услугам, предоставляемым учебными заведениями. В образовательный процесс все более глубоко проникают информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), изменяя саму парадигму образования. Научно-технический прогресс приводит к появлению новых средств и предметов труда, новых производственных и информационных технологий, поэтому в современных условиях реальной необходимостью является непрерывное образование.

Безусловно, развитие сферы профессионального образования в мире стало возможным благодаря использованию информационных ресурсов нового типа, в первую очередь электронных источников информации удаленного доступа, получаемых через глобальные компьютерные сети. Установку «образование на всю жизнь» сменила новая парадигма – «образование через всю жизнь». Развивается деятельность специализированных учебных заведений, реализующих образовательные программы в полном объеме исключительно посредством e-learning, как правило, через Internet. Таковыми являются, например, Открытый университет Каталонии (Барселона, Испания), Национальный университет дистанционного образования (Мадрид, Испания), Открытый университет Нидерландов. В 90-е гг. XX века ряд университетов стран, входящих в Евросоюз создали Европейскую ассоциацию университетов, обучающихся дистанционно (European Association of Distance Teaching Universities), для отстаивания своих интересов.

Широкую известность приобрели подразделения on-line обучения университета Мэриленд (США), университета Лутон (Великобритания), университета Феникс (США).

Придание системе образования качеств открытой системы влечет кардинальное изменение ее свойств в направлении большей свободы при планировании обучения, выборе места, времени и темпа, в переходе от принципа «образование на всю жизнь» к принципу «образование через всю жизнь», в переходе от движения обучающегося к знаниям к обратному процессу - знания доставляются человеку. Общество в целом преодолело известное предубеждение против дистанционных и электронных методов обучения. Все вузы России в настоящее время в том или ином масштабе и в той или иной форме разрабатывают и применяют средства и методы дистанционного образования. Во всех регионах проводятся соответствующие конференции, семинары, выпускаются научно-технические журналы и монографии.

Развитие сферы непрерывного профессионального образования молодежи и взрослых людей заключается в соответствии с экономическими запросами в укреплении способности адаптироваться к преобразованиям, происходящим в экономике, культуре общества в целом, а также в профессиональной жизни, т.е., возможности помочь человеку сориентироваться в мире профессий. По своему содержанию непрерывное образование представлено такими формами образования, как непрерывное, пожизненное, начальное, дополнительное, последиппломное, профессиональное и др.

Стратегическая важность непрерывного образования еще с 2000 г. была выделена в учреждениях Европейского Союза. Особое внимание было уделено роли образования в экономике, базирующейся на знаниях, и были определены следующие цели (Стокгольм, март 2001 г.): улучшение качества и эффективности образовательных систем в ЕС; обеспечение широкого доступа к системам образования; открытие систем образования для окружающих и для мира. Продолжающиеся социальные и экономические изменения, непредсказуемое будущее приводят к тому, что у человека больше нет возможности в юности сформировать свой жизненный путь и в дальнейшем его реализовывать. Также нельзя предполагать, что существует некий уровень образования, на котором можно поставить точку. Наоборот, он должен рассматриваться как начальная точка для следующих уровней образования, элемент процесса непрерывного образования.

Ключевая идея непрерывного образования – идея развития, раскрытия индивидуального творческого потенциала, совершенствования человека. Существует и техническая проблемная составляющая непрерывного образования, которая состоит в создании необходимых условий для реализации гражданами индивидуальных образовательных траекторий посредством введения различных уровней и ступеней образования, форм и методов освоения образовательных программ в пространстве и во времени, унификацией инструментов учета и оценивания результатов. Одной из базисных проблем непрерывного образования является проблема обеспечения целостности и преемственности образовательных программ. Поэтому актуальными будут процессы преемственности в сочетании с возможностями современных средств информатизации и интеграции материальных и интеллектуальных ресурсов организаций и учреждений. Межуровневая и междисциплинарная интеграция ресурсов является условием для обеспечения преемственности и целостности в системе непрерывного образования.

Непрерывное образование надо отличать от непрерывного обучения. Первое относится к социализации, второе — к воспитанию и обучению. Первое предполагает, что взрослый человек может много раз на протяжении своей жизни проходить переподготовку по любой профессии. Второе касается детей и продолжительности их пребывания в учебных заведениях разного типа. Непрерывное обучение означает, что ребенок, попав в коллектив в возрасте двух-трех лет, остается в нем вплоть до студенческой поры. В мировой педагогике понятие «непрерывное образование» выражается рядом терминов, среди которых «продолжающееся образование», «пожизненное образование», «пожизненное учение», «перманентное образование» и др. К нему тесно примыкает «возобновляющееся образование», означающее получение образования «по частям» в течение всей жизни, отход от практики длительного образования в учебном заведении, чередование образования с другими видами деятельности. Понятие «непрерывное профессиональное образование» можно отнести к личности, образовательным процессам (программам), организационным структурам. В ряде стран действуют региональные, национальные и международные центры, разрабатывающие проблематику и координирующие программы и информационный обмен по вопросам непрерывного образования.

Таким образом, можно сказать, что непрерывное образование для каждого является одним из необходимых действий, которое должно стать приоритетным для правительств, обществ,

частного сектора и, в наибольшей степени, каждого жителя страны. Также необходимо учитывать что, для того чтобы стать обучающимся обществом необходимо существенное увеличение затрат на непрерывное образование взрослых в течение всего периода их профессиональной деятельности. К основным характеристикам, отражающим глобальные образовательные тенденции, относятся:

- ценностная значимость образования как для индивида, так и для общества в целом;
- опережающий, вариативный и непрерывный характер образования;
- ориентация образования на целостное развитие личности, ее самоактуализацию и самоорганизацию;
- направленность образовательного процесса на активное освоение обучающимся способов познавательного-преобразующей деятельности;
- адаптация образования к широкому кругу запросов и потребностей личности;
- ориентация обучения на развитие ценностных смыслов;
- дальнейшее освоение новых образовательных технологий;
- создание в российской системе образования единого образовательного пространства.

Изменения, которые происходят вокруг нас, по природе своей непрерывны. Поэтому автор согласен с мнением И.А. Бугакова, что «к будущему нельзя относиться, как к продолжению настоящего. То, что работало в прошлом, не должно и, возможно, не будет работать в будущем. Человек должен быть готов к постоянной реорганизации. То, что было стабильным раньше, должно быть заменено чем-то гибким; только тот, кто овладеет способностью использовать знания и будет готов к изменениям, будет иметь шанс на рынке труда» [1].

Российские высшие учебные заведения оказались вовлеченными в конкурентную борьбу на рынке образовательных услуг, а выпускники - на рынке труда. Поэтому для каждого образовательного учреждения большое значение приобретает работа по повышению конкурентоспособности учебного заведения. Это обеспечивается, прежде всего, качеством подготовки выпускаемых специалистов, отвечающих изменяющимся запросам работодателей; работой по установлению партнерских отношений с предприятиями; расширением программ целевой контрактной подготовки специалистов; деятельностью по продвижению своих выпускников на рынке труда. В рыночной модели образовательной системы учебное заведение выступает как производитель смешанного блага, поэтому подходы к понятию «конкурентоспособность образовательной услуги» аналогичны тем, которые используются при определении конкурентоспособности товаров, услуг, функционирующих в сфере материального производства. Отличия состоят в специфике факторов, определяющих конкурентоспособность. Необходимо отметить, что конкурентоспособность образовательной услуги определяется только теми свойствами, которые представляют существенный интерес для потребителя. Все показатели образовательной услуги, выходящие за эти рамки, не должны рассматриваться как не повышающие ценности образовательной услуги в конкретных условиях.

Научный подход к решению проблем глобализации и информатизации образования ставит ближайшей целью задачу овладения обучающимися комплексом знаний, навыков, умений, выработки таких качеств личности, которые смогли бы обеспечить успешное выполнение задач профессиональной деятельности и комфортное существование в условиях информационного общества. Технологическая направленность непрерывного образования заключается в следующих направлениях его реализации:

- внедрение средств новых информационных технологий (НИТ) в образовательный процесс;
- повышение уровня компьютерной (информационной) подготовки участников образовательного процесса;
- системная интеграция информационных технологий в образовании, поддерживающих процессы обучения, научные исследования и организационного управления (совершенствование организации и управления учебным процессом на базе НИТ, проведение исследовательской работы обеспечивающего характера и др.);
- построение и развитие единого образовательного информационного пространства.

Т. о., информатизация образования представляет собой систему методов, процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения и использования информации в интересах ее потребителей. Цель информатизации образования состоит в глобальной интенсификации интеллектуальной деятельности за счет использования НИТ. Информационная насыщенность современного

общества, его функциональность на достойном уровне сегодня предполагают такие скорости движения информации, которые могут обеспечить только компьютерные сети, интегрированные в глобальное информационное пространство. Основная проблематика сетевого образования, включает вопросы развития новых технологических схем, модернизацию методических ресурсов и развитие инфраструктуры. Рассмотрение актуальных проблем сетевого образования происходит на фоне ускорения модернизации под воздействием непрекращающегося технологического развития человечества. Все это ведет к сокращению жизненного цикла знаний и навыков, превращает образовательную функцию из разовой и повторяющейся в регулярную. Наиболее яркий пример - информационные технологии, меняющие программно-технические платформы через полтора-два года. В этих условиях классическая форма очного обучения становится лишь частью общего образовательного инструментария. Непрерывно возрастает косвенное участие в образовательном процессе электронных средств массовой информации.

Термин «Electronic Learning» (сокращенно «E-Learning») в последние годы применяется достаточно широко. Он интегрирует ряд терминологических понятий в сфере применения современных информационных и коммуникационных технологий в образовании, таких как мультимедиа, обучение на основе web-технологий, онлайн-обучение и т.п. Терминология E-Learning индустрии на сегодня еще не устоялась. Наиболее популярны следующие термины, так или иначе связанные с электронным обучением: E-Learning, CBT (Computer Based Training), TBT (Tele- Based Training), WBT (Web-Based Training), On-line Learning, Distance Learning, Blend Learning, Distributed Learning, Mobil Learning. Связано это с широким внедрением технологий дистанционного обучения (ДО) в образовательном процессе традиционных университетов. Таким образом, стираются грани между обучением на расстоянии и непосредственно внутри университетских кампусов. Интеграцию же дистанционной и традиционной организации учебного процесса более адекватно отражает термин «электронное обучение».

Европейская комиссия определяет E-Learning как использование новых информационных технологий, технологий мультимедиа и Internet (ICT) для повышения качества обучения за счет улучшения доступа к ресурсам и сервисам, а также удаленного обмена знаниями и совместной работы. Под термином «E-Learning» подразумевается учебный процесс, в котором используются интерактивные электронные средства доставки информации, включая компакт-диски, корпоративные сети и Internet. Улучшение процесса обучения происходит за счет использования уникальных возможностей мультимедиа виртуальной реальности, расширения доступа к ресурсам и сервисам, а также удаленного обмена знаниями и совместной работы. Но в современной литературе термин «E-learning» включает в себя и систему электронного обучения, дистанционное обучение, обучение с применением компьютеров, сетевое обучение, виртуальное обучение, обучение при помощи информационных, электронных технологий. К E-learning относят так же и электронные учебники, образовательные услуги и технологии.

Более сложным является понимание e-learning как совокупности образовательных технологий, базирующихся на достижениях hi-tech, и технологических инструментов, в которые упакованы обучающие методики. Соответственно, инструменты e-learning рассматриваются как специфические организационные и методические элементы педагогического процесса, осуществляемые благодаря hi-tech. Таковыми являются методики мультимедийного интегрированного on-line и off-line обучения, учебно-методическое сопровождение учебного процесса на электронных носителях информации, делающее возможным аудио- и визуализацию распределенного педагогического процесса, методики обучения в виртуальном кампусе, методики on-line обучения и тренинга на рабочем месте по производственным кейсам, методики распределенных семинаров и группового распределенного проектирования, организация обучения с помощью электронных репозитариев и электронного формирования индивидуальных траекторий обучения, индивидуальное ознакомление с текстами с помощью электронной почты или электронной библиотеки на вэб-сайте.

Последовательный отказ от хаотичного применения e-learning и системы определений, соответствующей реалиям эффективного e-learning, в пользу укоренения электронного обучения в российском образовании мог бы базироваться на следующих подходах:

- прагматичное отношение к инструментарию e-learning в свете концепции рационального выбора;
- унификация и стандартизация в сфере e-learning;
- оценка e-learning и его результатов как составной части оценки качества образовательных услуг и измерения их результатов с учетом совокупности интересов всех заинтересованных сторон, представленных на рынке образовательных услуг;

• унификация и стандартизация в сфере терминов и определений, имеющих отношений к e-learning.

В процессе прагматичного применения инструментария e-learning учебное заведение всегда исходит из принципа целесообразности. Часто этот принцип усматривается лишь в обеспечении доступности образования – как средство преодоления больших расстояний (например, получить полноценное образование в отдаленных районах нередко представляется возможным только посредством on-line технологий e-learning). Обеспечение доступности качественных образовательных услуг в России все еще является огромной проблемой, которая, в свою очередь оказывает влияние на ситуацию на рынке данных услуг. Именно в целях обеспечения гарантий качества обучения становится очевидным, что рациональная польза от подключения к Internet для вуза и его студентов состоит не только и не столько в использовании Internet как всего лишь трафика – способа трансляции учебных материалов на расстояние. Будучи одним из средств технологического обеспечения e-learning, Internet наиболее эффективен не как трафик, а как среда обучения. Прагматизм e-learning состоит, таким образом, не в прагматичной продаже электронных курсов, если даже средством платежа оказываются электронные деньги, а в прагматичном использовании возможностей Internet как средства обеспечения обучающих методик.

Эффективность электронного обучения возрастает, если учебное заведение предлагает своим студентам сочетание различных форм обучения. Возможность конструктивного сочетания разных форм получения высшего образования обуславливается в Российской Федерации нормами Закона РФ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования РФ, Приказом Минобрнауки РФ №137 «Об использовании дистанционных образовательных технологий». В открытом образовании, одной из особенностей которого является дистантность, т. е., наличие расстояния между обучающимся и учебным заведением, задачи преподавателя меняются. Он занимается координацией учебного процесса, консультирует, руководит учебными проектами, совершенствует учебный курс, повышает свою квалификацию. Образовательный процесс становится высокотехнологичным, в нем используются достижения информационных и телекоммуникационных технологий. Участники и организаторы образования имеют ориентацию на достижение главной цели — обеспечение качества образования учащихся на уровне не ниже установленных норм, требований, образовательных стандартов.

Т.е., информация и производимые на ее основе знания приобретают столь важное значение для современных организаций, поскольку позволяют достаточно быстро и адекватно реагировать на изменения внешней и внутренней среды организации. Знания обладают рядом свойств, эффективное использование которых способно принести организации экономическую пользу. В этой связи успешной может быть лишь та организация, которая максимально эффективно будет использовать имеющиеся в ее распоряжении ресурсы. Современными формами материализации интеллектуальной капитала сегодня являются материальные факторы производства, труда - патенты, лицензии, ноу-хау, модели, программы и т. п., находящие растущее применение во всех сферах жизнедеятельности общества и его субъектов.

Т.о., E-learning как деятельность, может быть реализована в широком диапазоне, а именно:

- самостоятельная работа с электронными материалами, с использованием персонального компьютера, КПК, мобильного телефона, DVD-проигрывателя, телевизора;
- получение консультаций, советов, оценок у удаленного (территориально) эксперта (преподавателя), возможность дистанционного взаимодействия;
- создание распределенного сообщества пользователей (социальных сетей), ведущих общую виртуальную учебную деятельность;
- своевременная круглосуточная доставка электронных учебных материалов;
- стандарты и спецификации на электронные учебные материалы и технологии, дистанционные средства обучения;
- формирование и повышение информационной культуры у всех руководителей предприятий и подразделений Группы и овладение ими современными информационными технологиями, повышение эффективности своей обычной деятельности;
- освоение и популяризация инновационных педагогических технологий, передача их преподавателям;
- развитие учебных веб-ресурсов;
- возможность в любое время и месте получить современные знания, находящиеся в любой доступной точке мира;



- доступность высшего образования лицам с особенностями психофизического развития.

Преимущества данной формы обучения, по сравнению с традиционными методами, заключаются в возможности выбора индивидуальной траектории изучения учебного материала, регулирования темпа его освоения и даже более глубокой адаптации в так называемых интеллектуальных системах поддержки обучения. К тому же происходит разгрузка преподавателей от рутины передачи учебной информации и контроля ее усвоения, высвобождается время для индивидуального взаимодействия с каждым обучающимся, а современные коммуникационные технологические средства делают это взаимодействие более оперативным, производительным и комфортным.

Объективность появления ДО вызвана необходимостью обеспечения качественного, массового и индивидуализированного образования. С экономической и организационной точки зрения известные существующие формы обучения не позволяют реализовать это на практике, однако ДО, которое базируется на широком использовании информационных и коммуникационных технологий, решает эту проблему. Но, анализ основных подходов к развитию системы дистанционного образования в российском обществе показывает, что в настоящее время [5]:

- система открытого образования рассматривается только как альтернативная традиционной системе образования, а не с точки зрения единства традиционного и нетрадиционного образования;

- отсутствует научное понимание единой информационной образовательной среды системы открытого образования как механизма функционирования образовательных учреждений открытого типа;

- не определены до конца понятия «дистанционное образование», «дистанционное обучение», «открытое образование» и их соотношение;

- не разработаны структура и функции управления системой открытого образования.

Поэтому отдельное внимание в рамках институциональной среды экономики знаний следует уделить понятию информационного ресурса. Основным элементом данного взаимодействия выступает информационный фильтр, который является основным обработчиком информации, который отфильтровывает бесполезную информацию. Кроме того, информационное общество характеризуется открытостью (информационной прозрачностью), способностью обеспечивать не только устойчивый экономический рост, но также непрерывное обновление структуры экономики и всех сторон общественной жизни, рост индивидуальных доходов и сглаживание различий между ними. По мере становления в информационном обществе возникает положительная обратная связь между работой, доходом и досугом, экономика становится социально-ориентированной. Растет значимость информации как социального и экономического ресурса, и одновременно ускоряются темпы ее старения. Таким образом, наука и образование становятся факторами долговременного экономического роста.

Для государства непрерывное образование является ведущей сферой социальной политики по обеспечению благоприятных условий общего и профессионального развития личности каждого человека. Для общества это механизм расширенного воспроизводства его профессионального и культурного потенциала, предпосылка ускорения социально-экономического прогресса страны. Современный мир требует применение наиболее быстрых и дешевых способов, процессов передачи знаний. Современные студенты и школьники активно используют информационные коммуникационные технологии, как рабочий инструмент, электронный способ получения учебной информации. E-learning является одним из возможных инструментов, позволяющим решать эту острую проблему современности. Современные информационные технологии позволяют в корне изменить процесс передачи знаний, сделать его более гибким, насыщенным, удобным для обучающегося.

Т.о., развитие глобальной сети - Интернет и единого информационно - образовательного пространства способствовали формированию мирового рынка образовательных услуг на основе использования глобальных и локальных сетевых технологий. Информационные технологии, в том числе Интернет, помогают более успешно справиться с переходом учащихся к непрерывному образованию, интеграцией национальных образовательных систем в единое информационное образовательное пространство, а также развитием сетевых технологий в профессиональном сообществе граждан. Одним из источников мировой цивилизации является модернизация процессов, включающая урбанизацию и индустриализацию, все более высокий уровень образования общества, мобильность людей и более сложный и разнообразный профессиональный состав. Это также является последствием существенного развития научных

знаний и технологии. Также важно сформировать у молодых и взрослых понимание о том, что нужно учиться в течение всей жизни и о тех навыках, которые могут быть нужны в этом процессе. На современном этапе мирового экономического и общественного развития наиболее важной глобальной проблемой следует считать непрерывность образования.

#### Литература

- [1] Бугаков И.А., Царьков А.Н. Концептуальные основания формирования целостных региональных систем непрерывного образования на основе единства социокультурного пространства и преемственности образовательных программ // Известия ИИФ РФ. – 2006. – № 2. – С. 41–44.
- [2] Ковалева Т. Открытое образовательное пространство как институциональная форма // Открытое образование и региональное развитие: способы построения образовательного пространства: Сб. науч. тр. по материалам 8 Всеросс. науч.-практ. конф. - Томск: Изд-во Томского ЦНТИ. – 2004. – С. 45–48.
- [3] Кузьмина А.А. Россия на международном рынке образовательных услуг // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – № 7 – С. 62–64.
- [4] Кузьмина А.А. Публичные сети как система информационной и консультационной взаимопомощи в интеграционных процессах в сфере образования // Качество. Инновации. Образование. – 2012. – № 3 – С. 35–39.
- [5] Лупанов В.Н. Социология открытого образования: актуальные проблемы становления и развития [Электронный ресурс]. <http://www.science-education.ru/22-737> (Дата обращения: 07. 11. 2012).
- [6] Федеральная целевая программа: «Создание системы открытого образования в России» // Дистанционное образование. – 2000. – № 1. – С. 6–13.
- [7] Kuzmina A. A. European higher education area: Russia on the international market of educational services // International journal of applied and fundamental research.- 2011. – № 6 – P. 49–51.

## ON THE QUESTION OF RATIONAL USE OF STATE OWNERSHIP OF THE REGION

Lazarova L.B. ©

Russia

#### Abstract

Use of regional property by the example of the Republic of North Ossetia Alania is analyzed in the article. On the basis of the carried-out analysis for increase in non-tax receipts it is offered to use the mechanism of concession and confidential management.

Keywords: rent, lease contract, non-tax income, state property, concession, confidential management.

#### Аннотация

В статье анализируется использование региональной собственности на примере республики Северная Осетия Алания. На основании проведенного анализа для увеличения неналоговых поступлений предлагается использовать механизм концессии и доверительного управления.

Ключевые слова: аренда, договор аренды, неналоговые доходы, государственное имущество, концессия, доверительное управление.

Проведем анализ платежей по сдаче в аренду республиканского недвижимого имущества по одному из субъектов Российской Федерации – республики Северная Осетия-Алания. В 2009 году действовало 93 договора аренды республиканского недвижимого имущества. Общая площадь республиканского недвижимого имущества, переданного в аренду, составляла 20 799 кв.м. В 2010 году в реестре республиканского недвижимого имущества, переданного в аренду, числилось 100 договоров аренды, что на 7 договоров больше, однако общая площадь

арендуемого имущества сократилась на 1094 кв.м., что составляет 95% от показателя предыдущего года. В 2011 в реестре республиканского недвижимого имущества, переданного в аренду, числилось 117 договоров аренды, что на 17 договоров больше показателя предыдущего года, общая площадь арендуемого имущества составляла 22 439 кв.м., что на 2734 кв.м больше показателя 2010 года, в процентном отношении рост составил 114%. Министерством государственного имущества и земельных отношений РСО-Алания осуществляется реализация Федерального закона от 22 июля 2008 года № 159-ФЗ «Об особенностях отчуждения недвижимого имущества, находящегося в государственной собственности субъектов Российской Федерации или в муниципальной собственности и арендуемого субъектами малого и среднего предпринимательства, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». За период действия данного закона субъектам малого предпринимательства, выразившим согласие на использование преимущественного права выкупа, реализовано 3 объекта государственного недвижимого имущества. Площадь выкупленного имущества составила 304,5 кв.м. Доход от реализации составил 3 357,7 тыс.рублей. В целях реализации «Плана преодоления негативных последствий мирового финансового кризиса», осуществления государственной поддержки и создания благоприятных условий для развития малого и среднего предпринимательства в РСО-Алания Правительство Республики Северная Осетия-Алания приняло постановление от 6 апреля 2009 года № 103 «О мерах поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства». Согласно данному постановлению субъектам малого и среднего предпринимательства предоставляется право отсрочки платежей за арендуемое государственное недвижимое имущество Республики Северная Осетия-Алания в течение 3 месяцев с даты наступления срока исполнения обязательства.

Кроме того предпринимателям без образования юридического лица и малым предприятиям, внесенным в Реестр субъектов малого предпринимательства Республики Северная Осетия-Алания, производство собственной продукции которых составляет не менее 75 процентов общего объема реализуемых ими товаров и услуг, предоставляются льготы сроком на три года при заключении договоров аренды государственного имущества, и осуществляющим следующие виды деятельности:

(в ред. Постановления Правительства Республики Северная Осетия - Алания от 27.01.2006 N 26)

а) научно-производственная и инновационная;

скидка в первый год деятельности устанавливается в размере 75 процентов, во второй год - 50 процентов, третий год - 25 процентов от суммы арендных платежей;

б) производство товаров народного потребления, производство и переработка сельскохозяйственной продукции;

скидка в первый год деятельности устанавливается в размере 50 процентов, во второй год - 25 процентов, третий год - 10 процентов от суммы арендных платежей;

в) спортивно-оздоровительная, лечебно-профилактическая, культурная, общеобразовательная и дошкольная;

скидка в первый год деятельности устанавливается в размере 50 процентов, во второй год - 25 процентов, третий год - 10 процентов от суммы арендных платежей.

В 2010 году продолжена работа по реализации государственной политики по поддержке малого и среднего предпринимательства. Так в 2010 году согласно п.4 ст.53 Федерального закона от 26.07.2006 г. № 135-ФЗ «О защите конкуренции» 28 субъектам малого предпринимательства, на льготных условиях в виде продления договора аренды без проведения аукциона было предоставлено 2309,0 кв.м. недвижимого республиканского имущества.

Однако в работе Министерства имущественных отношений есть и недостатки по использованию республиканского имущества, важно на постоянной основе проводить мониторинг арендных платежей для того чтобы исключить случаи, когда за счет арендной платы производится капитальный ремонт и средства используются на другие цели предприятий, кроме того при нарушении арендных договоров по срокам и суммам платежей необходимо расторгать вовремя эти договора. Так в ходе анализа выявлено, что не ведется реестр арендованных объектов собственности Республики Северная Осетия-Алания, что самым непосредственным образом отражается на собираемости арендных платежей.

Центральным звеном организации арендных отношений является экономически обоснованный размер арендной платы. Необходимо так рассчитывать ставки арендной платы, чтобы и не занижать доходы бюджета, и в то же время способствовать развитию предпринимательства. Вместе с тем, необходимо учитывать социальную составляющую платы за

пользование республиканской собственностью учреждениями образования, здравоохранения и другими общественными учреждениями. В связи с этим считаем, что проводимая в республике поддержка малого бизнеса за счет снижения арендных платежей является весьма важной.

Таблица 1

**Доходы от сдачи в аренду имущества, находящегося в оперативном управлении  
Республики Северная Осетия-Алания**

№ п.п.	Отчетный период	Бюджетное задание в соответствии с законом о бюджете (тыс.руб)	Уточненная бюджетная роспись (тыс.руб)	Поступило в бюджет (тыс.руб)	% выполнения
1	2	3	4	5	6
1	2009 г.	9000,0		11 099,3	123,3
2	2010 г.	8 822,5	12 159,57	11 904,96	98,0
3	2011 г.	10 500,0	15 073,53	13 723,3	91,04

Как показывает мировая практика, одним из эффективных методов управления государственным имуществом является передача его в концессию. Главное отличие концессии от аренды состоит в том, что концессионеру передается право осуществления деятельности или предоставления услуг, отнесенных к функциям государства. Механизм реализации концессии дает право привлекать в общественный сектор частные инвестиции, новейшие технологии, создавать новые рабочие места. Концессии способствуют более эффективному использованию государственного имущества, повышению качества товаров, работ, услуг, предоставляемых потребителям в данном регионе.

Для республики-концедента совершенно очевидны привлекательные стороны концессии, такие как сохранение, за ним права собственности на имущество, предоставленное в концессию, обязательство концессионера (арендатора) за свой счет создать и (или) реконструировать, а также застраховать определенное этим соглашением недвижимое имущество, получение платы за пользование этим имуществом в соответствии с соглашением и т.п. Концессионер получает на срок, установленный соглашением (в мировой практике порядка 49 лет), права владения и пользования обозначенным объектом. Производимые товары и доходы, полученные концессионером в осуществлении этой деятельности, являются его собственностью. Реализация крупных инфраструктурных инвестиционных проектов, для которых характерны: достаточно высокая стоимость; продолжительные сроки окупаемости и амортизации капитала; значительные технические, социально-экономические и политические риски; как показывает мировой опыт, целесообразна в рамках концессионных договоров.

На сегодняшний день сдача нежилых помещений в аренду является основным, но не самым эффективным из всех возможных механизмов управления коммерческой недвижимостью региона, поскольку при этом органами власти не разрабатываются программы эффективности коммерческого использования объектов, развития недвижимости, привлечения инвестиций. Сдачей нежилых помещений в аренду занимаются органы управления, которым коммерческая деятельность не свойственна, что значительно увеличивает степень рисков в арендных операциях и может привести к существенному снижению величины получаемого дохода. Одним из выходов в сложившемся положении может стать передача недвижимости региона в доверительное управление управляющим компаниям, основной целью деятельности которых будет не только получение максимальной прибыли от сдачи в аренду помещений, но и минимизация арендных рисков путем разработки эффективных методов управления.

Таким образом, можно сделать вывод, что в рассматриваемом субъекте, Республики Северная Осетия-Алания необходимо диверсифицировать риски по использованию государственного имущества, и заключить договора концессии и передачи части недвижимости региона в доверительное управление управляющим компаниям.

## USING MULTIUTILITY SYSTEM OF INDICATORS FOR THE ASSESSMENT OF PRODUCTIVITY OF ENTERPRISE'S ACTIVITY

Lipalina S.Yu.®

Financial and Technology Academy Korolev

Russia

### Abstract

The tasks and possibilities of using balanced system of indicators for assessment of productivity of the enterprise's activity are considered in the article.

Keywords: productivity indicators, balanced system of indicators, business management, enterprise strategy.

### Аннотация

В статье рассматриваются задачи и возможности использования сбалансированной системы показателей для оценки результативности деятельности предприятия.

Ключевые слова: показатели результативности, сбалансированная система показателей, управление предприятием, стратегия предприятия.

Универсальная система показателей деятельности (Total Performance Scorecard (TPS)), разработанная немецким ученым Х. Рамперсадом, объединяет и развивает такие теории, как сбалансированная система показателей (Balanced Scorecard, BSC), управление результативностью (Performance Management), управление компетенциями (Competence Management), всеобщий менеджмент на основе качества (Total Quality Management, TQM). Рассматриваемая система унаследовала от предыдущих теорий множество понятий, среди которых: миссия и видение предприятия, ключевые роли, базовые ценности, ключевые факторы успеха, цели, показатели результативности, целевые значения, действия (мероприятия) по совершенствованию; а также процесс непрерывного совершенствования, развития и обучения. Система TPS состоит из следующих пяти элементов:

- организационная сбалансированная система показателей (OBSC);
- личная сбалансированная система показателей (PBSC);
- всеобщий менеджмент на основе качества (Total Quality Management, TQM);
- управление результативностью (Performance Management) и управление компетенциями (Competence Management);
- цикл обучения Колба (Kolb's Learning Cycle).

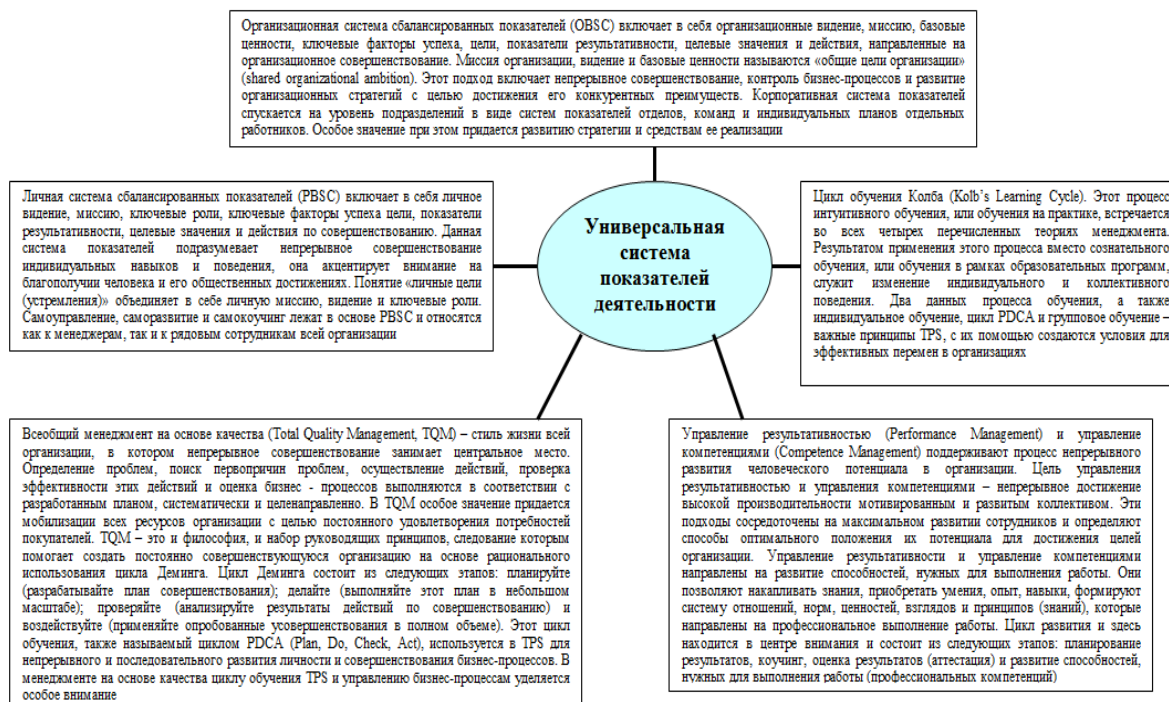
Х. Рамперсад изучал наиболее значимые элементы и модели организационных перемен и развития с целью совершенствования их понимания, в результате была разработана единая модель, в которой центральное место занимает взаимодействие между тремя «силами»: совершенствованием, развитием, обучением.

Вместе они образуют поле сил, которое автор называет циклом универсальной системы показателей деятельности, или циклом TPS (Total Performance Scorecard).

Фоминым выявлены определенные тенденции в развитии показателей эффективности управления организацией за рубежом: начиная с 20-х гг. прошлого века длительное время основными показателями считались рентабельность инвестиций (ROI), а также показатели модели Дюпона (Du Pont Model). В 1970-е гг. активно стали использоваться показатели чистой прибыли на одну акцию (EPS) и коэффициент цены акции на прибыль (P/E). В 1980-е гг. актуализировали более глубокие характеристики эффективности управления организацией и ее акционерным капиталом. Они нашли отражение в таких специфических показателях, как, например, соотношение рыночной и балансовой стоимости акции (P/BV), рентабельность акционерного капитала (ROE), рентабельность чистых активов (RONA), денежный поток (Cash Flow). С начала

1990-х гг. происходит дальнейшее развитие такого рода показателей, к которым относятся экономическая добавленная стоимость (EVA), прибыль до выплаты процентов, налогов и амортизации (EBITDA), рыночная добавленная стоимость (MVA), созданная акционерная стоимость (SVA), показатели совокупной акционерной доходности (TSR), денежный поток на инвестированный капитал (CFROI). Некоторые из этих показателей успешно используются и в наше время.

Элементы универсальной сбалансированной системы показателей (TPS)



Последние десятилетия XX века связаны с переходом к информационной эпохе, что привело к возникновению новых фундаментальных постулатов информационной конкуренции, а принципы промышленной эры потеряли актуальность. Поэтому предприятиям стало сложно занимать устойчивое положение на рынке путем простого внедрения новых технологий в процесс производства (т. е. улучшать использование материальных активов) или безошибочного управления финансовыми активами и пассивами.

Однако предприятия производственной сферы в меньшей степени испытали влияние информационной эпохи, чем организации по оказанию услуг. Организации коммунального обслуживания, транспортных услуг, услуг связи, а также предприятия, занятые в сфере медицинской промышленности, многие годы осуществляли свою деятельность в благоприятных условиях, при полном отсутствии конкуренции. В то же время они были ограничены возможностью свободного формирования цен и расширения объема производства. Их гарантом защиты от потенциальных конкурентов являлось государство, которое также устанавливало цены на продукцию, обеспечивающие хорошую рентабельность. Поэтому информационная эпоха характеризуется таким явлением, как полное разрушение пережитков промышленной эпохи – государственно регулируемых сервисных организаций, и появлением серьезных глобальных инициатив по приватизации предприятий всех сфер деятельности.

Современные условия хозяйствования диктуют необходимость создания новых информационных возможностей. Традиционной бухгалтерской (финансовой) отчетности стало недостаточно для полного удовлетворения потребностей управления в информации, что повлекло за собой возникновение некоего синтезированного явления: сбалансированной системы

показателей, которая содержит в себе и традиционные финансовые параметры с отражением ретроспективного аспекта, и прогнозные показатели будущего развития.

Инновационные организации используют сбалансированную систему показателей как центральную систему всех процессов управления. Изначально предприятие может разработать ССП с довольно ограниченным количеством задач: сформулировать понятные всем сотрудникам миссию и стратегию, прийти к общему мнению о способах и методах ее реализации, разработать стратегическую карту и донести ее сведения до всех работников организации. Но истинная ценность сбалансированной системы показателей выявляется в процессе ее трансформации в систему управления, когда все управленческие решения принимаются посредством анализа сбалансированных показателей.

Д. Нортон и Р. Каплан отмечают, что все больше организаций работают со сбалансированной системой показателей и понимают, что ее можно использовать для того, чтобы: четко сформулировать стратегию и прийти к единому мнению; довести стратегию до сведения всех работников организации; согласовать цели и задачи подразделения и каждого работника со стратегией организации; согласовать стратегические задачи с долгосрочными целями и годовыми бюджетами; идентифицировать и систематизировать стратегические инициативы; периодически и систематически проводить обзоры достигнутых стратегических результатов; создать обратную связь для получения информации и своевременного изменения стратегии в случае необходимости.

В целом необходимо отметить, что в настоящее время сбалансированная система показателей является идеальным решением вопросов по управлению предприятиями.

#### Литература

- [1] Браун Марк Г. Сбалансированная система показателей: на маршруте внедрения. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2005. – 226 с.
- [2] Каплан Р. Организация, ориентированная на стратегию / Р. Каплан, Д. Нортон. – М. : Олимп-Бизнес, 2003. – 416 с.
- [3] Каплан Р. С., Нортон Д. П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию – 2-е изд., испр. и доп. / Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2006, - 320 с.
- [4] Нили Э. Призма эффективности: карта сбалансированных показателей для измерения успеха в бизнесе и управления / Э. Нили, К. Адамс, М. Кеннерли. – М. : Баланс-Клуб, 2003. – 398 с.
- [5] Оливе Н.-Г. Оценка эффективности деятельности компании. Практическое руководство по использованию сбалансированной системы показателей / Н.-Г. Оливе, Ж. Рой, М. Ветер : пер. с англ. – М. : Изд. дом «Вильямс», 2004.
- [6] Оливе Н.-Г. Сбалансированная система показателей / Н.-Г. Оливе, А. Сьостранд // Консультант-плюс, 2004.
- [7] Рамперсад Х. К. Универсальная система показателей деятельности: Как достигать результатов, сохраняя целостность : пер. с англ. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2004. – 352 с.
- [8] Фомин В. П. Анализ сбалансированности показателей развития предприятия : научно-прак. издание. – Самара : ООО «ИПК. «Содружество», 2008. – 208 с.

## ECO-ECONOMIC PROBLEMS OF WASTE MANAGEMENT OF PRODUCTION, CONSTRUCTION AND CONSUMPTION IN THE REGION

Magomadova H.A.®

Rostov State Construction University

Russia

#### Abstract

Problems about need of research and coordination of economic requirements of mankind with limited opportunities of surrounding environment, the reasons of emergence of global ecological and economic problems in the sphere of ecological and economic efficiency of management by management production

wastes, construction and consumption in the region are analyzed. Wastes, collecting are one of the sources of environmental pollution and deterioration of ecological situation in adjacent territories. Technological aspects of the process of management with production wastes, construction and consumption are fundamental in questions of decrease in negative impact on surrounding environment. One of the key measures for improvement of legal regulation in the field of management with waste is formation of the system of state regulation of economic activity of the enterprises users of nature providing decrease in negative impact on environment on the basis of technological standards and declaring of observance of ecological requirements of state standards and technical regulations.

Keywords: production wastes, constructions and consumption, efficiency of environmental management.

#### **Аннотация**

Анализируется проблемы о необходимости исследования и согласования экономических потребностей человечества с ограниченными возможностями окружающей природной среды, причин возникновения глобальных эколого-экономических проблем в сфере эколого-экономической эффективности управления обращением отходами производства, строительства и потребления в регионе. Отходы, накапливаясь, являются одним из источников загрязнения окружающей среды и ухудшения экологической обстановки на прилегающих территориях. Именно технологические аспекты процесса обращения с отходами производства, строительства и потребления являются основополагающими в вопросах снижения негативного воздействия на окружающую природную среду. Одной из ключевых мер по совершенствованию правового регулирования в области обращения с отходами является формирование системы государственного регулирования хозяйственной деятельности предприятий-природопользователей, обеспечивающей снижение негативного воздействия на окружающую среду на основе технологических нормативов и декларирования соблюдения экологических требований государственных стандартов и технических регламентов.

Ключевые слова: отходы производства, строительства и потребления, эффективность природопользования.

Анализ эффективности природопользования с позиции получения конечных экономических результатов, целостности природно-ресурсной системы свидетельствует об актуальности вопроса эколого-экономического подхода обращения с отходами производства, строительства и потребления в регионе. Отходы, накапливаясь, являются одним из источников загрязнения окружающей среды и ухудшения экологической обстановки на прилегающих территориях.

Производственные звенья неодинаково воздействуют на различные природные среды и их компоненты (атмосферный воздух, водные, почвенные, биологические ресурсы). Так, энергетика особенно опасна с точки зрения загрязнения атмосферного воздуха и большого объема образующихся отходов, в том числе золы. Целлюлозно-бумажное и химическое производства сопровождаются значительными сбросами стоков в открытые водоемы или системы канализации. Негативное техногенное влияние имеет различные формы: загрязнение в виде выбросов вредных веществ, сбросов сточных вод, образование опасных отходов и др. [1].

Механизм обращения с отходами производства и потребления в Российской Федерации не обеспечивает достаточной эффективности государственного управления и контроля в данной сфере.

С организационной точки зрения основной проблемой является низкая эффективность государственной политики в области обращения с отходами промышленности, строительного производства. С экономической точки зрения остается нерешенной проблема возмещения ущерба, наносимого предприятиями-природопользователями окружающей среде в результате осуществления различных этапов процесса обращения с отходами производства, строительства и потребления.

На сегодняшний день отсутствуют долгосрочные программы обращения с отходами. В частности, с 2005 г. прекращена реализация подпрограммы «Отходы», входившей в состав федеральной целевой программы «Экология и природные ресурсы (2002-2010 гг.)».

Необходима разработка компенсационного социально-эколого-экономического механизма, позволяющего смягчить или устранить последствия негативного воздействия отходов производства строительного комплекса на окружающую среду и здоровье человека. Такого рода



механизм, должен включать с одной стороны страхование экологических рисков и ответственности за загрязнение окружающей среды отходами, а с другой – меры стимулирования внедрения прогрессивных, экологически чистых технологических процессов.

Как показывает практика, именно технологические аспекты процесса обращения с отходами производства, строительной индустрии и потребления являются основополагающими в вопросах снижения негативного воздействия на окружающую среду. Если рассматривать непосредственно сам цикл обращения с отходами, то ключевым этапом выступает этап утилизации отходов. На сегодняшний день наиболее оправданными методами с технологической и эколого-экономической точек зрения можно считать следующие: захоронение, термическую переработку и биотермическое аэробное компостирование.

Выбор метода обезвреживания и переработки твердых бытовых отходов (ТБО) отходов промышленности, строительства для каждого региона определяется в первую очередь необходимостью оптимального решения проблем, связанных с охраной окружающей среды и здоровьем населения. При этом учитываются экономическая эффективность и рациональное использование земельных ресурсов. Многие считают наиболее дешевым видом системы обращения с отходами вывоз их на свалку.

Использование территорий для обустройства полигонов, к сожалению, является для России традиционным способом размещения отходов. Полигоны – комплексы природоохранных сооружений, предназначенные для складирования, изоляции и обезвреживания твердых бытовых отходов и некоторых производственных (III и IV классов опасности) отходов. Площадь земельного участка выбирается с условным сроком эксплуатации 15 – 20 лет.

По мнению авторов-экспертов в области обращения с ТБО, примерно 4% ТБО, попадающих на полигоны и свалки, токсичны. В них содержится более 100 наименований токсичных соединений, которые являются источниками загрязнений почв и грунтовых вод. Полигон загрязняет окружающие водоисточники, выбрасыванием в атмосферу метана и других токсичных газов, – атмосферный воздух [2].

Аналитики считают, что проблема переработки ТБО актуализируется действием ряда взаимосвязанных аспектов. Во-первых, объемы отходов на душу населения постоянно растут. Во-вторых, отходы становятся все более опасными для человека и окружающей среды за счет постоянного изменения их состава. В-третьих, население начинает негативно относиться к свалкам. В-четвертых, нормы обращения с ТБО постоянно ужесточаются и законодательно регламентируются. В-пятых, усложняется управление отходами: цена переработки постоянно растет, поэтому сбор и переработка ТБО нуждаются в значительных материальных вложениях. В-шестых, появляются новые технологии переработки ТБО [2].

В России свалки в общей сложности занимают площадь более 2 тыс. км<sup>2</sup>. «Главная задача в плане переработки ТБО – создание системы управления отходами, основанной на принципе рисайклинга. Суть ее заключается в том, что различные фракции отходов должны не смешиваться между собой, а должны перерабатываться отдельно друг от друга с наименьшими затратами и вредом для окружающей среды», – отмечает Г. Луски [3].

Создание специализированных предприятий, которые будут отвечать за сортировку, переработку и утилизацию мусора, в таком случае наиболее целесообразно. ТБО представляют серьезную эпидемическую опасность, нарушают эстетический облик городов и прилегающих территорий, осложняют экологическую ситуацию. Средняя норма накопления отходов в развитых странах колеблется от 150 – 170 кг/чел. (Польша) до 700 – 1100 кг/чел. (США).

В России этот показатель составляет 350 – 400 кг/чел. В Ростовской области, например, при норме мусоронакопления 1,43 – 2,20 м<sup>3</sup> на 1 человека ежегодно накапливается более 96 кг/чел. мусора [4].

Ежегодно в нашей стране образуется порядка 140 млн м<sup>3</sup> ТБО. Около 10 тыс. га природных земель отчуждены для размещения полигонов ТБО, не считая бесчисленного множества несанкционированных свалок. На территории Ростовской области ТБО занимают площадь более 1 тыс. га. В области выявлено более 12000 свалок, в том числе 810 – несанкционированных.

По ТБО на учете Ростовской области состоит 522 объекта, из них на 296 объектах в 2010 г. обнаружены различные нарушения [4]. В Ростове-на-Дону хранение и утилизацию отходов производства и потребления осуществляют ОАО «Полигон», ООО «Суглинки» и ОАО «ПО Водоканал Ростова-на-Дону». Предприятие ООО НПП «Промэкология» осуществляет деятельность по приему и демеркуризации энергосберегающих ламп по области.

Ежегодно в городе образуется порядка 800 тыс. т отходов. Средний ежегодный прирост объемов образования отходов в Ростовской области составляет 4 – 5%. При этом в составе коммунальных отходов увеличивается количество упаковочной тары, растет объем крупногабаритных отходов, что в свою очередь приводит к необходимости организации дополнительных мест их сбора, а также усовершенствования схемы транспортирования на объекты переработки и захоронения.

Образующиеся на предприятиях области промышленные отходы строительной индустрии в значительной степени могут быть использованы в отраслях производства строительных материалов. Во-первых, это приведет к значительному сокращению территорий полигонов и свалок в регионе, а во-вторых, окажет ощутимый экономический эффект как для предприятий, образующих эти отходы, за счет сокращения выплат за хранение отходов и штрафов за превышение их количества, так и для предприятий, использующих эти отходы, за счет снижения себестоимости производимой продукции.

Проблема переработки ТБО требует комплексного подхода в ее решении. Так, при сжигании мусора образуется токсичная зола, которая более опасна, чем сами отходы, и требуются дополнительные расходы на ее переработку. Для России доля промышленных отходов, утилизированных или использованных в промышленных процессах вторичной переработки, очень низка. В тоже время, необходимо отметить, что в российских регионах накоплен значительный опыт по утилизации отходов. Наиболее перспективной для этого являются промышленность строительных материалов, в которой могут использоваться практически все образующиеся отходы отрасли.

Любой путь решения проблемы предполагает непосредственное участие федеральных, региональных и местных органов власти. Действующие нормативные, правовые и финансовые механизмы не способствуют стимулированию внебюджетного инвестирования в технологические процессы предприятий-природопользователей по вовлечению отходов в хозяйственный оборот, использованию вторичного сырья. При этом важной задачей является получение объективных данных о количестве и качественном составе отходов, технологическом процессе их образования. Это в свою очередь, позволит предприятиям-природопользователям минимизировать образование отходов в процессе производства, оценить объемы и возможности утилизации отдельных видов отходов, выявить взаимную заинтересованность предприятий в отходах как во вторичном сырье.

На сегодняшний день остается незавершенным процесс разграничения предметов ведения и полномочий в области обращения с отходами между федеральными органами исполнительной власти, органами государственной власти регионов и органами местного самоуправления.

Одной из ключевых мер по совершенствованию правового регулирования в области обращения с отходами является формирование системы государственного регулирования хозяйственной деятельности предприятий-природопользователей, обеспечивающей снижение негативного воздействия на окружающую среду на основе технологических нормативов и декларирования соблюдения экологических требований государственных стандартов и технических регламентов.

На региональном уровне отсутствие экономических стимулов для технологического развития переработки отходов, научно-практической политики и системных маркетинговых исследований в области развития технологий и оборудования для утилизации отходов является причиной технологического отставания индустрии переработки отходов. Затраты на перевозку и хранение получаемых в результате промышленного производства различных отходов, а также выплаты штрафных санкций за их незаконное складирование практически равны затратам на добычу сырья и его переработку [2].

Резюмируя исследование специфики детерминированности антропоэкологических факторов в современном обществе, необходимости согласования экономических потребностей человечества с ограниченными возможностями окружающей природной среды, причин возникновения глобальных эколого-экономических проблем, отметим следующее:

1. Объективные экологические ограничения техногенного развития экономики, кризис индустриальной парадигмы обуславливают необходимость отказа от современного экологически экстенсивного пути развития и радикальной замены его экологически устойчивым социально-экономическим курсом.

2. Конструктивно-созидательный потенциал реализуемых рыночно-институциональных изменений в России, в особенности ее современного посттрансформационного развития,

несовместим кризисом экономически ориентированного механизма отечественного природопользования.

3. Для дальнейшего развитие реформ эффективного развития экономики режим автоматического саморегулирования должен быть дополнен инструментами, компенсирующими его недостатки, а именно государственным регулированием рынка и социальной сферы.

#### Литература

- [1] Пахомова Н.В., Рихтер К.К. Экономика природопользования и экономический менеджмент. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2002.
- [2] Соколова Н.Р., Козлов К.И. Удаление твердых отходов в России. Обзоры и аналитика // Твердые бытовые отходы. 2011. № 6.
- [3] Луски Г.Г. Зарубежный опыт переработки отходов. Обзоры и аналитика. // Техника и оборудование. 2011. № 6.
- [4] Экологический вестник Дона. «О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области м 2010 году» Ростов н/Д, 2011.

## MARKETING PROBLEMS IN HIGH SCHOOL

Mogilnitskaya G.O.®

National Research Tomsk Polytechnic University

Russia

#### Abstract

Higher educational institutions seek new sources of sustainable growth due to the following current challenges: rise in competition in the market of educational services, problems of market place survival, maintenance of a financial stability. It is promoted by effective marketing activity. Despite that market transformations and reforms of last years promoted development of educational services, a number of problems remain unresolved. The concept of marketing which can raise competitiveness and efficiency of higher educational establishment, hasn't yet found sufficient application. This article considers marketing functions in higher educational institutions and offers ways of marketing activity.

Keywords: The market of educational services, marketing, marketing activity, marketing of educational services, the marketing concept.

#### Аннотация

Обострение конкуренции на рынке образовательных услуг, проблемы обеспечения жизнеспособности, поддержания финансового состояния заставляют высшие учебные заведения заниматься поиском источников устойчивого развития. Этому способствует эффективная маркетинговая деятельность. Не смотря на то, что рыночные преобразования и реформы последних лет способствовали развитию образовательных услуг, остаются нерешенными ряд проблем. Концепция маркетинга, которая может повысить конкурентоспособность и эффективность вуза, до сих пор не нашла достаточного применения. В статье рассмотрены функции маркетинга в вузе, и предложены варианты маркетинговой деятельности.

Ключевые слова: рынок образовательных услуг, маркетинг, маркетинговая деятельность, маркетинг образовательных услуг, концепция маркетинга.

Современный рынок образовательных услуг характеризуется острой конкуренцией, что связано, с одной стороны, падением рождаемости, и с другой стороны, ростом образовательных учреждений высшего профессионального образования.

Рождаемость напрямую влияет на численность потенциальных абитуриентов. По данным Росстата число новорожденных в период 1994 – 1997 года понизилось на 148,2 тыс. человек, однако с 2000 года наметилась тенденция роста рождаемости (табл. 1) [1].

Таблица 1

**Число родившихся в России за 1997-2005 год**

Показатель	Годы								
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Число родившихся, тыс. чел.	1259,9	1283,2	1214,6	1266,8	1311,6	1397,0	1477,3	1502,5	1457,4

Таблица 2

**Прогноз численности молодежи в возрасте 17 лет [2]**

Показатель	Годы								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Общая численность молодежи в возрасте 17 лет, тыс. чел.	1407,0	1434,3	1367,6	1300,0	1253,6	1276,5	1208,0	1258,0	1309,8

В табл. 3 приведены данные о росте числа высших учебных заведений в России. За период с 1993 г. по 2011 г. количество образовательных учреждений высшего профессионального образования выросло на 78%. При этом рост осуществляется, в основном, за счет негосударственных образовательных учреждений. Число государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования выросло почти на 19%.

Таблица 3

**Количество образовательных учреждений высшего профессионального образования (на начало учебного года) [3]**

Показатели	Годы								
	1993/ 1994	1995/ 1996	2000/ 2001	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011
Число образовательных учреждений - всего	626	762	965	1068	1090	1108	1134	1114	1115
в том числе:									
- государственных и муниципальных	548	569	607	655	660	658	660	662	653
- негосударственных	78	193	358	413	430	450	474	452	462

В этих условиях проблемы обеспечения жизнеспособности, поддержания финансового состояния на достаточном уровне и поиска источников устойчивого развития вузов позволит решить эффективная маркетинговая деятельность.

Рыночные преобразования и реформы последних лет во многом изменили «традиционный облик» образовательных услуг, который сформировался и под влиянием потребителей. Новые черты образовательных услуг заключаются:

- в их коммерциализации;
- появлении новых специальностей и дисциплин, востребованных рынком;
- совершенствовании технического и методического обеспечения учебного процесса;
- внедрении технологий дистанционного обучения;
- и т.д.

Однако специалисты отмечают слабую адаптацию системы образования к реалиям современной экономики, как результат, полную разбалансированность ожиданий работодателей и работников.

Сложившаяся ситуация объясняется, на наш взгляд, тем, что:

во-первых, внедрение и развитие прогрессивных технологий управления (в том числе и концепции маркетинга) в этой сфере происходит значительно медленнее, чем в других отраслях сферы услуг;

во-вторых, отечественный менеджмент (включая управляющих образовательными организациями) недостаточно внимания уделяет экономическому обоснованию управленческих, в том числе маркетинговых решений;

в-третьих, определение цены образовательных услуг и эффективности маркетинга – относительно новая проблема для сферы образования;

в-четвёртых, внедрение концепции маркетинга в деятельность образовательных учреждений требует дополнительных затрат, квалифицированных специалистов.

Закон РФ «Об образовании» регламентирует как управление системой образования, так и правила экономической деятельности образовательных учреждений. В нем разграничены полномочия между государственными органами и вузами. При этом вузы получают большую самостоятельность ведения учебного процесса, его методического обеспечения, разработки и утверждения учебных планов и программ по дисциплинам соответствующего курса, кроме того государственные образовательные учреждения вправе вести обучение на коммерческой основе по договорам с юридическими и физическими лицами. Вопрос определения стоимости услуги отнесен к взаимному соглашению сторон [4]. Уровень финансирования высших учебных заведений государством таков, что вне рыночных отношений вузы существовать уже не могут. Поэтому образовательные учреждения вынуждены самостоятельно искать новые источники доходов, и маркетинговая деятельность становится особо значимой для объектов системы высшего образования.

Определенный опыт маркетинговой деятельности Российских высших учебных заведений уже есть (табл. 4).

Таблица 4

Варианты маркетинговой деятельности Российских вузов

Группы вузов	Преподавание маркетинга	Кафедры маркетинга	Отдел маркетинга	Коммерческие маркетинговые центры	Подготовка специалистов маркетинга
1	-	-	-	-	-
2	+	-	-	-	-
3	+	+	-	-	-
4	+	+	+	-	-
5	+	+	+	+	-
6	+	+	+	+	+

Наиболее перспективными являются вузы группы 4, 5 и 6. К ним относятся Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Кемеровский государственный университет и другие. Томские вузы можно в большинстве своем отнести ко 2 группе. Ни в одном вузе, кроме Научно-исследовательского Томского политехнического университета (НИ ТПУ) нет кафедры маркетинга, не готовят специалистов маркетинга, нет службы маркетинга, не говоря уже о коммерческих маркетинговых центрах. В то время как, по мнению экспертов, к **2016-2017 годам** маркетингологи вошли в «десятку» **самых востребованных профессий** [5].

При этом следует подчеркнуть, что в вузах, где ведется активное преподавание маркетинга, есть специалисты по маркетингу, он чаще всего не используется как инструмент управления, достижения практического успеха образовательного учреждения. Впрочем, отдельные маркетинговые функции уже начинают реализовываться в практической деятельности вузов, решении отдельных вузовских проблем. Например, при создании имиджа вуза, формировании корпоративной культуры.

Поэтому в Томском государственном архитектурно-строительном университете есть отдел по связям с общественностью, в Томском государственном педагогическом университете – отдел по работе с образовательными учреждениями, в Томском государственном университете –

информационно-рекламный отдел, в Томском государственном университете систем управления и радиоэлектроники – центр информатизации и общественных связей, которые призваны выполнять отдельные функции маркетинга.

Но не оспорим тот факт, что только комплексное применение концепции маркетинга может повысить конкурентоспособность и эффективность вуза:

- с одной стороны, тщательное и всестороннее изучение рынка, спроса, вкусов и потребностей;
- с другой стороны, активное воздействие на рынок и существующий спрос, на формирование потребностей и покупательских предпочтений.

Особенно это актуально для научно-исследовательских, инновационных вузов, деятельность которых направлена на ресурсоэффективность, коммерциализацию инноваций. В связи с этим представляется важным преподавание дисциплин «Маркетинг», «Инновационный маркетинг», «Маркетинг инноваций» не только студентам экономических специальностей, а и всех технических специальностей и направлений университета. Ведь маркетинг является одним из инструментов, который повышает эффективность производства, позволяет составлять реальные программы производства и реализации продукции, быстрее реагировать на изменение рынка, создает преимущества в конкурентной борьбе, тем самым способствует эффективности использования ресурсов.

Непосредственно в функции маркетинга в вузе входит исследование и прогнозирование конъюнктуры рынка образовательных услуг, выявление перспективных образовательных услуг и необходимости обновления, определение оптимальных значений объема, качества, ассортимента и сервиса образовательных услуг, ценообразование, коммуникационная деятельность, продвижение и продажи образовательных услуг, а также их сопровождение в процессе потребления. Маркетинг в образовании должен обеспечивать и собственное воспроизводство, и развитие, решая проблемы персонала для осуществления маркетинговой деятельности в образовании.

Решение этих задач может быть осуществлено с помощью организации в учебном заведении отдела маркетинга, к ведущим функциям которого относятся:

- исследование рынка образовательных услуг;
- исследование и оценка потребителями качества образовательных услуг;
- экспертиза качества подготовки специалистов;
- работа с реальными и потенциальными потребителями образовательных услуг;
- формирование имиджа учебного заведения;
- политика ценообразования;
- выявление конкурентов;
- прогнозирование дополнительных услуг и т. д.

***Деятельность образовательного учреждения на основе концепции маркетинга означает:***

- производятся только те образовательные услуги, которые пользуются и будут пользоваться спросом на рынке;
- ассортимент образовательных услуг достаточно широк и интенсивно обновляется с учетом требований общества;
- цены на образовательные услуги формируются под воздействием спроса и предложения, с учетом конкуренции (соотношение между величинами прогнозируемого эффекта и требуемых дополнительных затрат потребителей на использование, потребление образовательных услуг, включая процессы их освоения);
- коммуникационная деятельность ведется активно, направлена на конкретные целевые группы потребителей образовательных услуг, на возможных посредников;
- в руководстве образовательного учреждения стратегические решения готовятся и принимаются людьми, компетентными в конъюнктуре образовательных услуг, в вопросах рыночной экономики;
- в организационной структуре формируются подразделения (отдел, служба, группа маркетинга), несущие ответственность за рыночные успехи и имидж учреждения и обладающие полномочиями контролировать и эффективно обеспечивать выполнение своих рекомендаций функциональными и другими подразделениями учреждения [6].

Для повышения привлекательности и актуальности своих образовательных программ вуз должен проводить мониторинг рынка труда, поддерживать связи с промышленностью и другими потенциальными работодателями.

Одной из важных проблем внебюджетной деятельности является установление цен на образовательные услуги. На практике вузы самостоятельно определяют цены на свои образовательные программы, руководствуясь собственными расчетами экономической эффективности и исходя из платежеспособности населения региона. На сегодняшний день законодательство не содержит каких-либо конкретных рекомендаций по методике расчета стоимости платной образовательной услуги. Поэтому весьма важным представляется разработка ценовой стратегии вуза, которая должна разрабатываться специалистами маркетинговой службы, т.к. на цены влияет множество факторов, которые необходимо учесть при установлении конкурентоспособных цен.

Маркетинг в образовании - это преимущественно маркетинг образовательных услуг. Элементами образовательных услуг и продуктов ВУЗов являются также составляющие его имиджа, которые связаны, прежде всего, с научными, экспертными и консалтинговыми услугами (рис. 1), что позволяет выделить продуктовые направления управления маркетинговой и деятельностью вуза.

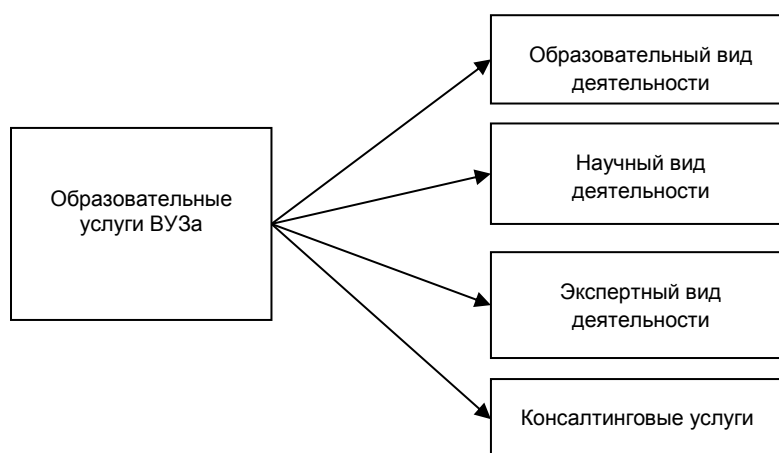


Рис. 1. Структура образовательной услуги высшего учебного заведения

Кроме перечисленных услуг вуз может предложить и товары:

- учебники и учебные пособия, подготовленные преподавателями вуза;
- монографии, сборники статей;
- журналы и другие периодические издания;
- сувениры.

Наиболее широкие возможности предоставляет осуществление образовательным учреждением различных видов деятельности, в рамках которой можно получать доходы от:

- предоставления платных образовательных услуг;
- предоставления платных дополнительных образовательных услуг, не предусмотренных соответствующими образовательными программами и государственными образовательными стандартами;
- реализации услуг и продукции, изготовленной учащимися и студентами в период практики;
- торговли покупными товарами, оборудованием;
- услуг по маркетингу;
- экспертной деятельности;
- транспортных услуг;
- производства и реализации продукции (услуг) общественного питания.

Однако набор осуществляемых в настоящее время образовательными учреждениями видов приносящей доходы деятельности довольно широк и может быть представлен через следующие источники поступления внебюджетных средств:

- самостоятельная (в т.ч. предпринимательская) деятельность образовательных учреждений, их структурных подразделений и территориально обособленных подразделений: филиалов, санаториев, баз отдыха, библиотек, типографий, издательств и пр.;

- предоставление услуг по проживанию, пользованию коммунальными и хозяйственными услугами в общежитиях, в том числе жилых домах и жилых помещениях;
- получение добровольных пожертвований, целевых взносов из различных источников;
- выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ сверх тематического плана научно-технической деятельности, реализуемого за счет средств федерального бюджета;
- предоставление имущества в аренду и др.

**Главными задачами маркетинга при этом многообразии возможностей внебюджетной деятельности являются** выявление реального спроса; поиск того вида услуг, который обеспечит доход учебному заведению; организация дополнительной деятельности.

В сложившихся условиях рыночной экономики занять достойное место на рынке образовательных услуг могут только те учреждения, которые активно используют инструменты маркетинга: постоянное исследование спроса и предложения; формирование сбалансированного портфеля - услуг; предложение цен, адекватных платежеспособному спросу и качеству услуг; осуществление гибкой коммуникационной и сбытовой политики.

Управление, ориентированное на рынок, еще недостаточно целенаправленно и системно. Планируемые изменения в образовательных системах и учреждениях плохо координируются друг с другом и не образуют единого целого, что во многом обусловлено негибкостью существующих организационных структур, межфункциональной разобщенностью.

Следовательно, менеджмент в рыночной экономике характеризует активное регулирующее управление учебным заведением, которое предполагает наименьшие затраты и оптимальное использование ресурсов образовательного учреждения на основе широкого использования маркетинговой деятельности для обоснования управленческих решений по обеспечению конкурентоспособной деятельности вуза на рынке образовательных услуг.

#### Литература

- [1] Демографический кризис в Российской Федерации. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 13.11.2012).
- [2] Прогнозный анализ демографической ситуации до 2018г. в связи с формированием контингента потенциальных абитуриентов. Центр Социального Прогнозирования – М.: 2004 Г. URL: [iorp.ru/pub/research/demographic\\_fo...](http://iorp.ru/pub/research/demographic_fo...)
- [3] Статистический сборник «Россия в цифрах» //Образовательные учреждения высшего профессионального образования//изд. Росстат, 2011.
- [4] Об образовании [Электронный ресурс] Закон РФ от 10 июля 1992 г. N 3266-1 (действующая редакция).- URL: <http://www.consultant.ru/popular/edu/>
- [5] Престижное образование // Мое образование. 2012. URL: [http://www.moeobrazovanie.ru/proff\\_prestig.html](http://www.moeobrazovanie.ru/proff_prestig.html) (дата обращения: 10.05.2012).
- [6] Рыбина А. Вузы меряются силами//Родительское собрание. - 2003 г. - №11.

## SPECIFICS OF MEASURES OF STATE SUPPORT FOR RUSSIAN AGRICULTURE IN THE CONDITIONS OF THE WTO

Natsun A.O.<sup>1</sup>, Prozorov D.A.<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Federal State Budget Institution of Science Institute of Socio-Economic Development of Territories of the Russian Academy of Sciences

Russia

#### Abstract

In the article specifics of measures of the state support of the Russian enterprises of agricultural branch in the process of its adaptation to the conditions established by the World Trade Organization is



considered. Possible positive and negative aspects for agriculture branch at Russia's accession to the World Trade Organization are given. Changes of the customs duties on goods import were studied, the package of measures of the state support of the enterprises is considered. In the article there is a short review of foreign experience of adaptation of agro-industrial complex and agriculture to World Trade Organization requirements. Specificity of development of agro-industrial complex of the Russian regions taking into account experience of the participating countries of the WTO is considered. In the analysis of data in the article, the measures of the state support necessary for successful adaptation of the Russian agriculture to conditions of the WTO were formulated.

Keywords: World Trade Organization, Russia, agriculture, development, strategy, specifics, state support.

#### Аннотация

В статье рассматривается специфика мер государственной поддержки российских предприятий сельскохозяйственной отрасли при адаптации их к условиям, установленным Всемирной торговой организацией. Приведены возможные положительные и отрицательные аспекты для отрасли сельского хозяйства при вступлении России в ВТО. Были изучены изменения таможенных пошлин на импорт товара, рассмотрен комплекс мер государственной поддержки предприятий. В статье присутствует краткий обзор зарубежного опыта адаптации агропромышленного комплекса и сельского хозяйства к требованиям Всемирной торговой организации. Рассмотрена специфика развития агропромышленного комплекса российских регионов с учетом опыта стран-участниц ВТО. При анализе данных в статье, были сформулированы меры государственной поддержки, необходимые для успешной адаптации российского сельского хозяйства к условиям ВТО.

Ключевые слова: Всемирная торговая организация, Россия, сельское хозяйство, развитие, стратегии, специфика, государственная поддержка.

Продовольственная безопасность страны на последнем этапе зависит от уровня развития сельского хозяйства. Поэтому для обеспечения продовольственной безопасности страны-участницы ВТО поддерживают своего сельхозпроизводителя. В целях развития экономики 16 декабря 2011 года Российская Федерация подписала Протокол о присоединении к Всемирной торговой организации и в августе 2012 года страна стала полноправным членом ВТО. Что же касается сельского хозяйства – для его деятельности также были ратифицированы два соглашения: Соглашение по сельскому хозяйству и Соглашение по субсидиям и компенсационным мерам.

Первое соглашение охватывает 24 группы Гармонизированной системы координирования товаров. Исключениями являются следующие товары: рыба и рыбопродукты, которые регулируются вторым соглашением, а также следующие наименования: шкуры, хлопок, лен, пушнина, шерсть, табачные изделия, алкоголь. Второе соглашение регулирует компенсационные меры против сельскохозяйственных субсидий в случае, если они нарушают требования ВТО, также оно определяет порядок предоставления субсидий сельхозпроизводителям.

Каждый год страны-участницы ВТО тратят десятки миллиардов долларов США на поддержание своего сельскохозяйственного производителя. Данные средства могут быть направлены как на субсидирование потерь связанных с таможенными пошлинами, так и с развитием научного потенциала отрасли. Меры поддержки делятся на два уровня: внутренняя поддержка и экспортные субсидии. Наибольший интерес для темы нашего исследования представляет внутренняя поддержка страны, которая, как правило, состоит из трех уровней, или из трех корзин: зеленой, янтарной, голубой (в соответствии с соглашением ВТО по типу государственной поддержки сельского хозяйства)[1].

В настоящее время Министерство экономического развития Российской Федерации заявляет, что большая часть мер, которые были приняты перед ратификацией, направлены на то, что бы договориться о принадлежности внутренней поддержки сельского хозяйства к уровню янтарной корзины [2]. Уровень янтарной корзины подразумевает под собой следующее: ценовая поддержка товаропроизводителей, субсидирование процентных ставок по кредитам, компенсация затрат на горючие и смазочные материалы, электричество и т.д. Данные обязательства фиксируются для каждого члена ВТО в виде агрегированных мер поддержки [3]. Кроме того, в тех же перечнях мер указаны параметры дальнейшего сокращения уровня янтарной корзины. Экономисты предполагают, что в долгосрочной перспективе такие меры будут содействовать развитию торгово-производственного потенциала, что даст и экономический эффект, и разовьет

научный потенциал профильных высших образовательных учреждений, а также ускорит процесс трансфера технологий в агропромышленном секторе. Большую часть из названных направлений, возможно, можно будет реализовать через внедрение их в небольшие сельскохозяйственные предприятия, которых на 2011 год по данным Росстата действовало 193,4 тысячи [4], в тоже время подавляющую долю на внутренних и внешних рынках имеют агрохолдинги. В настоящее время Правительство Российской Федерации совместно с Министерством сельского хозяйства разрабатывает новую для Российской Федерации модель хозяйственной деятельности – создание объединенных групп собственников крестьянско-фермерских хозяйств [5]. Эта модель Россия строится по аналогии с ФРГ, где кооперация сельскохозяйственных производителей имеет опыт работы в условиях ВТО.

Позитивным эффектом для отрасли сельского хозяйства от вступления страны в ВТО являются меры государственной поддержки для производителей сельскохозяйственной продукции, которые направлены на повышение конкурентоспособности национальных компаний в данной отрасли. Еще одним эффектом является возможность небольших производителей свободно выходить на международные рынки сельскохозяйственной продукции с меньшими экономическими потерями за счет понижения таможенных пошлин на экспорт товара.

Россия также получает права на защиту от конкуренции на мировом рынке в виду того, что в ВТО приняты специальные меры для защиты производителей сельскохозяйственной продукции для конкретной страны. Российские товаропроизводители принимают непосредственное участие в формировании правил международной торговли продовольствием, руководствуясь национальными интересами, в рамках положения ВТО. Правилами ВТО предусмотрена возможность использования современных инструментов защиты отечественного рынка от неблагоприятного воздействия зарубежной конкуренции: это антидемпинговые, специальные защитные и компенсационные меры. По информации Секретариата ВТО в 1995-2010 гг. были введены в действие (в сельском хозяйстве): 97 антидемпинговых мер, 32 специальные защитные меры и 31 компенсационная мера.

Присоединение России к ВТО повлечет за собой снижение средневзвешенной ставки ввозных таможенных пошлин на сельскохозяйственную продукцию с 15,178% до 11,275%, ослабляя отечественное сельское хозяйство. По отдельным товарам снижение произойдет на 10-15 процентных пунктов. К примеру, пошлины на ввоз молочных продуктов будут снижены на 5%, на сахар на 8,2%; на фрукты (яблоки, груши) – также на 5%. Изменения ставки таможенных пошлин могут привести к неконкурентоспособности товаров отечественного сельскохозяйственного сектора и поставить предприятия на грань банкротства.

Обязательства России по агрегированным мерам поддержки (АМП) составляют в 2012 году 9 млрд. долларов США, а к 2018 году сокращаются до 4,4 млрд. долларов. По данным секретариата ВТО, по уровню согласованных АМП Россия занимает 5 место, уступая ведущим производителям сельскохозяйственной продукции: Европейскому союзу, Японии, США и Мексики. Для сравнения, развитые страны – основательницы ВТО имеют обязательства по сокращению агрегированных мер поддержки в течение 6 лет на 20%.

На сегодняшний день Министерством сельского хозяйства РФ совместно с отраслевыми союзами и экспертами агропродовольственного рынка разработан комплекс дополнительных мер, которые необходимо реализовать для постепенной адаптации российского сельского хозяйства к условиям ВТО. Планируется продление льготы по налогу на прибыль, а также льготы по освобождению сельхоз товаропроизводителей от уплаты НДС при ввозе племенного скота, эмбрионов и семени до 2020 года. Также планируется внести изменения в Закон «О сельском хозяйстве» с целью определения критериев неблагоприятных регионов для ведения сельского хозяйства [6].

При рассмотрении проблем российского сельского хозяйства в условиях ВТО, проведем краткий обзор зарубежного опыта адаптации агропромышленного комплекса с учетом требований всемирной торговой организации.

Для *Латвии* было актуально присоединение к Европейскому Союзу, который на момент вступления Латвии стал страной-участницей Генерального соглашения по тарифам и торговле (преемницей этого соглашения и является ВТО) и она при вступлении в ВТО усилила меры господдержки сельского хозяйства с направленностью на развитие конкурентоспособного фермерства.

Для *Китая* вступление в ВТО с практически отсутствующими торговыми барьерами привело за 10 лет к наблюдаемому расцвету экономики. Благодаря принятым государством мерам

поддержки сельского хозяйства, даже малоземельные китайские фермеры быстро приспособились к реалиям, а импорт продовольствия для такой огромной по численности страны не оказался значимым.

Более всего пострадало производство *Украины* от снижения пошлин на импорт в 2 раза. Однако население в целом выиграло от снижения цен. Аграрии срочно приспосабливаются к новым условиям при повышенной поддержке со стороны государства. Правительство Украины добивается пересмотра некоторых неблагоприятных условий членства в ВТО.

Стратегии *США* в государственной поддержке сельского хозяйства и развитии сельских территорий очень интересны. В частности, если учесть, что США производят продовольствия по объему в 5-6 раз больше, чем Россия, то в пересчете на единицу продукции поддержка выглядит значительно скромнее. Более того, оценка реальной цены продукции для населения, свидетельствует о том, что нашим потребителям продукция животноводства обходится почти в 1,5 раза дороже, чем потребителям этих стран.

С учетом зарубежного опыта можно сделать вывод о том, что все страны, которые вступали в ВТО, сталкивались с проблемами в области сельского хозяйства, в результате этого были разработаны меры государственной поддержки для развития предприятий данной отрасли.

Специфика стратегий развития АПК российских регионов с учетом опыта стран, присоединившихся к ВТО, заключается в том, что в России с её чрезвычайно различающимися агроклиматическими условиями невозможно добиться хороших результатов в парадигме «от центра - к регионам», с доминирующим механизмом субсидирования кредитных ставок коммерческих банков. Необходимо создавать условия для раскрепощения инициативы регионов, а не ограничивать их развитие пятилетней и, тем более, семилетней Госпрограммы с практически неизменными ориентирами. Необходимо переориентироваться в программных документах с поддержки крупных сельскохозяйственных организаций на фермерство, на всемерное развитие его кооперации и не только. Важна организация целевой адресной материальной, консультационной и обучающей поддержки, ориентирующих аграриев на развитие конкурентоспособных бизнесов, а не на объемы производства любой ценой. Помимо того, нужно создавать региональные стратегии развития сельского хозяйства, направленные на эффективное использование потенциалов территорий, и, соответственно, формирующие специфические механизмы господдержки аграриев в рамках общей Стратегии. Необходимо множество федеральных и региональных целевых программ, учитывающих и рационально использующих специфику каждого вида аграрной деятельности в регионе [7].

При вступлении России во Всемирную торговую организацию можно выделить такие проблемы сельского хозяйства как возможность не предоставления сельскохозяйственным предприятиям поддержки из государственного бюджета, снижение средневзвешенной таможенной ставки. Вместе с тем на большинство проблем в ВТО предусмотрены меры защиты товаропроизводителей, например: права на защиту от недобросовестной конкуренции на мировом рынке, защитные меры для отечественных товаропроизводителей и т.д.

На наш взгляд для успешной адаптации российского сельского хозяйства в ВТО необходима следующая группа мер, которые обеспечат государственную поддержку предприятий в данной отрасли:

1. Предоставление субсидий, бюджетных кредитов, поставки сельскохозяйственной техники на-лизинговой основе;
2. Субсидирование процентных ставок по кредитам;
3. Повышение уровня кредитования вновь создающимся малым формам сельхоз предприятий, включая инвестиционные кредиты на создание;
4. Разработка Стратегии кооперации небольших сельхозпроизводителей с созданием условий для непосредственной торговли;
5. Снижение стоимости энергоресурсов в основном в ключевые для аграриев периоды времени (посевная, уборочная и т.д.).

#### Литература

- [1] Управление инновациями. В.П. Баранчев, Москва: Юрайт, - 2012, 2- издание. С. 711.  
[2] Сельское хозяйство в условиях присоединения России к ВТО // Экономика сельского хозяйства России. - 2012. - № 4. - С. 72-79.  
[3] ВТО. Соглашение по сельскому хозяйству, статья 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=INT;n=16482>.

- [4] Россия в цифрах. Федеральная государственная служба статистики, - 2011 [Электронный ресурс].– Режим доступа: [http://www.gks.ru/bgd/regl/b11\\_11/lssWWW.exe/Stg/d1/13-01.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b11_11/lssWWW.exe/Stg/d1/13-01.htm).  
[5] Экономика ФРГ. Б.Е. Зарицкий, Москва: Магистр, - 2009, С. 349.  
[6] Российское сельское хозяйство в условиях ВТО: угрозы или перспективы? [Электронный ресурс]. Режим доступа [http://нерчинск.забайкальскийкрай.рф/economik\\_i\\_hozyaistvo/kontakt\\_economic/rossiyskoe\\_selskoe\\_hozyaistvo\\_v\\_usloviyah\\_vto\\_ugrozy\\_ili\\_perspektivy.html](http://нерчинск.забайкальскийкрай.рф/economik_i_hozyaistvo/kontakt_economic/rossiyskoe_selskoe_hozyaistvo_v_usloviyah_vto_ugrozy_ili_perspektivy.html).  
[7] Стратегии развития сельского хозяйства в условиях присоединения к ВТО. Электронный ресурс [Режим доступа].– <http://mcx-consult.ru/strategii--razvitiya--selskogo--hoz>.

## CRITICAL SUCCESS FACTORS AND CRM- TECHNOLOGIES IN BUSINESS STRATEGY

Orlova A.Yu.<sup>1</sup>, Sorokin A.A.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> North-Caucasian Federal University

Russia

### Abstract

In this article analysis of the existing CRM-systems, comprising modern CRM-concept, and also presents the economic effect of the introduction. According to the Pareto principle, presents a diagram of Ishikawa, allowed to identify cause-and-effect relationships, which are formed based on the balanced scorecard (BSC) and the strategy map (SM). Implementation of CRM-systems, together with the SM, allows the company to provide the most benefits.

Keywords: CRM, SM, BSC, effectiveness, the diagram of Ishikawa, strategic goals, Vision and Strategy, KPI, CSF.

### Аннотация

В данной статье проведен анализ существующих CRM-систем, представлена современная CRM-концепция, а также представлен экономический эффект от внедрения. Согласно принципу Парето, представлена диаграмма Исикавы, позволившая выделить причинно-следственные связи, на основе которых сформированы система сбалансированных показателей (ССП) и стратегическая карта (СК). Внедрение CRM-системы совместно со СК позволит получить компании наибольший экономический эффект.

Ключевые слова: CRM, СК, СПП, эффективность, диаграмма Исикавы, стратегические цели, видение и стратегия, KPI, CSF.

Ситуация на рынке приложений для управления предприятиями характеризуется как CRM-бум. Это является следствием того, что бизнес «осознает», что CRM-технологии действительно работают и приносят ощутимый эффект как в больших международных организациях, так и в маленьких семейных компаниях.

Целью каждой компании является успех в бизнесе. Руководители часто повышение прибыли предприятий рассматривают в контексте повышения эффективности производственных процессов и рекламной кампании. При этом упор делается на следующее:

- достижение экономии за счет расширения масштаба производства;
- выпуск и реализация инновационных продуктов и услуг;
- массовый маркетинг, создание и продвижение торговых марок.

Данные факторы, как казалось бы на первый взгляд, охватывают все стороны производственных отношений, однако, не учтен один не маловажный фактор, человеческий –

отношения между людьми, поскольку успех в бизнесе в немалой степени зависит от того, насколько эффективно организован процесс управления взаимоотношениями между людьми.

Компаниям, акцентирующим свое внимание лишь на производственных проблемах, и не учитывающих реальные интересы, запросы и потребности своих клиентов, трудно рассчитывать на долговременную, стабильную и прибыльную работу на рынке товаров и услуг.

Опираясь на теорию, что 20% клиентов приносят 80% прибыли, целесообразно иметь инструмент, который позволяет группировать их по различным значимым критериям. Одним из основных преимуществ технологии управления отношениями с клиентами является возможность детального изучения клиентов и оптимизация работы с ними.

Системой, предназначенной для сбора, обработки и анализа подобной информации, является CRM, которая позволяет провести любую аналитику по введенной информации. CRM-технологии позволяют решать оперативные задачи, и вместе с тем предоставляют мощный аналитический инструмент.

Необходимо прийти к логическому умозаключению, что управление отношениями с клиентами – это передовая технология, внедрение которой дает организации заметное преимущество в конкурентной борьбе, которое достигается, в основном, за счет трех факторов:

- накопление информации о клиентах и, как следствие, более внимательного к ним отношения, повышение качества их обслуживания;
- накопление информации и работе отделов сбыта, повышение прозрачности работы менеджеров по продажам, расширение возможностей для анализа эффективной работы, оценки и планирования их деятельности;
- автоматизация рутинных операций и высвобождение времени сотрудников.

На рынке приложений для управления предприятиями можно встретить целый ряд существующих CRM-технологий. Руководителю компании необходимо опираться на целый ряд характеристик для выбора нужной и легко интегрируемой в существующую IT-инфраструктуру CRM-системы.

Проводя анализ CRM-систем, целесообразно провести их классификацию по функциям, по цене и по географии.

По функциям CRM-системы можно разграничить:

- Для управления контактами;
- Для управления продажами;
- CRM-системы начального уровня;
- Комплексные CRM.

По цене CRM-системы можно разграничить:

- Бюджетные CRM-системы;
- Средний ценовой уровень;
- Дорогие системы.

По географии CRM-системы можно разграничить:

- Отечественные;
- Западные.

Всего CRM-систем насчитывается более 70. Каждая из них отличается своей индивидуальностью и практической значимостью. Перечислим некоторые из них: 1C:CRM, amoCRM, ASoft CRM, Compas CRM, Iris CRM, Microsoft Dynamics CRM, Monitor CRM, Oracle CRM, SAP CRM, Terrasoft CRM, БИТ:CRM, Мераплан, Парус и т.д. [2]. Все перечисленные CRM-системы имеют ценовой диапазон от 100 до 1000\$.

Наиболее популярной и широко используемой является Microsoft Dynamics CRM, поскольку она легко интегрируется со всем пакетом Office и в существующую IT-инфраструктуру. Лучшие банки России используют Microsoft Dynamics CRM, о чем говорит эффективность внедрения этого пакета. Результатами выбора подобного решения становится автоматизация работы с клиентами и повышение качества клиентского обслуживания, поскольку именно отношение с клиентами есть самый ценный актив банков.

После внедрения решения Microsoft Dynamics CRM на предприятие приемлемо ожидать следующие результаты [1]:

- создание единого хранилища данных о клиентах;
- достижение удобства использования, повышение эффективности оперативной работы сотрудников;

- автоматизация процесс взаимодействия между подразделениями;
- автоматизация процесса предоставления услуг: от первоначального обращения клиента до момента заключения договора;
- автоматизация процедуры по проверке клиента в различных базах данных;
- охват всех продуктов и услуг;
- автоматизация аналитических отчетов (каналы продаж, загруженность сотрудников, бюджетирование и расчет эффективности маркетинговых кампаний, аналитика по конкретным сотрудникам, подразделениям, комплексные отчеты по клиентам и другое);
- автоматизация контакт-центра: повышение скорости и качества работы операторов с увеличивающейся клиентской базой, предоставление возможности получения развернутой аналитики качественным и количественным характеристикам работы контакт-центра;
- создание библиотеки документов управления;
- автоматизация бизнес-процесса управления маркетингом.

Современная CRM-концепция объединяет все инструменты, имеющие отношения к контактам с клиентом: систему управления территориальными продажами, систему клиентской поддержки, систему управления маркетингом и продажами, а также управление контактами и деятельностью.

Таким образом, главными вопросами, на которые отвечает CRM-система: «В чем выгода для клиента?» и «Как повысить ценность клиента?». Для достижения основных рубежей CRM необходимо выполнение четырех основных задач:

- идентификация клиента;
- дифференциация клиентов;
- взаимодействие с клиентом;
- персонализация.

Комплексно, CRM-система обеспечивает компании автоматизацию бизнес-процессов, отмеченных на рисунке 1.



Рис. 1. Возможности CRM-систем

Для CRM-систем внедрение новых технологий является неотъемлемым моментом, о чем можно увидеть из таблицы 1.

На современном конкурентном рынке борьба за клиента – основополагающая, следовательно, главная цель любой организации – привлечение большего количества клиентов в основном за счет качества продуктов и услуг, а также внимания и скорости обслуживания, что достигается путем использования описанных выше технологий, внедрение которых демонстрирует высокую степень адаптивности CRM-системы под возникающие у организации потребности.

Таблица 1

**Сравнение традиционных маркетинговых и CRM-подходов и интегрированных IT-решений, применимых к ним**

КОНЦЕПЦИЯ	ИДЕНТИФИКАЦИЯ	ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ	ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ
Задача	Идентификация клиента	Оценка клиента и его потребностей	Создание долговременных взаимоотношений	Реализация потребностей клиента
Традиционный маркетинг	Неосуществимо	Кластерная дифференциация	Call-центр	Продажи/услуги
CRM	Профилирование личности клиента	Анализ личного уровня	Автоматизированный Call-центр	Автоматизация продаж и маркетинга
Технологические решения	Cookies и персонализация профиля Web-клиента	Информационная проходка и аналитика	Интернет-приложения и WAP-телефония	ERP и электронная коммерция

Преимущества CRM-концепции, выражаемые в материальных результатах, можно охарактеризовать следующим образом:

- в результате роста чувства удовлетворенности у клиента увеличивается и размер выручки у поставщика;
- снижаются расходы на обслуживание продаж и дистрибуцию;
- снижаются расходы на клиентское обслуживание.

Сегодняшняя ситуация такова, что экономический эффект от внедрения CRM-систем с каждым годом растет. Об этом свидетельствуют цифры многочисленных консалтинговых и исследовательских организаций, оценивающих объемы рынка CRM, приведенные на рисунке 2. На данном рисунке обобщены результаты исследований и прогнозов четырех исследовательских групп, в числе которых: Aberdeen Group, Yankee Group, AMR Research и Forrester Research. Для демонстрации динамики изменения объемов рынка CRM решений была взята усредненная величина, основанная на цифрах вышеуказанных компаний.



Рис. 2. Объемы рынка CRM-систем реальные и прогнозируемые

Говоря об экономической целесообразности внедрения CRM-систем, нельзя не затронуть вопрос об эффективности (Е) и найти факторы, влияющие на соотношение полученного результата (R) к понесенным финансовым и временным затратам (Z). Анализ внедрения CRM-систем может быть формализован и представлен следующим видом:  $E=R/Z$ . Однако, если результат нулевой, или внедрение затягивается надолго – значит компания не получает прибыль и теряет темпы развития и долю рынка.

Показателями эффективности внедрения CRM-проекта являются:

1. Повышение эффективности работы персонала.
2. Устранение потерь клиентов
3. Активное привлечение клиентов
4. Издержки управления
5. Потери при увольнении сотрудника
6. Имидж эффективной и технологичной компании

1. Исходя из статистики по внедрению подобных проектов, временные затраты персонала на выполнение действий для работы с клиентами сокращаются на 20-30%, что достигается путем сокращения времени доступа к информации, автоматизации рутинных операций и сокращении времени на документооборот.

Кроме того, затраты на CRM-проект следует рассматривать не только как вложения в оптимизацию издержек, но и как инвестиции в расширение бизнеса. Таким образом, экономический эффект можно просчитать в зависимости целей компании: снижение издержек или увеличение прибыли. Поскольку снижение издержек предусматривает сокращение персонала на 20-30%, то данный эффект не целесообразен с точки зрения региональной экономики. Таким образом, целесообразно говорить об экономическом эффекте от внедрения CRM-системы в организацию, имеющей целью повышение прибыли без уменьшения человеческого капитала. В этом случае сотрудники могут выполнять на 20-30% больший объем работы, следовательно при большем обработанном материале получить пропорционально большую прибыль. В этом случае экономический эффект составит 20-30% от оборота минус издержки на производство.

Таким образом, все выше сказанное можно представить в формализованном виде следующим образом:

S – количество сотрудников в отделе;

O – фиксированный оклад, плюс 5% от объема продаж;

N – налоговые отчисления и ОФР на каждого сотрудника;

D – текущий оборот компании при издержках на производство и логистику 50%;

Т.е. коммерческие расходы следующие:

На сотрудников:  $R_s = (O + (D \cdot 5\%) + N) \cdot S$

На производство и логистику:  $R_p = D \cdot 50\%$

(Издержки на руководство, бухгалтерию и другие службы пока не учитываются).

2. Поскольку стоимость удержания старого клиента в 5 раз ниже, чем привлечение нового,

Причины потерь клиентов можно условно разделить на три группы:

- Операционные потери.
- Ассортиментные потери.
- Маркетинговые потери.

Две последние причины обуславливают большинство потерь клиентов на высококонкурентных динамичных рынках, чему может воспрепятствовать внедрение CRM-технологий путем применения «активной» (увеличение прибыли) или «пассивной» (уменьшение издержек) стратегии.

3. Для привлечения клиентов компаниям необходимо проводить маркетинговые исследования, определять сегмент рынка, изучать рынок товаров и услуг, затем разрабатывать бизнес-процессы и методы контроля. После чего осуществлять корректировку ошибок и оперативное управление ресурсами. Используя аналитические возможности CRM, возможно сократить издержки на предварительную подготовку примерно на 30-40%, а операционные возможности управления и контроля сокращают стоимость оперативного управления ресурсами на 15-20%.

4. CRM-система позволяет экономить до 90% времени, тратящейся на обмен информацией.

5. CRM-система позволяет хранить всю историю работы с клиентом в случае увольнения какого-либо сотрудника.



Кроме того, эффект от внедрения CRM-системы в организацию в процентном соотношении можно увидеть на следующем графике, рисунок 3.

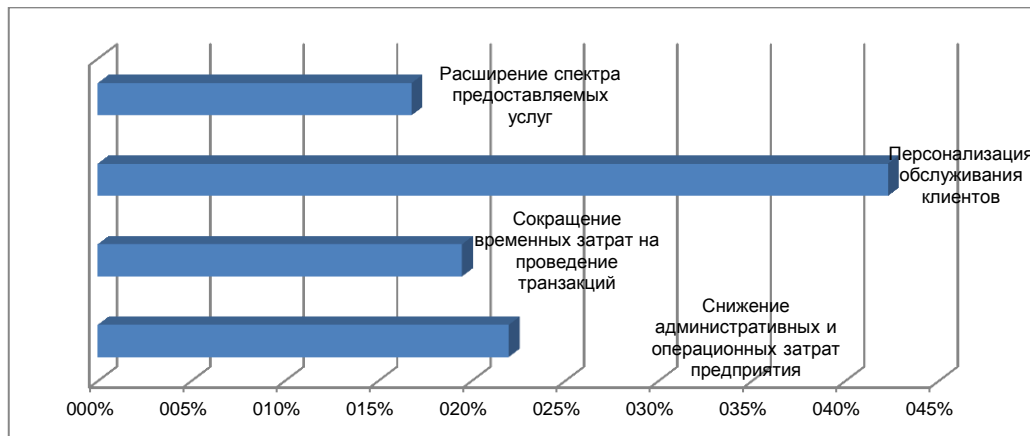


Рис. 3. Эффект от внедрения CRM-систем

Определяя источники возможного экономического эффекта, необходимо принять во внимание то, что каждая компания уникальна и имеет свою миссию, стратегию, критические факторы успеха (CSF) и ключевые показатели эффективности (KPI). Для каждой компании эти показатели будут различны, и степень их влияния на общую эффективность будет неодинаковой. Однако для любой компании важным и актуальным моментом является конкурентоспособность и доля рынка, и именно увеличение этих показателей может свидетельствовать об эффективности внедрения CRM-системы.

Используя системный подход к определению фактических причин возникновения проблем, а с учетом CRM-систем – это проблема привлечения и удержания клиентов, целесообразно представить причинно-следственную диаграмму, рисунок 4, на которой, согласно принципу Парето, отображены наиболее значимые причины, порождающие проблему.



Рис. 4. Диаграмма Исикавы

На основе показателей, выделенных в диаграмме Исикавы, может быть составлена Стратегическая карта (СК) с учетом Системы сбалансированных показателей (ССП) для оптимизации существующих бизнес-процессов и устранения причин неэффективной работы компании [3].

Таким образом, учитывая все четыре составляющих ССП, можно представить видение и стратегию организации, рисунок 5, на основе которых строится СК и принимается решение о необходимости внедрения CRM-системы.



Рис. 5. Система сбалансированных показателей

СК представляет собой план действий, направленных на оптимизацию деятельности компании с учетом четырех показателей. Фрагмент СК, представленный на рисунке 6, отображает показатели и стратегические цели, которые необходимо достичь после внедрения CRM.

Внедрение СК совместно с CRM-системой в деятельность компании позволит получить наибольший экономический эффект, поскольку реорганизации подвергнутся все бизнес-процессы, что приведет не только к количественным, но и качественным изменениям.

Однако, предприятия, осознающие необходимость реорганизации всего процесса продаж в единую CRM-систему, очень часто находятся в неведении относительно того, какие шаги необходимо предпринять, чтобы повысить эффективность внедрения CRM, в результате чего, 50-70% внедряемых проектов терпят провал.

Среди причин неудачи можно выделить:

- неправильный выбор разработчика программного продукта;
- недостаточную сплоченность компании, неспособность заказчиков определить четкие задачи CRM;
- неспособность убедить всех участников процесса в преимуществах данной системы и, таким образом, принять ее в своей организации.

Составляющие		Финансы	Клиенты	Процессы	Обучение и рост
Показатели		<div>Чистая прибыль</div> <div>Маржинальный рост</div> <div>Снижение дебиторской задолженности</div>	<div>Степень конкурентоспособности товара</div> <div>Соответствие ГОСТу</div> <div>Возможность расширения спектра товара</div>	<div>Величина задолженности с поставщиками и потребителями</div> <div>Результаты снижения рисков</div> <div>Степень снижения издержек</div> <div>Степень новизны продукции</div>	<div>Степень удовлетворенности сотрудников</div> <div>Качество принятых и внедренных предложений</div> <div>Обеспеченность ИС</div> <div>Выполнимость требований по развитию орг. капитала</div>
Стратегические цели	<div>Оптимизация затрат</div>	<div>Увеличение доходов за счет привлечения новых партнеров</div> <div>Сокращение производственных задач</div> <div>Увеличение прибыли, оптимизация капитала</div>	<div>Обеспечение конкурентной цены</div> <div>Обеспечение качества товара</div> <div>Обеспечение доступности товара для различных сегментов рынка</div>	<div>Современное предложение новых услуг</div> <div>Инвестирование в изучение потребностей рыночных сегментов</div> <div>Совершенствование и достижение эффективности процессов и подпроцессов</div> <div>Сокращение сроков разработки продукции</div> <div>Управление интеллектуальной собственностью</div>	<div>Развитие человеческого, организационного и информационного капитала</div> <div>Привлечение и сохранение персонала высокой квалификации</div> <div>Сертификация персонала</div> <div>Использование новых информационных систем и технологий, обеспечивающих эффективное принятие решений</div>

Рис. 6. Стратегическая карта

Во избежание подобного, необходимо тонко осмыслить необходимость внедрения, возложенную ответственность, затраты и возможные изменения в существующих бизнес-процессах, поскольку протекающие бизнес-процессы в организации становятся легко формализуемы, а внедрение подобных систем позволяет четко определить цели и задачи деятельности каждого сотрудника как в деятельности организации, так и по отношению к потенциальным клиентам.

## Литература

- [1] <http://crm.dynamics.com/>
- [2] <http://www.crm-practice.ru/>
- [3] Роберт С. Каплан, Дейвид П. Нортон. Сбалансированная система показателей: от стратегии к действию. ЗАО Олимп, Москва 2003 г., 214 с.

## STATE REGULATION OF THE TOURIST SPHERE OF RUSSIA

Panaedova G.I.<sup>®</sup>

North Caucasian Federal University (NCFU)

Russia

### Abstract

The author showed need of use of the mechanism of state regulation of the tourist sphere for the solution of problems of social and economic development of the country, the analysis of a current state is carried out and prospects of development of tourism, the main forms and methods of state regulation are defined in the article.

Keywords: mechanism of state regulation, forms and methods of state regulation, indicators of tourist activity in Russia.

### Аннотация

В статье автором показана необходимость использования механизма государственного регулирования туристической сферы для решения задач социально-экономического развития страны, проведен анализ современного состояния и определены перспективы развития туризма, основные формы и методы государственного регулирования.

Ключевые слова: механизм государственного регулирования, формы и методы государственного регулирования, показатели туристической деятельности в России.

Вопросы развития сферы услуг на современном этапе хозяйствования являются одним из важных объектов теоретических и прикладных исследований. Целью развития сферы туристических услуг является непосредственное удовлетворение потребностей человека, поскольку сфера услуг функционирует в условиях совпадения производства и потребления. Именно сфера услуг и уровень ее развития отражают качество жизни населения, степень его благосостояния и жизнеустройства. На современном этапе особое значение приобретают вопросы совершенствования государственного управления в регионах, располагающих богатым потенциалом ресурсов, но по различным причинам не получивших достаточного развития.

Проводимые ранее в стране экономические реформы недооценивали роль государства в управлении экономикой, что практически устранило его воздействие на экономическую деятельность почти всех отраслей и сфер национального хозяйства. Сфера туризма страны и регионов, как комплекс отраслей, непосредственно связанных с уровнем жизни, благополучием населения, социальным развитием территории, особенно остро ощущает необходимость участия общества в лице государства (региона) в создании благоприятных условий для производства туристских услуг и функционирования рынка туристских услуг, независимо от их вида и характера потребления. С другой стороны, становится все более важным на основе механизмов государственного регулирования социально-экономических процессов выявление наиболее явных недостатков рынка, имеющих место в российской действительности.

Актуальность представленной статьи вызвана формированием во многом сферы услуг и качества жизни населения, созданием условий для поступательного развития общества, оказывающего регулирующее воздействие на экономику. Внедрение новых видов туристических услуг и форм обслуживания будет способствовать увеличению занятости населения и удовлетворению возрастающих потребностей людей и общества.

Решение аналогичных задач требует соответствующего теоретического и методического обеспечения механизма государственного регулирования сферы услуг с учетом специфики рынка и особенностей развития конкретного региона. При этом основное внимание должно быть уделено организационно-экономическим аспектам проблемы и системному подходу к их решению. В этой связи выбор эффективных форм и методов государственного регулирования развития, целостного

по своей сущности и принципам построения, приобретает особую актуальность и значимость на современном этапе хозяйствования.

Исследование изученности проблематики показало наличие значительного числа научных работ. Так, некоторые аспекты данной проблемы, в отношении регионального развития и государственного воздействия на этот процесс, нашли отражение в работах таких ученых – экономистов, как Л.И. Абалкин, А.В. Виленский, В.М. Лебедев, Б.З. Миллер, А.М. Омаров, А.Н. Шохин и др. Исследованию проблем влияния данной сферы национального хозяйства на социально-экономическое развитие отдельно взятых стран посвящены работы ряда зарубежных ученых: П. Линдберта, М. Портера, Р. Харрода и др.

Вопросы теории и практики системного, программно-целевого управления и регулирования туристической сферы нашли отражение в работах ученых Л.М. Чистова, В.Ю. Будавей, Н.И. Комкова и др. Однако, в целом проблемы организации и функционирования сферы туризма, в том числе его управления и государственного регулирования в условиях современной рыночной экономики, изучены недостаточно.

Актуальность проблем государственного регулирования туристским хозяйством, их недостаточная разработанность в новых условиях предопределили выбор темы, цель, задачи и направление нашего исследования.

Туризм в настоящее время является одной из самых динамично развивающихся отраслей экономики и ведущей отраслью, обеспечивающей занятость населения. Так, по оценкам Всемирной туристской организации (ЮНВТО) каждый двенадцатый человек в мире работает в сфере туризма и в целом создано свыше 75 млн. рабочих мест. Доходы от туризма в ВВП стран, с учетом мультипликативного эффекта представлены на рисунке 1.

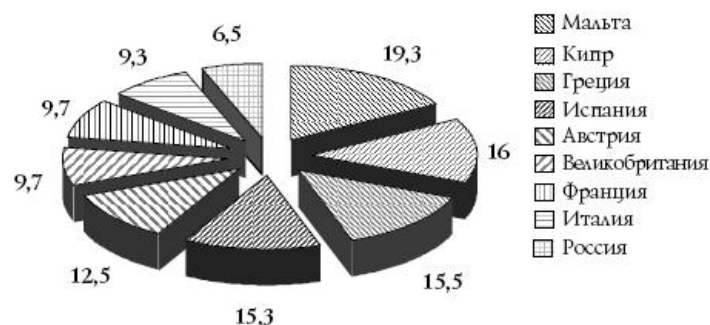


Рис. 1. Доходы от туризма в ВВП стран, с учетом мультипликативного эффекта

Исходя из данных рисунка видно, что на долю туризма в мировом ВВП, с учетом мультипликативного эффекта, приходится 9,4%, а доходы от туризма в ВВП разных стран составляют: в Греции – 15,5%, Испании – 15,3%, Австрии – 12,5%, а в России всего 6,5%. По мнению экспертов, Россия использует свой туристско-рекреационный потенциал пока только на 20%, что объясняется более низким вкладом туризма в экономику страны по сравнению с развитыми странами мира. Основные показатели туристской деятельности в России за 2005-2011 гг. показаны в таблице 1 [1,2].

Из данных таблицы следует существование тенденции к волнообразному изменению величины роста. Так, с 2005 по 2008 гг. в сфере туризма наблюдалось увеличение числа въезжающих и выезжающих туристов, в 2009 г. произошло их незначительное снижение в связи с экономическим кризисом, в 2010-2011 гг. отмечен подъем. Синхронно наблюдается увеличение внутреннего туристического потока, который по оценкам специалистов в 2012 г. составил 38,5 млн. человек, а к 2018 г. прогнозируется его увеличение до 46 млн. человек. По данным ЮНВТО Россия в 2011 г. заняла 13 место по числу международных прибытий. За год страна приняла около 25 млн. иностранных граждан и доходы от международного туризма составили \$11,4 млрд. [3,4]. Однако, несмотря на достигнутые уровни сфера туризма имеет значительный потенциал развития способный повысить качество жизни населения страны и в данной ситуации особое значение приобретают вопросы совершенствования государственного управления.

Таблица 1

**Основные показатели туристской деятельности в России за 2005-2011 гг.**

Показатель	Годы						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Въезд иностранных граждан в Россию, млн. поездок:	22.2	22.5	22.9	23.6	21.3	22.3	24.9
в том числе с целью туризма, млн. поездок	2.4	2.4	2.2	22.9	21.0	21.3	23.3
Численность российских граждан, выехавших за границу, млн. поездок:	28.6	29.1	34.3	36.5	34.2	39.3	43.7
в том числе с целью туризма, млн. поездок	6.8	7.8	9.4	11.3	9.5	12.6	14.5
Численность внутреннего туристского потока, млн. чел.	24.8	26.6	29.0	31.0	32,0	32.4	33.7

При государственном регулировании экономики в национальных моделях общественно-экономических систем особое значение имеют границы участия государства, так как проблема заключается в определении оптимального соотношения между государством и рынком, в рациональном применении административных методов хозяйствования, сочетании государственного и частного секторов в различных сферах экономики.

По нашему мнению, основными задачами государственной поддержки является развитие приоритетных направлений в развитии туризма в РФ:

- 1) содействие туристской деятельности и создание благоприятных условий для ее развития;
- 2) определение и поддержка приоритетных направлений туристской деятельности;
- 3) формирование представления о Российской Федерации как стране, благоприятной для туризма;
- 4) осуществление поддержки и защиты российских туристов, туроператоров, туристических агентств и их объединений.

Государственное регулирование развития туризма должно быть направлено на минимизацию негативных и увеличение положительных последствий внешних воздействий. В целом содержание организационно-экономического механизма государственного регулирования развития туризма определяется целями, а также теми инструментами, которыми располагает государство. С этих позиций в работе осуществлена классификация инструментов государственного регулирования по сферам их применения следующим образом (табл. 2):

1. В правовой сфере: совершенствование нормативно-правовой базы; развитие методологии лицензирования, стандартизации, сертификации в сфере туризма, таможенное регулирование; установление правил въезда, выезда и пребывания на территории РФ с учетом интересов развития туризма; борьба с преступностью и коррупцией.

2. В экономической сфере: финансово-кредитное, налоговое регулирование, целевое бюджетное финансирование программ развития туризма; создание благоприятных условий для инвестиций в туризм; увеличение инвестиций в человеческий капитал.

3. В научно-образовательной сфере: развитие научного исследования в сфере туризма; создание информационно-аналитической базы; обеспечение профессиональных кадров для туристской деятельности.

4. В сфере организации туризма: формирование имиджа России на мировом рынке туризма; содействие участию в международных туристских программах; создание условий для многоцелевого

использования туристской инфраструктуры; координация деятельности и инвестиций государственного и частного секторов в области развития туризма.

5. Информационная поддержка и консультативная помощь.

Таблица 2

**Формы государственного регулирования отрасли туризма**

Наименование формы	Содержание
Правовое регулирование	совершенствование нормативно-правовой базы; развитие методологии лицензирования, стандартизации, сертификации в сфере туризма, таможенное регулирование; установление правил въезда, выезда и пребывания на территории РФ с учетом интересов развития туризма; борьба с преступностью и коррупцией
Финансово–кредитная	Финансирование государственных и муниципальных организаций. Приобретение акций и долевое участие в уставном капитале. Пополнение оборотных средств предприятий государственной и муниципальной собственности. Дотации, субсидии и безвозмездная помощь из специальных денежных фондов. Льготное кредитование и предоставление гарантий по кредитам Финансирование целевых программ и финансовый лизинг
Налогообложение	Щадящее и стимулирующее налогообложение. Налоговые льготы на дифференцированной основе. Упрощение системы учета и отчетности. Определение приоритетов налоговой политики с учетом изменений в социально-экономическом развитии отрасли.
Материально–техническая помощь	Безвозмездная передача недвижимости или ее продажа по льготным ценам и в рассрочку. Сдача в аренду госпредприятий, недвижимости и т. д. на льготных условиях. Траст на льготных условиях. Государственный заказ на туристские работы
Организации туризма	формирование имиджа России на мировом рынке туризма; содействие участию в международных туристских программах; создание условий для многоцелевого использования туристской инфраструктуры; координация деятельности и инвестиций государственного и частного секторов в области развития туризма
Информационная поддержка	Представление информации по вопросам туризма на платной и бесплатной основе. Формирование банка моделей рынка туристской продукции. Формирование банка статистических данных рынка туризма. Развитие сети «Интернет» в системе туристской отрасли.
Консультативная помощь	Консультации в проведении маркетинговых исследований, разработке бизнес – планов, лизингу и других мероприятий. Методическое обеспечение предприятий и организаций по их требованиям. Создание консультативных фирм на базе малых предприятий. Оказание помощи по внедрению новой техники.
Научно-образовательная сфера	Развитие научных исследований в сфере туризма; создание информационно-аналитической базы; обеспечение профессиональных кадров для туристской деятельности

Проведенный анализ существующей системы государственного регулирования экономики позволил выявить ряд особенностей при формировании организационно-экономического механизма регулирования сферы услуг с помощью системы методов и средств, представленных на рисунке 2.

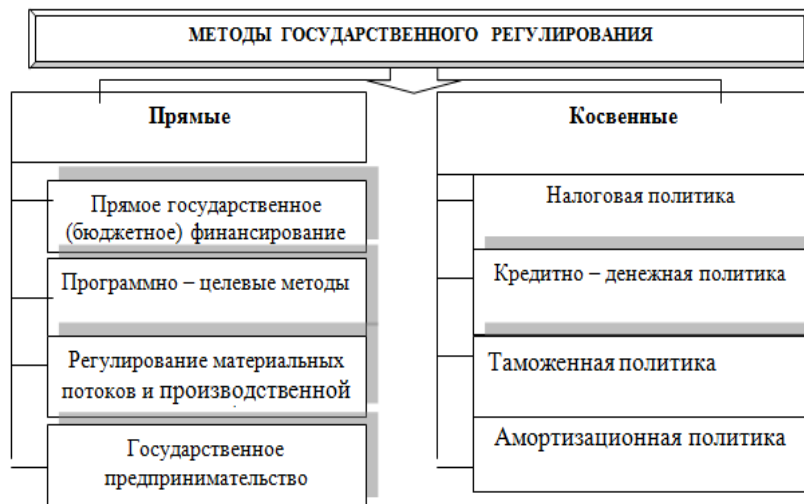


Рис. 2. Методы государственного регулирования сферы туризма

Все используемые государством регуляторы экономической жизни общества можно отнести либо к способам прямого, либо к способам косвенного влияния на экономику.

Методы прямого регулирования базируются на распорядительных отношениях и заключаются в административном воздействии на деятельность субъектов хозяйствования. Эти меры предполагают принятие решений экономическими субъектами на основе государственных директив. Среди методов прямого государственного регулирования преобладают различные формы безвозвратного целевого финансирования отдельных секторов экономики, регионов и фирм в виде субсидирования негосударственных предприятий; государственные инвестиции в отдельные отрасли, государственное предпринимательство.

Методы косвенного регулирования предполагают, что при самостоятельном принятии экономических решений субъектами сферы туризма экономики они будут стремиться к вариантам, соответствующим экономическим целям государства. Вместе с тем при косвенном регулировании неизбежны временные лаги между принятием государством экономических решений и мер, их «восприятием» субъектами рынка и коначными экономическими результатами, соответствующими государственным экономическим целям.

Таким образом, проведенный нами анализ развития туристической сферы РФ позволил предложить конкретные формы и методы государственного регулирования туризма в Российской Федерации.

#### Литература

- [1] Туризм и туристские ресурсы в России. Статистический сборник. – М.: Федеральная служба государственной статистики (Росстат), 2011.
- [2] Федеральный закон РФ от 5 февраля 2007 г. N 12-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об основах туристской деятельности в Российской Федерации" // Российская газета от 9 февраля 2007 г. №4291.
- [3] Россия стала одним из ведущих игроков на арене международного туризма – Всемирная туристская организация / Электронный доступ / <http://www.biztass.ru/news/one/38720>
- [4] Российский союз туристской индустрии / Электронный доступ / <http://www.rstnw.ru/rosturizm-rasskazal-kak-planiruet-razvivat-vnutrennij-turizm.html>



## PROCESS OF STRATEGIC MANAGEMENT IN INDUSTRIAL ORGANIZATIONS IN CONDITIONS OF GLOBALIZATION

Panfilova E.E.®

The State Educational Institution of Higher Professional Education  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education  
The State University of Management (SUM)  
Management Institute in Industry and Energetics of the State University of Management

Russia

### Abstract

Questions of information and organizational support of development stages and acceptance of strategic decisions by the management of the industrial organization under conditions of introduction of corporate governance standards are considered in the article.

Keywords: business community, integration, information, system, strategy.

### Аннотация

В статье рассмотрены вопросы информационной и организационной поддержки этапов разработки и принятия стратегических решений руководством промышленной организации в условиях введения стандартов корпоративного управления.

Ключевые слова: бизнес-сообщество, интеграция, информация, система, стратегия.

В условиях глобализации мировой экономики, сопровождающейся появлением на российском рынке дочерних компаний зарубежных транснациональных корпораций и иностранных инвесторов, высоким уровнем рейдерства в промышленности и ужесточением требований к транспарентности бизнеса, цена ошибки при принятии неверных стратегических решений значительно возрастает.

Система поддержки стратегических решений (СПСР) в промышленной организации основывается на нескольких системах:

- корпоративной информационной системе;
- системе корпоративного управления;
- системе координации, основанной на электронных контактах;
- системе управления корпоративными знаниями;
- системе информационной безопасности;
- системе управления рисками.

Основой для формирования системы поддержки стратегических решений в промышленной организации является корпоративная ERP-система в сочетании с информационными технологиями управления корпоративными знаниями. Вышеуказанная система ориентирована в первую очередь на поддержку решений в области:

- осуществления существенных (экстраординарных) корпоративных сделок;
- реорганизации существующей структуры управления промышленной организацией в связи с выходом на новые рынки, функционирования в рамках нового глобального бизнес-сообщества, совершенствования информационной системы или протекающих в ней бизнес-процессов;
- перераспределения корпоративных ресурсов между стратегическими хозяйственными подразделениями, дочерними компаниями, аффилированными структурами;
- усиления существующих и развития потенциальных конкурентных преимуществ организации (в том числе и за счет работы с ценными бумагами).

Выделим особенности этапов типового процесса разработки и реализации стратегического решения при управлении промышленной организацией в рамках глобального бизнес-сообщества.

Для этапа **«РАЗРАБОТКА (ПОДГОТОВКА) стратегического решения»** характерно участие:

- Совета директоров в части приостановления полномочий управляющей компании, которой переданы полномочия генерального директора; одобрения сделок, связанных с имуществом организации; разработки решений о проведении нестандартных операций, выходящих за рамки плана финансово-хозяйственной деятельности;

- комитета по стратегическому планированию и финансам в части разработки стратегических планов развития промышленной организации в глобальном бизнес-сообществе; определения ключевых показателей деятельности; применения новых информационных и интернет-технологий, имеющих стратегическое значение для развития организации; подготовки решений, связанных с реорганизацией (слияние, присоединение, разделение, выделение, преобразование);

- независимого директора при разработке экстраординарных решений (крупные сделки, сделки с заинтересованностью и т.д.);

- независимого консультанта, в случае, если члены Совета директоров (СД) не в достаточной степени компетентны в сфере разрабатываемых стратегических решений.

Для этапа **«ОФОРМЛЕНИЕ стратегического решения»** характерно прежде всего участие корпоративного секретаря, на которого возложены функции по ведению соответствующей документации промышленной организации.

Для этапа **«РЕАЛИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ»** характерно участие исполнительного органа (единоличного – генерального директора или коллегиального – Правления) промышленной организации, управляющей организации (управляющего), если по предложению СД решением Общего собрания акционеров (ОСА) данные функции ей даны, а также руководителей дочерних компаний в части: осуществления руководства текущей деятельностью; определения состава и объема информации, составляющей коммерческую тайну; проведения информационной политики; организации производства на основе широкого использования информационных технологий; предварительного одобрения сделок, связанных с отчуждением имущества; назначения лиц, представляющих промышленную организацию в Советах директоров дочерних и зависимых обществ.

Для этапа **«КОНТРОЛЬ СТРАТЕГИИ»** характерно участие:

- ревизионной комиссии в части проверки отдельных аспектов финансово-хозяйственной деятельности промышленной организации; фактов использования инсайдерской информации, резервных фондов; своевременности оценки чистых активов;

- контрольно-ревизионной службы в части сверок оперативных данных с бюджетом; сверки данных, предоставляемых различными структурными подразделениями организации; проверки наличия разрешительных резолюций менеджеров на первичных документах; контроля ограничения доступа к первичной документации, компьютерным файлам и базам данных;

- комитета по аудиту в части контроля основных рисков (финансовых, операционных, юридических); процессов бюджетирования и безопасности информационной системы при сбоях и отказах.

Для этапа **«ОЦЕНКА СТРАТЕГИИ»** характерно участие:

- ревизионной комиссии в части оценки достоверности данных, содержащихся в годовом отчете и годовой бухгалтерской отчетности; оценки характера нарушений законодательства, устава, внутренних положений (инструкций, правил) должностными лицами;

- контрольно-ревизионной службы в части оценки эффективности определенных сделок;

- комитета по аудиту в части оценки учетной политики, используемой при подготовке финансовой отчетности; основных видов стратегических рисков; необходимости введения ограничений в отношении объема аудиторских процедур или доступа к информации;

- внешнего аудитора как лица, проводящего независимую экспертизу степени соответствия экономической деятельности организации законодательным и нормативным актам.

При принятии стратегических решений по управлению промышленной организацией в глобальном бизнес-сообществе (соответственно формировании СПСР) следует учитывать ряд специфических условий, при которых:

- не может проводиться заочное голосование;

- независимый директор теряет свой статус «независимости»;

- член СД признается заинтересованным лицом в совершении сделки;

- лица избираются и участвуют в соответствующих органах управления организацией;

- фиксируется отсутствие аффилированности;

- сделка признается недействительной (в силу антимонопольного законодательства, отсутствия независимого директора при принятии решения о проведении экстраординарных сделок в соответствии с нормами международного законодательства) и т.д.

Своевременное выявление всех особенностей, сопровождающих процесс принятия стратегических решений в конкретной промышленной организации, позволит эффективно управлять рисками. При этом система мониторинга рисков может выстраиваться в разрезе объектов, действия которых повлекли ущерб:

- несостоятельность (банкротство) организации, вызванное действиями членов СД;
- упущенная выгода (недополученная прибыль) по вине руководителей дочерних компаний;
- потери, вызванные действиями аффилированных лиц (несвоевременное уведомление руководства промышленной организации о принадлежащих им акциях);
- убытки, связанные с утечкой информации, составляющей коммерческую тайну, и инсайдерской информации;
- потери вследствие конфликта между СД и менеджментом организации;
- убытки вследствие возникновения межличностного (межгруппового) конфликта в СД;
- потери, вызванные ненадлежащим ведением реестра акционеров специализированным регистратором и т.д.

Помимо вышеуказанных ограничений, системы управления рисками на информационное обеспечение системы поддержки принятия стратегических решений в промышленной организации накладывается разграничение, связанное с делением на информацию, составляющую коммерческую (служебную) тайну, и инсайдерскую информацию.

Носителями инсайдерской информации – инсайдерами признаются лица, обладающие правом доступа к инсайдерской информации на основании закона, иного нормативного правового акта, должностной инструкции или внутреннего документа. Выделение групп инсайдеров также важно с точки зрения принятия стратегических решений, поскольку им запрещается принимать участие в сделках, связанных с ее использованием. Обобщая вышесказанное, можно рекомендовать руководству промышленной организации выстраивать информационную политику по следующему алгоритму:

1. Анализ требований к прозрачности бизнеса, установленные для конкретного глобального бизнес-сообщества;
2. Выделение групп лиц – пользователей стратегической информации;
3. Определение перечня и состава информации, представляющей собой коммерческую тайну и инсайдерскую информацию;
4. Анализ возможных средств и методов защиты информации, исходя из уровня развития текущей и будущей информационной системы;
5. Разработка типовых регламентов, определяющих порядок доступа и работы с информацией, а также санкции за ее разглашение;
6. Определение перечня информационных технологий, используемых для извлечения информации / знаний из внешних (специализированные порталы, ERP – системы организаций – участников глобального бизнес-сообщества) и внутренних (системы управления корпоративными знаниями, корпоративные информационные системы) источников;
7. Определение ключевых элементов из хранилища корпоративной информации, используемых при подготовке и разработке стратегических решений;
8. Разработка в рамках корпоративного портала структуры и содержания персональных страниц лиц – пользователей стратегической информации (члены СД, комитеты по стратегическому планированию);
9. Периодический пересмотр принципов формирования базы данных, набора используемых информационных технологий, средств защиты информации в соответствии с меняющимися требованиями корпоративной стратегии.

Организационные аспекты обеспечения процессов принятия стратегических решений при управлении промышленной организацией в рамках глобального бизнес-сообщества концентрируют внимание на том, какие первоочередные шаги руководство должно предпринять для того, чтобы функционировать в нем уже в составе какого-либо интегрированного образования (концерна, холдинга и т.д.). К таким первоочередным шагам можно отнести следующее:

1. Управляющей компании передаются контрольные пакеты акций нескольких ведущих машиностроительных заводов.

2. Для обеспечения возврата вложенных средств, достижения «быстрых» финансово-экономических результатов объединения предусматривается проведение следующих мероприятий:

- построение единой эффективной системы управления, соответствующей принципам Кодекса корпоративного поведения;

- формирование согласованной ценовой и маркетинговой политики и обеспечение их реализаций;

- инвентаризация и оценка имущественного комплекса дочерних компаний с целью разделения активов на «работающие» и «неработающие»; прибыльные и неприбыльные; перегруппировки «работающих» активов для более эффективного использования; избавления от «балласта»: сдача в аренду, перепрофилирование, продажа; использование вырученных средств для целевого пополнения оборотных средств;

- осуществление кадровых назначений на ключевые позиции в интеграционном объединении (исполнительные органы головной организации и дочерних компаний);

- разработка организационной интеграционного объединения.

Рассмотрим примерный перечень этапов формирования и развития интеграционного объединения, в составе которого промышленная организация выходит в глобальное бизнес-сообщество (ГБС) [3]:

1. **Подготовительный этап**, в рамках которого осуществляются следующие действия:

1.1. Формирование интеграционного объединения, подразумевающее включение в головную компанию конкретного ОАО нескольких ведущих машиностроительных заводов, производящих наукоемкую / высокотехнологическую продукцию.

1.2. Интеграция, включающая:

- введение единообразной системы управления;

- обеспечение достижения первых положительных финансово-экономических результатов объединения (положительных синергетических эффектов);

- интегрирование разрозненных машиностроительных организаций в бизнес-структуру, функционирующую как единая система;

- реализация первоочередных мероприятий по финансово-экономическому оздоровлению организаций интеграционного объединения;

- реформирование организаций; внедрение единых систем корпоративного управления, удовлетворяющих стандартам «публичной» компании, в первую очередь – систем управления финансами, управленческого учета и отчетности,

- электронной системы принятия решений, мотивации высших руководителей интеграционного объединения;

- практическое освоение новой структуры управления головным обществом.

1.3. Выравнивание различий – достижение стандартов «публичной» компании:

- обеспечение высокой скоординированности и продуктивности работы новых управленческих команд на всех уровнях; упрочнение вертикальных и горизонтальных взаимодействий руководителей различных уровней организаций и подразделений интеграционного объединения;

- «отладка» организационной структуры и систем управления интеграционным объединением и дочерними компаниями;

- формирование эффективных управленческих команд;

- оптимизация вертикальных и горизонтальных взаимодействий;

- оценка оправданности назначений (аттестация и оценка руководителей и специалистов);

- формирование программ развития персонала и их реализация;

- планирование карьеры замещений;

- формирование системы мотивации и стимулирования;

- формирование корпоративной культуры;

- ассимиляция конструктивных элементов организационной культуры объединяемых организаций;

- нивелирование деструктивных компонентов организационной культуры.

**2. Этап развития интеграционного объединения** предполагает осуществление мониторинга состояния менеджмента по следующим направлениям:

- эффективность деятельности персонала на ключевых позициях;

- эффективность деятельности управленческих команд;

- эффективность горизонтальных и вертикальных взаимодействий;

- анализ ключевых факторов успеха и ключевых компетенций;
- отказ от непрофильных видов бизнеса;
- покупка и включение в интеграционное объединение новых организаций;
- разработка и реализация целевых программ в области перевооружения организаций и освоения новой техники.

По результатам мониторинга руководством интеграционного объединения принимаются соответствующие решения. Продолжительность подобного рода мониторинга – 1 год. Результатом этапа становится достижение генеральной цели – приобретение конкурентных преимуществ. В дальнейшем руководством интеграционного объединения осуществляется системный аудит и выявление факторов, влияющих на результативность деятельности, а также разрабатывается новая стратегия дальнейшего развития.

В целом следует отметить, что для эффективного управления промышленной организацией, входящей в интеграционное объединение (функционирующего в рамках ГБС), требуется не только тщательная проработка информационных и организационных аспектов принятия стратегических решений, но и методических рекомендаций по разработке типовых регламентов для ключевых бизнес-процессов и пользователей.

#### **Литература**

- [1] Панфилова Е.Е. Методология корпоративного управления промышленной организацией в глобальном информационно-экономическом сообществе [Текст] монография / Е.Е. Панфилова; Государственный университет управления. - М.: ГУУ., 2009 – 255 с.
- [2] Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2010 г. N 224-ФЗ "О противодействии неправомерному использованию инсайдерской информации и манипулированию рынком и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".
- [3] Шихвердиев А.П., Гусятников Н.В., Беликов И.В. Корпоративное управление. - М.: Изд-во «Центр «Акционер»», 2001. - 192 с.

## **THE RELATIONSHIP OF RISK FACTORS OF MODERN INDUSTRIAL SYSTEM AND ITS SOURCES**

**Prigodich E.A.®**

Surgut State University of the Khanty-Mansiysk Autonomous Region – Yugra

Russia

#### **Abstract**

The interrelation of risk factors of modern production systems is considered in the article, the classification is given, sources of emergence of these factors, and also communications between them come to light, the system of risk factors, universal to application for the business structures functioning in the conditions of the unstable environment is formed. The article is useful for experts in the field of risk management, scientists and businessmen.

Keywords: risk, modern production system, risk factors, environment.

#### **Аннотация**

В статье рассматривается взаимосвязь факторов риска современных производственных систем, дается их классификация, выявляются источники возникновения этих факторов, а также связи между ними, формируется система факторов риска, универсальная к применению для бизнес-структур, функционирующих в условиях нестабильной среды. Статья полезна для специалистов в области риск-менеджмента, научных работников и бизнесменов.

Ключевые слова: риск, современная производственная система, факторы риска, внешняя среда.

В настоящее время установление обратной связи между действиями современной производственной системы при ведении операционной, финансовой и инвестиционной деятельности в условиях риска и внешней средой имеет стратегическое значение. Оно проявляется путем систематизации факторов риска современной производственной системы, которые и определяют будущие ориентиры компаний, что вызвано необходимостью расстановки приоритетов в одном или нескольких выбранных направлениях деятельности современных производственных систем.

На наш взгляд, факторы рисков современной производственной системы представляют собой неоднородную совокупность объективных и субъективных условий, определяющих конечные результаты и их отклонения при ведении компаниями операционной, финансовой и инвестиционной деятельности. Следовательно, операционная, финансовая и инвестиционная активности являются некими провоцирующими действиями по отношению к внешней среде, которые, в свою очередь, также подвергают последнюю риску. Реакция внешней среды может быть неоднозначной, но, как правило, подробный мониторинг факторов риска современной производственной системы может дать достаточно точный прогноз и позволит принять грамотное управленческое решение руководству организаций. Кроме того, все факторы риска современной производственной системы тесно взаимосвязаны и взаимозависимы, несмотря на их разную природу (см. рисунок).

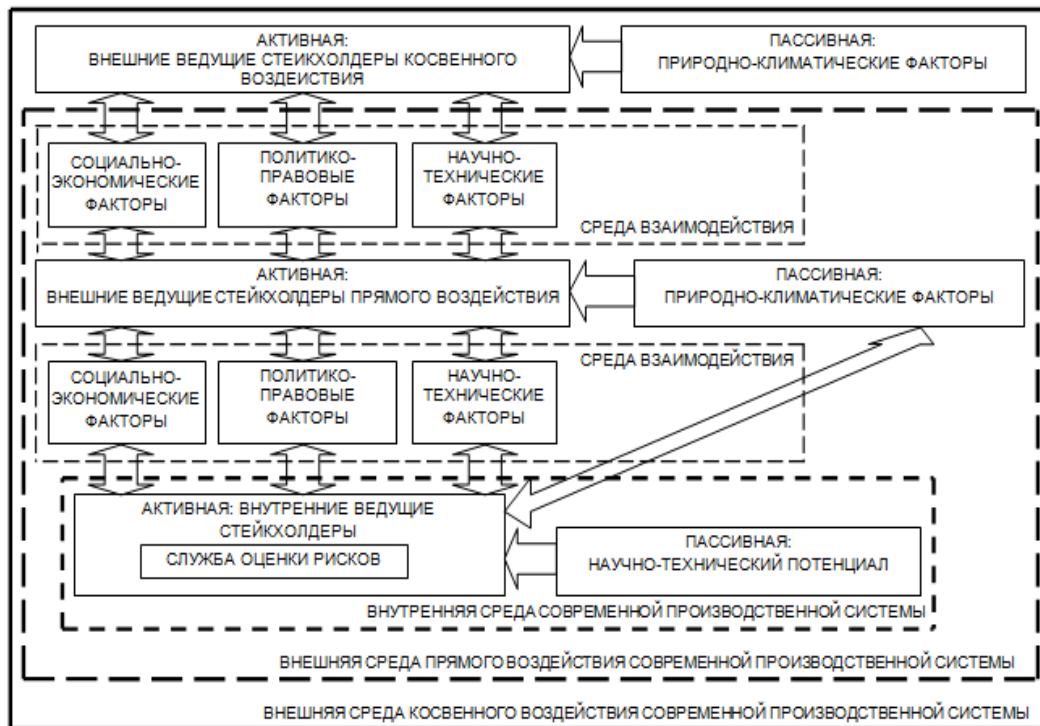


Рисунок. Факторы рисков современной производственной системы

Внешняя среда современной производственной системы представлена двумя составляющими: внешней средой косвенного воздействия и внешней средой прямого воздействия.

Внешняя среда косвенного воздействия современной производственной системы - совокупность факторов риска, складывающихся на мировом рынке товара и/или услуги современной производственной системы. Она включает активную часть, куда входят стейкхолдеры международного уровня, и пассивную часть, которую составляют природно-климатические условия.

Внешняя среда прямого воздействия современной производственной системы представлена совокупностью факторов риска, складывающихся на отечественном рынке товара и/или услуги современной производственной системы. Она аналогично делится на активную часть, в состав которой входят российские стейкхолдеры, и пассивную часть, куда относятся природно-климатические условия ведения деятельности в РФ.

Мы отходим от традиционного представления факторов окружающей среды и не выделяем отрасль современной производственной системы отдельно. Это верно в силу того, что в России современные производственные системы функционируют в областях, где отраслевой риск минимален, поскольку каждая из них стабильна, так как находится на стадии зрелости [4, с. 11].

Стейкхолдеры в обеих средах имеют разное влияние и методы воздействия на современную производственную систему. Среди групп участников бизнеса внешней среды косвенного воздействия важную роль играют международные организации экспортеров и импортеров товаров и/или услуг, предоставляемых современной производственной системой на рынок, а ведущими стейкхолдерами отечественного рынка признаны органы власти и влиятельные предпринимательские группировки.

По отношению к современным производственным системам все перечисленные субъекты являются внешними активными факторами риска, по сравнению с природно-климатическими условиями – пассивными факторами рисков. Тем не менее, отечественные группы оказывают большее давление по сравнению с международными их коллегами, поэтому при выработке поведения в окружающей среде современные производственные системы в первую очередь ориентируются на их действия.

Внешние ведущие стейкхолдеры влияют через политико-правовые, социально-экономические и научно-технические факторы на операционную, финансовую и инвестиционную деятельность современных производственных систем как основные источники возникновения рисков. Внешняя среда по отношению к современной производственной системе является системой более высокого уровня, тем не менее, современная производственная структура, являясь сложной системой, выступает источником риска для внешней среды. Она вносит изменения в активность окружающей среды через эти же области и делает внешних стейкхолдеров носителями рисков. В связи с чем, образуется двусторонняя связь между подсистемой первоисточника риска – окружающей среды и подсистемой современной производственной организации, что в конечном итоге делает обе подсистемы рисковыми, а их участников трансформирует в носителей рисков. Совокупность политико-правовых, социально-экономических и научно-технических факторов, в свою очередь, образует среду взаимодействия носителей риска. Через воздействие на данную область каждый носитель достигает собственных целей.

Политико-правовые условия позволяют реализовывать интересы органам власти и использовать их как инструмент регулирования операционной, финансовой и инвестиционной деятельности современных производственных систем. С их помощью государство не только вводит ограничения в деятельность современных производственных систем, но и устанавливает «порядок взаимодействия» всех участников предпринимательской среды бизнеса. Это достигается за счет того, что внутреннее государственное устройство и политическая культура определяют промышленное регулирование, а правовая база закладывает основу производственно-хозяйственных отношений.

Социально-экономические и научно-технические факторы функционируют под воздействием политико-правовых условий, поскольку выступают индикаторами политического устройства и автоматически превращаются в факторы риска для современной производственной системы. Они обеспечивают достижение интересов всех участников бизнеса.

Особенностью научно-технической сферы для бизнеса современных производственных систем является экологическая деятельность, которая сопровождает любую производственную структуру, независимо от ее размеров, организационно-правовой формы, местоположения и отраслевой принадлежности. Правовая охрана научно-технической составляющей создает основу для защиты инноваторов, инвесторов и инновационно активных предприятий. В связи с чем, происходит взаимодействие современных производственных систем с органами власти, предпринимательскими группировками и международными стейкхолдерами как участниками данного процесса.

Социально-экономические условия проявляются через уровень экономического благосостояния в стране. Показателями этого благосостояния выступают общественное мнение и экономические условия, в которых функционируют все участники экономического пространства.

Эти параметры регулируются через взаимоотношения современных производственных систем с остальными участниками бизнеса, поскольку выступают индикатором для установления взаимодействия. Социально-экономические факторы отражают уровень политической обстановки в окружающей среде, имеют социальную природу и реализуются во всех областях деятельности, что позволяет всем стейкхолдерам проявить себя.

Под действием активности стейкхолдеров политико-правовые, социально-экономические и научно-технические факторы превращаются в факторы рисков для современных производственных систем, действующих во внешней среде прямого воздействия. При этом двойственная функциональная взаимосвязь между общественным мнением и государством делает эту область неустойчивой и основополагающей для появления рисков, а современные производственные системы ввиду экстерналистского характера взаимодействия с внешней средой становятся «заложниками» всей системы.

Крупные предприятия прямо влияют на жизнеобеспечение и благополучие проживания населения в отдельных регионах, что не позволяет им уйти от ответственности. Негласным регулятором этого процесса выступает общественное мнение. Общественное мнение проявляется, с одной стороны, как инструмент процесса формирования и принятия политических решений в условиях демократии на основе технологии манипулирования массовым сознанием; с другой точки зрения – как средство социального контроля и интеграции общественного согласия относительно целей и ценностей деятельности современных производственных систем [2].

Проявление среды взаимодействия как факторов риска современной производственной системы, наряду с действиями стейкхолдеров, диктует условия осуществления и получения результатов от операционной, финансовой и инвестиционной деятельности современных производственных систем и выражается в наличии возможностей доступа к рынку капитала и рабочей силы как стратегическим ресурсам развития современных производственных систем [3, 34].

В соответствии с современной концепцией успешного развития успехом любой производственной системы является реализация интересов в трех областях: экономической, социальной и экологической. Добиться этого возможно на основе интеграции во внешнюю среду и тесную взаимосвязь со стейкхолдерами. В связи с чем, современные производственные системы при ведении операционной, финансовой и инвестиционной деятельности должны учитывать интересы ведущих стейкхолдеров и оценивать риски, которым они подвергают окружающую среду. Несмотря на свою значимость и могущество, современные производственные системы, неправомерно регулировать стихийные процессы на рынке, особенно в рамках международного уровня, и вынуждены опираться на институт государства и поддержку локальных предпринимательских группировок, что требует сотрудничества в ряде областей.

Поскольку циклические свойства бюджетной политики стран с преобладанием сырьевого сектора напрямую зависят от экспортных поступлений, то значимость результатов операционной, финансовой и инвестиционной деятельности современных производственных систем позволяет выработать стиль поведения их в окружающей среде. Для этого крайне необходимо оценивать риск взаимодействия подсистем и определять силу давления современных производственных систем на окружающую среду. При этом параметрами отклонений этой среды как индикаторами рисков могут выступать циклические колебания экономики и отдельных ее секторов.

В качестве рекомендации следует принять во внимание, что систематизации факторов рисков современной производственной системы должен предшествовать анализ взаимодействия основных участников бизнеса и процесса их сотрудничества. По нашему мнению, это важно, потому как сегодня ведение операционной, финансовой и инвестиционной деятельности современными производственными системами происходит преимущественно в разрезе институциональных отношений. Несовпадение интересов оказывает негативное влияние на результаты деятельности всех участников и подвергает их риску. Вследствие чего нарушается управление по целям и результатам в экономическом пространстве бизнеса.

Разные группы, участвующие в едином процессе, зачастую занимают противоположные позиции по отношению к своей роли в нем. Это может быть инициатива, содействие, бездействие или противодействие. Ввиду многообразия участников бизнеса учесть интересы всех практически нереально, но факторы рисков позволяют увязать их в единую систему, поскольку играют средствами достижения или препятствия на пути к поставленным целям.

Следовательно, возможности во внешней среде для операционной, финансовой и инвестиционной деятельности образуются только в случае совпадения ожиданий участников, а



опасности – в обратной ситуации. Таким образом, переходящий характер параметров внешней среды, частично контролируем и зависит от поведения самих современных производственных систем по отношению к активным составляющим внешнего окружения.

Для выявления ведущих мотивов групп влияния и включения их в оценку, мы предлагаем допускать их статичный характер. Периоды смены ориентиров зависят от параметров внешней среды и субъективных способностей стейкхолдеров. Приоритеты постоянно меняются, однако в определенный момент времени поведение остается относительно стабильным, что дает право его прогнозировать.

В условиях риска противоречивая гамма чувств участников вызывает динамику всей системы и отдельных ее элементов. В этих условиях риск становится волатильным не только для современных производственных систем, но и для внешних носителей. В надежде на успех в условиях неопределенности зачастую страх парализует уверенность всех участников в достижении желаемого результата. Энтропийность, проявляющаяся в некой форме неравновесности в условиях риска, приводит к несовпадению желаний и действительности. Это ограничивает возможности влияния субъектов и делает их уязвимыми.

Кроме того, практика показывает, что иерархичность социальной системы также диктует им условия и вынуждает отдельные группы следовать вопреки своим интересам, что дает основание корректировать их поведение. При этом одной из причин риска становится нерациональный выбор приоритетов и нежелание это учитывать при ведении деятельности компаниями. При рассмотрении рисков всех стейкхолдеров можно рассматривать как единое противоречивое целое, равнодействующая интересов частей которого будет определять траекторию поведения современной производственной системы во внешней среде. Однако руководство компаний должно своевременно выбирать себе союзников в целях поддержания желаемого и выгодного для себя курса.

Следовательно, одной из задач руководства современных производственных систем является управление собственным поведением по отношению к другим участникам. Это важно, потому как совокупность взаимных интересов порождает совокупность взаимных обязательств, которые носят партнерский характер и основаны на взаимовыгодных условиях. Руководство компаний непременно должно учитывать этот факт. Для достижения наибольшего положительного результата действия внутри организации должны быть синхронны с активностью ее во внешней среде.

Концепция объединения и комплексного рассмотрения интересов стейкхолдеров позволит частично исключить институциональный фактор, косвенно распределить совокупность всех видов рисков между участниками бизнеса и минимизировать суммарные издержки принятия риска современной производственной системой. Размер допустимой величины риска, готового к принятию каждым партнером, послужит границей интересов отдельных групп [1].

Таким образом, разработанная система факторов рисков современной производственной системы имеет ряд достоинств. Тот факт, что риск ведения операционной, финансовой и инвестиционной деятельности подобного рода организаций распространяется в обеих средах, приводит к необходимости в исследовании всей совокупности условий и источников взаимосвязи между ними как в целях эффективного управления современными производственными системами, так и в интересах участников внешней среды.

#### Литература

- [1] Воробьев, С. Н., Балдин, К. В. Управление рисками в предпринимательстве [Текст] / С. Н. Воробьев, К. В. Балдин. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>2</sup>», 2006. – 772 с.
- [2] Загорский, А. Л. Конкурентоспособность интегрированных бизнес-групп [Текст] : монография / А. Л. Загорский. – СПб. : изд-во НПК «РОСТ», 2004. – 342 с.
- [3] Коржев, Р. Ю. Рынки хозяйствующих субъектов: виды, оценка, страхование [Текст] : монография / Р. Ю. Коржев. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>2</sup>», 2008. – 76 с.
- [4] Петросянц, В. З., Баширова, А. А. Анализ, оценка и страхование рисков предприятий промышленности [Текст] / В. З. Петросянц, А. А. Баширова. – Махачкала : Изд. дом «Наука плюс», 2007. – 172 с.

## **SUMMARY OF BASIC PROBLEMS FOR DETERMINING THE EFFICIENCY SALES PROMOTION IN RETAIL**

**Romanenkova O.N.®**

Financial University under the Government of the Russian Federation

Russia

### **Abstract**

In this paper the author discusses integrated marketing communications, which are based on a single brand positioning in the target market. Analysis of positioning is accurately to formulate a pivotal brand identity, which is a semantic core of all communication messages.

Keywords: Mass communications, the duality of sales promotion, promotion of commodity circulation channels of the participants, Pyramid Communications, flash-sale.

### **Аннотация**

В статье автором рассматриваются интегрированные маркетинговые коммуникации, которые строятся на основе единого позиционирования бренда на целевом рынке. Анализ позиционирования позволяет точно сформулировать стержневую идентичность бренда, представляющую собой смысловое ядро всех коммуникационных сообщений.

Ключевые слова: массовые коммуникации, двойственность стимулирования сбыта, стимулирование участников каналов товародвижения, пирамида коммуникации, flash-продажа.

На протяжении 2000–2011 гг. в российском предпринимательстве происходит процесс интеграции маркетинговых коммуникаций, возникновения и развития новых активных форм с использованием потенциала давно известных коммуникационных элементов. В составе комплекса продвижения различают массовые и индивидуальные коммуникации.

Массовые коммуникации обеспечивают широкий охват целевого рынка, используя в качестве способа передачи информации объявления, размещаемые в различных средствах массовой коммуникации (СМИ, транспорт, наружные рекламоносители, места продаж и т. п.) К таким коммуникациям относятся реклама, стимулирование конечных покупателей, связи с общественностью.

Индивидуальные коммуникации дают возможность личного взаимодействия с потенциальным покупателем. В роли средства доведения информации до покупателя выступает представитель фирмы, а в качестве информационного сообщения – его выступление. К индивидуальным коммуникациям относится личная продажа [1].

Стимулирование сбыта считается не столь «рафинированным» средством увеличения сбыта, как реклама, так как его применение носит эпизодический характер, или представляет собой конечную составляющую той же рекламы. Поэтому расходы по стимулированию сбыта включаются обычно в рекламный бюджет.

На рисунке 1 представлена структура маркетинговых затрат, из которой видно, что стимулирование сбыта играет важную роль в продвижении товаров. Если стимулирование отвечает ожиданиям покупателя и согласуется со спецификой товара, то оно внушает потребителю симпатию, вызывает интерес и преданность марке при меньших затратах по сравнению с рекламой, но наибольший эффект дает совместное использование рекламы и методов стимулирования сбыта.

Значение стимулирования сбыта подтверждается высокими темпами роста затрат на эту часть маркетинговых коммуникаций на рынке B2C, в первую очередь – в области FMCG.

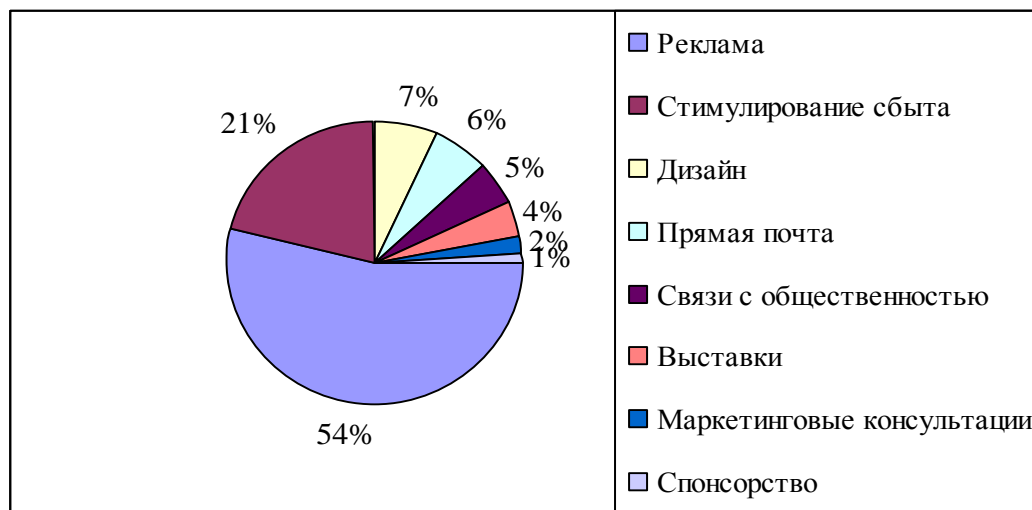


Рис. 1. Структура маркетинговых затрат

Стимулирование сбыта имеет двойственный характер (см. рис. 2): стимулирование покупателя с целью ускорения принятия им решения о покупке; стимулирование продавца с целью интенсифицировать его усилия, направленные на продажу товара покупателю.

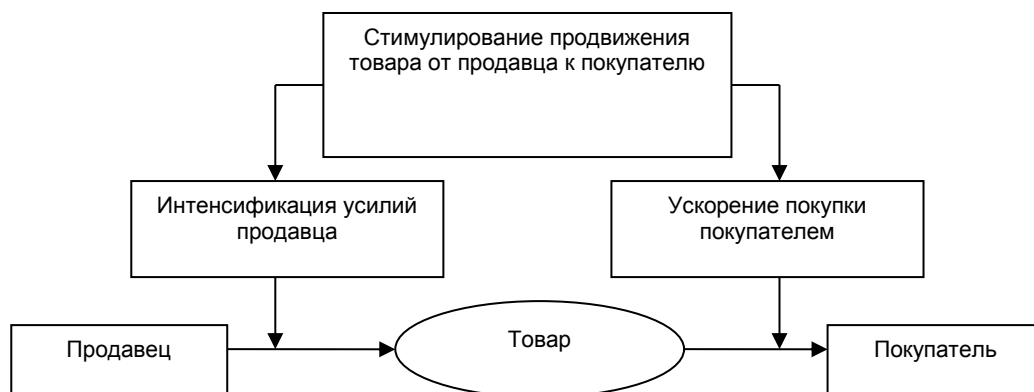


Рис. 2. Двойственный характер стимулирования

Выделяют три направления стимулирования: стимулирование конечных покупателей, стимулирование организаций оптовой и розничной торговли, стимулирование собственного торгового персонала (см. рис. 3).

В зависимости от направления в методах стимулирования отражаются те или иные черты двойственности. При стимулировании конечных покупателей происходит ускорение покупки, при стимулировании собственного персонала – интенсификация продажи, при стимулировании торговли присутствует как ускорение покупки товара у производителя, так и помощь торговым организациям в дальнейшей продаже.

Стимулирование конечных покупателей обычно проводится производителем или розничным торговцем с целью ускорения процесса покупки. Возможна кооперация производителя и розничного торговца на основе принципа разделения затрат с целью стимулирования покупок товаров производителя в торговых точках розничного торговца.

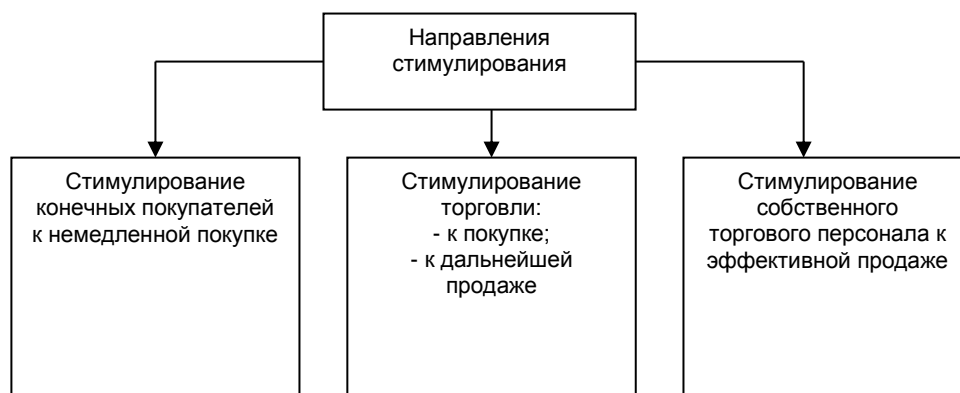


Рис. 3. Направления и двойственность стимулирования сбыта

Есть примеры проведения мероприятий по стимулированию конечных покупателей со стороны оптового торговца, но это не является типичной ситуацией. Это происходит в следующих случаях:

- ❖ Оптовый торговец является эксклюзивным представителем производителя в рассматриваемом географическом регионе по данному товару. Здесь оптовый торговец выступает практически от лица производителя и продвигает его торговую марку, ускоряя товарооборот товаров на своем складе. В ходе мероприятий продвигается торговая марка производителя.

- ❖ Оптовый торговец владеет сетью розничных магазинов и продвигает в ходе мероприятий торговую марку своих магазинов.

Стимулирование участников каналов товародвижения проводится производителем по отношению к оптовой и розничной торговле или оптовым торговцем по отношению к розничной торговле с целью ускорения продвижения товара по каналам товародвижения.

Когда мы стимулируем торговых посредников, их можно рассматривать и как покупателей, и как продавцов, обеспечивающих движение товара дальше по каналу товародвижения, поэтому к ним могут быть применены три типа методов стимулирования.

1. Стимулирование покупки, например, скидка за оптовую покупку.

2. Стимулирование продажи, например, премия за реализацию в установленный срок всего объема приобретенного товара.

3. Стимулирование покупки и дальнейшей продажи: скидка на приобретение партии товара, предлагаемая с условием, что вся сумма скидки или ее часть будет потрачена покупателем на рекламу приобретенного товара с целью дальнейшей продажи. В этом случае покупатель рекламирует как себя, так и товар продавца.

Стимулирование собственного торгового персонала проводится внутри фирмы для интенсификации процесса продажи. К данным мероприятиям относятся премии за объем продаж, соревнования на звание лучшего продавца и т.п.

Определим варианты регулярности проведения мероприятий во времени: мероприятия, связанные с определенными датами (праздники, дата основания фирмы, исторические даты и т.д.); сезонные мероприятия; регулярные мероприятия; разовые (однократные) мероприятия.

Большинство мероприятий по стимулированию связаны с ограниченными периодами времени. В то же время развитие системы дисконтных карт, не имеющих ограничений по сроку использования, привело к возникновению бессрочных инструментов получения скидок.

По сроку действия можно разделить мероприятия на следующие классы: краткосрочные (от одного дня до одного месяца); среднесрочные (от 1 до 3 месяцев); долгосрочные (от 3 месяцев до 1 года); бессрочные (срок не ограничен).

Цели проведения мероприятий по стимулированию. Производители занимаются продвижением, для того чтобы стимулировать сбыт. На это существует множество самых разнообразных причин. Самые распространенные: сделать себе имя; потому что выделен бюджет; потому что они хотят, чтобы у специалистов по сбыту была интересная тема для разговора; потому что имеется некая конкретная маркетинговая задача, для решения которой лучше всего

подходят методы стимулирования сбыта или стратегия интегрированных коммуникаций, частью которых является стимулирование сбыта. Содержание этого списка во многом отражает реальную картину, несмотря на некоторый цинизм [2].

Развитие методов стимулирования продаж позволяет реализовывать все большее количество маркетинговых целей фирмы. Изменился подход к применению методов. Если раньше они применялись в основном для реализации ограниченного круга целей в области сбыта, то практически нет ни одной маркетинговой цели, которую нельзя решить с помощью мероприятий по стимулированию [3].

Первыми стали применять мероприятия по стимулированию организации - сети розничной торговли. Они реализовывали определенный, ограниченный круг целей, связанных с ускорением товарооборота и увеличением объемов продаж. Сейчас круг целей, реализуемых с помощью стимулирования, значительно расширился. Среди них можно выделить:

- быстрое ознакомление потребителей с фирмой, товаром или услугой, выведение на рынок торговой марки;
- развитие положительного отношения к товару, фирме;
- углубление знаний о товаре, услуге;
- совершение первой, пробной покупки;
- удержание внимания покупателей в период увеличения спроса на своей торговой марке, сохранение доли рынка;
- переключение на свою торговую марку, увеличение доли рынка;
- привлечение клиентов определенного сегмента;
- формирование контингента постоянных покупателей;
- создание и поддержание определенного имиджа;
- закрепление в сознании покупателя лозунга и рекламного образа имиджевой рекламной кампании;
- внедрение в сознание покупателя названия и дизайна торговой марки (через дисконтные карты, кепки, футболки, другие сувениры) [4].

Проведение мероприятий по стимулированию продаж на современном этапе носит комплексный характер реализации сразу нескольких целей. В соответствии с разработанной в литературе классической концепцией пирамиды коммуникации, потребитель должен последовательно пройти различные стадии коммуникации от осведомленности до убежденности в необходимости совершить покупку, прежде чем приобрести товар (см. рис. 4). Мероприятия по стимулированию продаж, согласно этой концепции, лучше всего реализуют конечную цель продавца – совершение первой и повторной покупки.



Рис. 4. Пирамида коммуникации

Современное развитие методов стимулирования продаж позволяет реализовать весь комплекс коммуникационных целей. Например, все сэмплинги и дегустации ориентированы в первую очередь на углубления знания о товаре. Особенно полезны дегустации на местах продаж. Немало акций связано с увеличением уровня знания марки.

Цели стимулирования можно классифицировать по следующим направлениям: увеличение объемов продаж и прибыли, ускорение товарооборота; реализация различных этапов пирамиды коммуникации; позиционирование торговой марки и более глубокое ее внедрение в сознание покупателя; сохранение и увеличение доли рынка, победа в конкурентной борьбе. В таблице 1 приведено разделение целей по различным направлениям.

Существуют ценовые и неценовые методы стимулирования сбыта. Отметим следующие ценовые методы стимулирования покупателей и виды скидок: «убыточный лидер»; сезонная скидка; скидка на немодный или морально устаревший товар; праздничная скидка; дискриминационная (выборочная) скидка; скидка за большой объем покупки; скидка по времени покупки; купоны; рекомендуемая цена; дисконтные карты; подарочные карты; продажа в кредит; возврат денег [5].

Таблица 1

**Разделение целей стимулирующих мероприятий по различным направлениям**

Направление целей	Цели, реализуемые с помощью стимулирования
Увеличение объемов продаж и прибыли, ускорение товарооборота	Распродажа сезонного товара в связи с окончанием сезона. Распродажа товара с истекающим сроком годности или имеющим незначительные повреждения. Быстрый сбыт морально устаревшего, немодного товара. Увеличение объема покупки. Увеличение частотности покупок. Совершение первой, пробной покупки. Ускорение выхода на рынок нового товара. Формирование контингента постоянных покупателей
Реализация различных этапов пирамиды коммуникации	Быстрое ознакомление потребителей с фирмой, товаром или услугой, выведение на рынок торговой марки. Развитие положительного отношения к товару, фирме. Углубление знаний о товаре, услуге. Совершение первой, пробной покупки. Увеличение количества посетителей магазина. Увеличение количества обращений в фирму по телефону и на сайт в Интернете
Позиционирование торговой марки и более глубокое ее внедрение в сознание покупателя	Привлечение клиентов определенного сегмента. Создание и поддержание определенного имиджа. Закрепление в сознании покупателя лозунга и рекламного образа имиджевой рекламной кампании. Внедрение в сознание покупателя дизайна и названия торговой марки
Сохранение и увеличение доли рынка	Удержание покупателей в период увеличения спроса на своей торговой марке (сохранение доли рынка). Переключение на свою торговую марку (увеличение доли рынка). Непрямое снижение цен на товар

«Убыточный лидер» – товар, на который устанавливается заведомо низкая цена на уровне (или ниже) себестоимости с целью его рекламы, которая должна привлечь покупателей.

Дискриминационная (выборочная) скидка – предоставляется при выполнении определенного условия. Условие может быть как серьезным, так и шуточным. Его формулировка зависит от конечных целей проведения мероприятия. Если цель, например, реклама бренда посредством распространения «вирусной» коммуникации «из уст в уста» («сарафанное радио»), то дискриминационное условие может быть и не особенно серьезным. Например, хозяин пивной в одном из немецких городов предоставляет скидку 50% на сосиски всем лысым посетителям. Он объясняет это тем, что «у лысых очень тяжелая жизнь».

Скидка по времени покупки. Для минимизации убытков от продажи большого количества товаров по сниженным ценам, когда снижение цен не сопровождается соответствующим увеличением спроса, торговцы ограничивают срок действия скидок небольшим промежутком времени. В рекламе может быть объявлен «счастливей час», в течение которого на некоторый товар будет сделана большая скидка. Объявленный час – это обычно утреннее или ночное время, когда покупателей мало. О часе обычно не сообщают при объявленном товаре, чтобы покупатели ждали информации и старались следить за рекламой магазина. Такая практика получила название flash-продажа (от англ. «вспышка»).

Сезонная скидка. Один из основных видов скидок – скидка на товар, сезон которого на исходе. Сезонная скидка часто совпадает по времени со скидкой на немодный и морально устаревший товар.

Скидка на немодный, морально или физически устаревший товар. Она может быть и не связана с окончанием сезона. Главный критерий – конец жизненного цикла товара по причине его старения. Такие скидки обычно бывают большими по размеру – до 99%. При истекающем сроке годности также применяется фиксированная цена на все товары.

Праздничная скидка. Предоставление скидок на праздники – это способ привлечь покупателей в магазин в момент повышения спроса на подарки. Ситуация с праздничной скидкой может быть устроена и по обратному принципу. Если нам необходимо обосновать введение скидки, можно придумать праздник и предоставить скидки в честь Дня строителя, Дня учителя, Наступления эры Водолея и т.д.

Скидка за большой объем покупки. Такие скидки при приобретении различных объемов товара популярны в магазинах, торгующих мелкооптовыми партиями продовольственных и хозяйственных товаров в упаковке (cash & carry). Например, в магазинах cash & carry «Мегамарт» в Санкт-Петербурге на ценниках всегда указаны две цены – за единицу товара при обычной покупке и при мелкооптовой. Также указано, с какого объема начинается цена со скидкой, например – от двух банок или четырех штук.

Купон – документ, удостоверяющий право на получение скидки, возврат денег при его предъявлении или устанавливающий фиксированную цену на товар, указанный в нем. Купон может содержать процентную или фиксированную в денежных единицах скидку. Методы распространения купонов: публикация в газете или журнале в виде объявления о скидке, распространение в виде листовки по почтовым ящикам или в месте продажи, выдача при покупке определенного товара.

Рекомендуемая цена. Для стимулирования конечных покупателей производители все чаще указывают на упаковке рекомендуемую цену. Это не всегда выгодно торговле, но стимулирует покупателя к расширенному поиску товара по указанной цене.

Широкое распространение как средство привлечения постоянных покупателей получают пластиковые дисконтные карты. Кроме стимулирования за счет скидок, они выполняют еще одну важную функцию – внедрение в сознание покупателя торговой марки фирмы.[6] Дальнейшее развитие метода пластиковых карт ведет к возникновению клубов покупателей и дисконтных систем. В такие организации объединяются несколько фирм, которые выпускают одну карту на всех и к ней – соответствующий каталог, в котором перечислены все участники системы и скидки, которые они предоставляют владельцам карт.

Подарочные карты. Подарочная карта – это внутренние электронные деньги магазина, похожие на зачетные талоны. Отнесение их к ценовым или неценовым методам – один из спорных вопросов. Подарочная карта вручается при приобретении определенного товара. Она имеет номинал, например, 1000 рублей. Покупатель может потратить деньги с карты на приобретение товаров в магазине.

Продажа в кредит. В случае продажи в кредит покупатель получает бонус в виде отсрочки полного платежа за товар.

Возврат денег – это скидка, предоставляемая в безналичной форме при оплате дорогого товара наличными.

Рассмотрим следующие неценовые методы стимулирования: зачетные талоны; подарки; премии; бесплатные образцы (сэмплинг); упаковка многоразового использования; конкурсы и игры; лотереи; увеличенный срок гарантии; объемное стимулирование.

У некоторых авторов лотереи, конкурсы и игры относятся к отдельной группе методов стимулирования – к группе активного предложения.

Зачетные талоны являются спорным в плане классификации, переходным способом стимулирования от неценовых к ценовым методам. Зачетные талоны – это документы типа «специальных денег», дающие право покупать на них определенные виды товаров в специальном отделе магазина. Количество талонов зависит от суммы покупки. Тип продаваемых по талонам товаров может быть, как связан с продвигаемой маркой, так и не связан с ней.

Подарки. Наиболее популярны следующие типы подарков:

- рекламные сувениры с логотипом фирмы;
- дополняющий товар (например, наушники к магнитоле);
- образец другой марки товара того же производителя.

Премия – это возможность приобрести другой товар по более низкой цене при условии приобретения рекламируемого товара. Часть убытка от продажи премиального товара может быть заложена в цену рекламируемого товара.

С помощью бесплатных образцов стимулируют в основном не реальных, а потенциальных покупателей товара. Способы распространения образцов: вручение при проведении акций по продвижению на месте продажи или в других местах скопления потенциальных покупателей: у метро, автомобилистам на перекрестках и т. д.; рассылка по почте; прикрепление к рекламе в журналах; вложение в упаковку другого товара.

Продавая хозяйственные товары, производители часто предлагают своим покупателям упаковку многоразового использования, в которую можно поместить этот же товар, когда он закончится.

Одним из способов выделиться и привлечь к себе внимание является придумывание оригинальных условий конкурсов и игр. Наиболее близки, по сути, к конкурсам и играм лотереи. Основное отличие в том, что в конкурсе необходимо победить, проявив смекалку и находчивость, а в лотерее выигрыш – случайное событие. Если покупателю не повезло, он склонен обижаться.

Увеличенный срок гарантии. В каждой стране законодательно устанавливаются минимальные сроки гарантии на различные группы товаров. Для стимулирования покупок производители и торговля устанавливают свои, повышенные сроки гарантии. Всем известна, например, швейцарская марка складных ножей Victorinox, на продукцию которой установлена пожизненная гарантия.

Объемное стимулирование – это скидка «наоборот». Вы можете приобрести тот же объем товара за меньшие деньги, и наоборот – больший объем за те же деньги (например, увеличение размеров бутылки моющего средства на 10-25% без изменения цены – пишется «+25% бесплатно» или «+50мл бесплатно»). Воздействие на покупателя очень существенно.

Как показано в таблице 2, основные методы стимулирования можно сгруппировать в зависимости от целевых групп.

Сплошное и выборочное стимулирование. Если в ходе стимулирования бонус выдается каждому покупателю, то такое стимулирование называется сплошным, а бонус – подарком. Если в ходе стимулирования бонус выдается не каждому покупателю и количество бонусов ограничено, то такое стимулирование называется выборочным.

Таблица 2

#### Основные методы стимулирования по целевым группам

Торговый персонал	Торговые посредники	Потребители
<ul style="list-style-type: none"> <li>- премии за выполнение определенных задач;</li> <li>- конкурсы;</li> <li>- игры;</li> <li>- стимулирование (подарки, путешествия и др.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- купоны на скидки;</li> <li>- отсрочка платежа;</li> <li>- снижение цен;</li> <li>- образцы;</li> <li>- конкурсы;</li> <li>- игры</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- купоны на скидки;</li> <li>- снижение цен;</li> <li>- образцы;</li> <li>- дополнительный товар за ту же цену;</li> <li>- упаковка многоразового использования;</li> <li>- пробы, дегустации;</li> <li>- премии;</li> <li>- конкурсы;</li> <li>- игры, лотереи</li> </ul>



Достоинство выборочного стимулирования – в заранее определенном количестве бонусов и их стоимости. Недостаток: вознаграждение получит не каждый покупатель, и у тех, кому оно не достанется, может возникнуть негативное отношение к фирме и торговой марке.

Такого недостатка лишено сплошное стимулирование, но в этом случае заранее неизвестен объем затрат на бонусы. В подобной ситуации особую важность приобретает прогнозирование количества возможных покупок.

Необходимо отметить, что и сплошное, и выборочное стимулирование может применяться как в области неценовых бонусов (подарки, призы), так и в области предоставления скидок.

#### **Литература**

- [1] Климин А.И. Стимулирование продаж. – М.: Вершина, 2007. – 272 с.
- [2] Браун К. Практическое пособие по стимулированию сбыта: Пер. с англ. – М.: Консалтинговая группа «ИМИДЖ-Контакт»; ИНФРА-М, 2003. – 382 с.
- [3] Канаян К., Канаян Р. Мерчендайзинг. – М.: РИП-холдинг, 2004. – 236 с.
- [4] Камминз Дж. Стимулирование сбыта. Как провести эффективную промо-кампанию: Пер. с англ. 2-е изд. – М.: Консалтинговая группа «ИМИДЖ-Контакт»; ИНФРА-М, 2003. – 308 с.
- [5] Синяева И.М., Романенкова О.Н. Маркетинг. Теория и практика: Учебник. – М.: Издательство Юрайт, 2011. – 652 с. – Серия: Основы наук.
- [6] Березин И.С. Маркетинговый анализ. Рынок. Фирма. Товар. Продвижение. – М.: Вершина, 2008. – 480 с.

## **FORMATION OF EFFECTIVE MECHANISM OF NON-MATERIAL STIMULATION AT THE INDUSTRIAL ENTERPRISES**

**Ryabova M.A.®**

Russian State Social University

Russia

#### **Abstract**

The article contains information about formation of the mechanism of non-material stimulation at the industrial enterprises, taking into account various factors and features of development of economy in modern conditions and as considering optimum motivation of work of the personnel. The interrelation of the system of non-material stimulation with the system of material stimulation is revealed: the directions of development of the system of non-material stimulation and sequence of the analysis of the developed and introduced system of non-material stimulation are presented.

Keywords: mechanism of non-material stimulation, stimulation system, material incentives, non-material incentives, industrial enterprise, motivation of the personnel, financial justification of system of non-material stimulation.

#### **Аннотация**

Статья содержит информацию о формировании механизма нематериального стимулирования на промышленных предприятиях, с учетом всевозможных факторов и особенностей развития экономики в современных условиях, а так же учитывая оптимальную мотивацию труда персонала. Раскрывается взаимосвязь системы нематериального стимулирования с системой материального стимулирования: представлены направления развития системы нематериального стимулирования и последовательность анализа разработанной и внедренной системы нематериального стимулирования.

Ключевые слова: механизм нематериального стимулирования, система стимулирования, материальные стимулы, нематериальные стимулы, промышленное предприятие, мотивация персонала, финансовое обоснование системы нематериального стимулирования.

Человечество накопило немало форм, систем, методов стимулирования работников. Прежде всего, как отмечалось ранее, все стимулы условно подразделяются на материальные и нематериальные. Соотношение их на различных предприятиях значительно отличается. На большинстве фирм и предприятий Западной Европы постепенно сокращается доля материального вознаграждения и увеличивается доля нематериальных стимулов, в то время как для значительного числа российских промышленных предприятий и фирм характерны сокращение в доходах семей доли общественных фондов потребления и увеличение доли в доходах материального вознаграждения. Прослеживается процесс конвергенции двух ранее противостоящих систем, т. е. ухода от гипертрофированного воздействия на труд непосредственно материальных стимулов в одной системе и явной недооценки их в другой.

Возрастающее значение нематериальных стимулов можно объяснить не только стремлением к социальной гармонии, но и возможности ухода от налогов, которые приобретают в рыночной экономике все более возрастающее значение и толкают работодателей на поиски возможностей их неуплаты [1].

Перед тем, как принять решение о создании или об обновлении программы нематериального стимулирования, компании проводят анонимное анкетирование сотрудников, выясняя их мнения и пожелания по изменению соцпакета. Наиболее интересные предложения (в пределах финансовых возможностей компании) становятся частью программы стимулирования.

Система нематериального стимулирования должна быть тесно увязана с материальным стимулированием. Она может включать:

1. Гарантию различных социальных выплат: оплата больничных листов; оплачиваемый отпуск; выплаты при увольнении; поощрение за длительный стаж работы в компании (награды и ежемесячные начисления за выслугу лет).

2. Материальное поощрение и помощь в особых случаях: день рождения, рождение ребенка, свадьба, болезни, требующие длительного ухода, несчастные случаи, смерть родственников.

3. Определенные льготы в зависимости от должности и статуса (служебный автомобиль, мобильный телефон и пр.).

4. Кредитование сотрудников, предоставление юридических и финансовых консультативных услуг; оплата за использование личного автомобиля сотрудника; в отдельных случаях — аренда жилья за счет предприятия, оплата телефонной связи.

5. Оплату обедов для работников склада.

6. Программу предоставления бесплатных санаторно-курортных путевок.

7. Профилактику заболеваний — вакцинацию сотрудников от гриппа (ежегодно осенью).

8. Дисконты в торговых сетях компании и в торговых сетях партнеров.

9. Программы обучения.

10. Корпоративные праздники с вручением.

11. Корпоративный отдых.

12. Гарантию нормированного рабочего дня, пятидневной рабочей недели.

Поэтому ее следует разрабатывать и корректировать совместно с системой материального стимулирования, либо согласовывать с уже имеющейся системой материального стимулирования.

В деле создания системы стимулирования обратная связь очень важна: в анкете нужно просить не только направлять новые предложения, но и давать оценку действующему соцпакету. В таком виде предприятия оценивают востребованность элементов программы нематериальной мотивации.

Не менее важным моментом в функционировании системы нематериального стимулирования является финансовое обоснование той или иной статьи расходов. При внесении любых изменений и дополнений в программу нужно просчитывать возможный экономический эффект и составлять бюджет затрат. Затем на совете директоров, при утверждении бюджетов подразделений и консолидированного бюджета компании, представлять аналитическую записку о предлагаемых изменениях. Проект бюджета с изменениями отправляется на утверждение генеральному директору. Таким образом, объем и порядок разработки системы нематериального стимулирования напрямую зависит от степени развития системы материального стимулирования и необходимости ее корректировки [1].

При создании механизма нематериального стимулирования должны лежать справедливые положения оптимальной мотивации труда.

Направленность системы мотивации труда должна соответствовать стратегии кадрового управления, а стратегия кадрового управления должна вписываться в общую стратегию деятельности промышленного предприятия.

Эффективная система нематериального стимулирования персонала должна учитывать особенности внешних по отношению к промышленному предприятию условий:

1. Правовая среда: должна учитывать существующее трудовое и другие законодательства;

2. Экономическая среда: должна учитывать ситуацию на рынке труда и общие экономические условия в государстве, регионе и т.д.;

3. Социальная среда: должна учитывать средний уровень жизни (прожиточный минимум), особенности профессиональных и общественных объединений, в которые так или иначе включены сотрудники промышленного предприятия, уровень преступности, перспективность региона, уровень напряженности и т.д.

4. Политическая ситуация: должна учитывать общеполитическую ситуацию сложившуюся в регионе (наличие забастовок, стачек и т.д.)

5. Факторы технологического развития отрасли;

6. Социо-культурные факторы: должна учитывать культурные традиции, сложившиеся общественные нормы поведения и т.п.

7. Экологические факторы: должна учитывать экологическую ситуацию, особенно, при неблагоприятной экологической обстановке.

Система нематериального стимулирования, как и любая управляющая система, призвана обеспечивать адекватную мотивацию работника к труду в организации и к кругу своих профессиональных задач.

Стимулирующая система поощряет такой труд работника, который ценен для предприятия. В связи с этим система нематериального стимулирования должна быть направлена на [2]:

1. Поддержание требуемой производительности;

2. Повышение производительности;

3. Поддержание норм организации;

4. Совершенствование норм организации;

Анализ эффективности проведенных изменений — обязательная часть работы директора по персоналу, он проводится раз в полгода, обычно в конце сезона. Оценка эффективности действующей системы нематериального стимулирования дается на основании:

– результатов анонимного анкетирования;

– показателей заинтересованности сотрудников в конкретных программах (количество пользователей; например, число сотрудников, воспользовавшихся санаторно-курортными путевками, их отзывы);

– коэффициента текучести кадров.

В заключении вышеизложенного можно сказать, что разум каждого человека стоит на страже его собственных интересов. В момент ущемления интересов весь потенциал любого человека переключается на их защиту. Именно в этом заложена причина неэффективности многих систем стимулирования: они направлены на интересы предприятия и полностью игнорируют реальные интересы работников. Континуум поведения персонала в ответ на такие воздействия может включать множественные реакции от открытого саботажа до формального выполнения трудовых обязанностей, имитирующего «бурную» деятельность. В этом случае любые затраты на реорганизацию системы нематериального стимулирования не имеют смысла и не окупятся никогда, необходимо преобразовывать всю систему менеджмента [4].

#### Литература

[1] Травин В.В., Дятлов В.А. Менеджмент персонала предприятия: Учеб.-практ. пособие. – 5-е изд. – М.: Дело. 2003. - С. 272.

[2] Верхоглазенко В. Система мотивации персонала // журнал "Консультант директора", февраль № 4, 2002. - С. 23-34.

[3] Завьялова Е. К. Нематериальное стимулирование в современных системах управления персоналом российских компаний // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2007. № 1 Серия Менеджмент. С. 157-184.

## EVOLUTION OF THE PRODUCTION LOGISTIC CONCEPT DEVELOPMENT

Salimonenko E.N.<sup>1</sup>, Shindina T.A.<sup>2</sup>®

<sup>1,2</sup> South Ural State University, Chelyabinsk

Russia

### Abstract

Appeared and quickly developing market of electronic communications, the public software contributed promotion of the logistic concept in business. Possibility of continuous control over material streams on the scale of real time, in a mode of remote access through information communication systems played defining role in formation and approval of the production concept of logistics. Thus, the period of "the logistic Renaissance" made logistics one of the major strategic tools in competitive fight for many organizations of business, and those firms which use the advanced concepts of logistics, as a rule, strengthened the positions in the market.

Keywords: logistics, logistic concepts, analysis of evolution of the production logistic concept.

### Аннотация

Появившийся и быстро развивающийся рынок электронных коммуникаций, общедоступного программного обеспечения способствовал продвижению логистической концепции в бизнесе. Возможность постоянного контроля над материальными потоками в масштабе реального времени, в режиме удаленного доступа через информационные системы связи сыграла определяющую роль в становлении и утверждении производственной концепции логистики. Таким образом, период «логистического ренессанса» сделал логистику одним из важнейших стратегических инструментов в конкурентной борьбе для многих организаций бизнеса, и те фирмы, которые используют передовые концепции логистики, как правило, упрочили свои позиции на рынке.

Ключевые слова: логистика, логистические концепции, анализ эволюции производственной логистической концепции.

В логистике как научной дисциплине, в соответствии с ее функциональными областями, принято выделять такие разделы, как логистика снабжения (logistics of supply), распределительная логистика сбыта (logistics of distribution), логистика производственных процессов (production logistics), транспортная логистика (traffic logistics), логистика запасов, информационная, финансовая логистика и др. В отечественной, пока еще не многочисленной литературе встречаются названия промышленная (внутрипроизводственная), производственно-коммерческая, коммерческая, закупочная, сбытовая, транспортная, распределительная, предпринимательская логистика.

Такое широкое толкование понятия «логистика» связано с двумя основными причинами: исторически небольшим временем развития логистики в сфере бизнеса и генезисом логистической концепции на Западе при совершенствовании рыночных отношений.

Логистика является относительно молодой и интенсивно развивающейся наукой. Эволюция логистики и ее этапы характеризуются степенью интеграции всех составляющих логистической цепи и определяемыми соответственно функциями, реализуемыми на том или ином этапе, а также видами потоков. В связи с этим интересно проследить исторический путь, который прошла логистика, оценить ее состояние на современном этапе и перспективы развития.

В генезисе логистики XX в. выделяются несколько исторических периодов, представленных в таблице 1.

---

® Salimonenko E.N., Shindina T.A., 2012

Таблица 1

## Эволюция логистики

Этап 1 – Фрагментация (1920-1950 гг.)	Этап 2 – Частичная интеграция (1950-1970 гг.)	Этап 3 – Интеграция в рамках предприятия (1980-середина 1990 гг.)	Этап 4 – Полная интеграция (1990-настоящее время)
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Прогнозирование спроса</li> <li>– Планирование потребностей</li> <li>– Осуществление закупок</li> <li>– Контроль запасов</li> <li>– Транспортные манипуляции</li> <li>– Складские операции</li> <li>– Упаковочная индустрия</li> <li>– Хранение</li> <li>– Обработка заказов клиентов</li> <li>– Управление запасами готовых изделий</li> <li>– Транспортировка</li> <li>– Обслуживание потребителей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Формирование концепций логистического управления</li> <li>– Прогнозирование и планирование обеспечения потребностей в материалах</li> <li>– Выбор источников закупок</li> <li>– Управление запасами</li> <li>– Складские операции</li> <li>– Внешняя и внутренняя транспортировка</li> <li>– Дистрибуция как компонента маркетинговой деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Изменение в государственном регулировании транспортной деятельности</li> <li>– Развитие информационно-компьютерных технологий</li> <li>– Распространение философии всеобщего управления качеством</li> <li>– Рост партнерства</li> <li>– Глобализация рынка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Макрологистика</li> <li>– Еврологистика</li> <li>– Глобальная логистика</li> <li>– Повсеместное использование компьютерных технологий в управлении логистическими процессами</li> <li>– Развитие аутсорсинга логистических услуг</li> <li>– Комплексный контроль качества по всей цепи поставок</li> <li>– Появление и развитие логистических концепций</li> </ul>

Период с 20-х до начала 50-х гг. условно называется периодом фрагментации, когда идея логистики как интегрального инструмента снижения общих затрат и управления материальными потоками в бизнесе не была востребована. Из таблицы видно, что использование принципов логистики в экономике началось сравнительно недавно.

Таким образом, в этот период сформировались предпосылки будущего внедрения логистической концепции. К ним можно отнести:

- рост запасов и издержек на транспорт в системах дистрибуции товаров;
- появление концепции маркетинга;
- рост транспортных тарифов;
- развитие теории и практики военной концепции.

Первые логистических организации и сообщества появились именно в этот период. Национальная ассоциация управления закупками является одной из первых организаций в мире, была основана в США в 1915 г., а в 1967 г. преобразована в Национальную ассоциацию агентов снабжения.

Период с середины 1950-х по 1970-е гг. специалисты называют периодом становления логистики или частичной интеграцией. Он характеризуется интенсивным развитием теории и практики логистики.

С позиции снижения затрат, стало очевидным, что нельзя больше пренебрегать возможностями улучшения физического распределения. П. Друкер, известный американский консультант по менеджменту называл активности в дистрибуции «наиболее печально пренебрегаемой и наиболее подающей надежды сферой американского бизнеса».

Ключевым фактором быстрого развития логистики явилось возникновение концепции общих затрат в дистрибуции. Нет сомнений, что издержки отдельных логистических операций тесно связаны между собой: экономия на транспортных расходах может привести к значительному росту складских запасов и затрат на хранение, а экономия на упаковке - к дополнительным расходам, связанным с повреждением грузов при переработке и т. д. Поэтому возникла

необходимость интегрировать в потоке различные функции товародвижения, разрабатывая при этом оптимальное соотношение затрат на различные звенья логистической цепи.

Смысл концепции общих затрат заключен в том, что затраты можно перегруппировать таким образом, что общий уровень затрат на продвижение товаров от производителя к потребителю уменьшится (общий результат от деятельности превзойдет сумму отдельных операций).

Впоследствии концепция общих затрат стала основной концепцией интегрированной логистики. Вместе с тем возникли следующие предпосылки дальнейшего развития логистики. К ним относятся:

- изменения в моделях и отношениях потребительского спроса (развитие олигополистических рынков);
- давление затрат на производство;
- изменения в стратегиях формирования запасов;
- прогресс в компьютерных технологиях;
- влияние военного опыта.

После бурного экономического роста по окончании Второй мировой войны, к середине 60-х годов наметился заметный спад и период снижения прибыли производителей. Изменение рыночной ситуации и рост конкуренции усилили давление фактора затрат на производителей продукции. Эти обстоятельства заставили менеджеров искать новые пути повышения производительности труда, снижения затрат в производстве и дистрибуции. Новые логистические концепции предоставили им такую возможность. Менеджеры осознали, что логистические затраты могут достигать весьма больших размеров.

Анализ логистических затрат, проведенный в середине 1960-х годов, показал, что для США они оценивались примерно в 15% от валового национального продукта, а при исключении из ВВП сервисных услуг, сумма логистических затрат доходила до 23%. Из всего объема затрат примерно две трети составляли транспортные издержки, а одну треть - издержки на создание и поддержание запасов. Было также установлено, что около 19% от ВВП США было инвестировано в логистические активности, а в целом они составили 13% от мирового уровня. В Великобритании логистические затраты на физическое распределение в тот же период составляли около 16% от общего объема продаж, из них 5,5% - на транспортировку. В Японии затраты на физическое распределение составили примерно 26% от объема продаж, из них на транспортировку - 13,5%. В странах ЕС логистические затраты были в среднем около 21% от величины добавленной стоимости, причем из них на транспортировку продукции - 8,6%, создание и поддержание запасов - 9% и 3% на логистическое администрирование.

Одним из важных факторов, способствовавших развитию логистического мышления, было применение в бизнесе вычислительной техники и информационных технологий. Научно-технический прогресс в экономике развитых стран привел к необходимости решения многовариантных оптимизационных задач, таких, например, как выбор вида транспорта, оптимальная маршрутизация, рациональность размещения производства и складов, управление разнородными запасами, прогнозирование спроса на ресурсы и т.п. В сферу внимания бурно развивающихся компьютерных технологий эти задачи попали в середине 50-х годов. Компьютер стал неотъемной частью каждой крупной фирмы. В то же время стали массово применяться современные экономико-математические методы и модели теории оптимального планирования, теории массового обслуживания, теории управления запасами, и другие методы исследования производственных операций. Методы математической статистики, линейного программирования и прогнозирования использовались особенно широко. Внедрение в бизнес информационно-компьютерных технологий явилось средством снижения затрат и получения оптимальных управленческих решений. Результатом синтеза компьютерных технологий и принципов логистики стала разработанная в США внутрипроизводственная микрологистическая система MRPI (Material Requirements Planning) - система планирования потребности в материалах.

Изменение стратегии формирования запасов явилось существенным фактором обоснованности логистического подхода к дистрибуции. В основном товаропроизводители не хотели создавать значительные запасы готовой продукции на своих складах, и стремились отправить их в каналы дистрибуции. Поэтому розничные торговцы, оптовики, и прочие торговые посредники были вынуждены самостоятельно решать проблемы размещения складов, транспортировки, управления, контроля над уровнем запасов в товаропроводящих сетях. Значительно выросшие затраты дистрибьюторов, связанные с этими логистическими

активностями, привели к обратной реакции возврата запасов производителям. С помощью логистической координации конфликтные ситуации были разрешены.

Наконец, опыт военной логистики стал постепенно использоваться менеджментом для администрирования и координации логистических действий. Этому способствовало в США спонсирование армией логистических разработок ряда ведущих университетов и научно-исследовательских фирм.

От университетских ученых и многочисленных логистических организаций, ассоциаций и сообществ, возникших в разных странах исходили попытки дать обобщенное определение логистики.

Национальный Совет по менеджменту физического распределения (США), преобразованный позднее в Совет логистического менеджмента (СЛМ), одна из наиболее авторитетных в мире логистических организаций, в то время определял логистику следующим образом: «Логистика - широкий диапазон деятельности, связанный с эффективным движением конечных продуктов от конца производственной линии к покупателю, в некоторых случаях включающий движение сырья от источника снабжения до начала производственной линии. Эта деятельность включает в себя транспортировку, складирование, обработку материалов, защитную упаковку, контроль запасов, выбор места нахождения производства и складов, заказы на производство продукции, прогнозирование спроса, маркетинг и обслуживание потребителей».

Американским обществом инженеров-логистиков было предложено следующее определение: «Логистика - это искусство и наука управления, техника и технические активности, которые предусматривают планирование, снабжение и применение средств перемещения для реализации запланированных операций во имя достижения поставленной цели».

Окончательно концепция бизнес-логистики, как интегрального инструмента менеджмента, была сформулирована в конце 1960-х годов и звучала так: «Логистика - это менеджмент всех видов деятельности, которые способствуют движению и координации спроса и предложения на товары в определенном месте и в заданное время».

К началу 1970-х годов фирмы начали успешно применять на практике фундаментальные принципы бизнес-логистики. Но для некоторых фирм, логистический подход к контролю и уменьшению затрат еще не стал очевидным. Кроме того, попытки внедрить логистическую координацию столкнулись с противодействием среднего и даже высшего менеджмента. Менеджеры, в течение длительного времени, выполнявшие традиционные функции закупок, грузопереработки, транспортировки препятствовали внедрению изменений в деятельность, необходимую для реализации сквозного управления материальными потоками на основе принципа снижения общих затрат. Системы бухгалтерского учета того времени, не приспособленные для выделения и контроля составляющих логистических издержек и оценки финансовых результатов логистических активностей фирм тоже создавали дополнительные трудности.

Возрастание конкуренции на фоне дефицита высококачественных сырьевых ресурсов стало отличительной чертой 1970-х годов. В большинстве стран рост инвестиций в средства производства сменился относительной стабилизацией. В то же время значительно возросли общие логистические затраты. Главной задачей большинства фирм стало снижение себестоимости производства продукции и рациональное использование сырья, материалов, комплектующих изделий. Энергетический кризис 1970-х годов также сыграл в этом свою роль. За период с 1973 по 1980 гг. мировые цены на сырую нефть выросли в 4 раза, что повлекло за собой повсеместный рост инфляции и спад промышленного производства. Стагфляция экономики в тот период заставила высший менеджмент бизнеса заняться поисками путей снижения затрат в производстве и дистрибуции на основе концепции бизнес-логистики. Одним из основных в конкуренции стал ресурсный фактор (снижение энергоемкости и материалоемкости продукции). Акцент в логистике сместился на производственный процесс - этому способствовало появление компьютерных систем контроля и управления производством, внедрение АСУ технологическими процессами и производственными подразделениями. Широкое распространение получила ранее упоминавшаяся логистическая система MRP. В силу указанных причин концепция логистики по большей части отождествлялась с материальным менеджментом, который определялся как «взгляд и принципы, посредством которых осуществляется планирование, организация, координация и контроль материального потока от сырья до конечного потребителя».

Создаваемая в этот период логистическая система DRP (Distribution Requirements Planning) - система управления распределением продукции способствовала переходу логистики из концепции в практический инструмент бизнеса как в производстве, так и в дистрибуции товаров.

Важнейшими функциями DRP, а затем и ее расширенных модификаций стали контроль над состоянием запасов, расчет точки заказа, организация перевозок, распределение, создание связей производства, снабжения и сбыта с использованием обеспечивающего комплекса MRP.

В этот же период экономика Японии развивается бурными темпами, и начинает теснить своих американских и европейских конкурентов на рынках. Этому способствовали высокое качество и низкая себестоимость японских товаров, обеспеченные разработанными и примененными впервые в мире логистической концепцией «just in time» - JIT (точно в срок) и внутрипроизводственной системой KANBAN. Японская фирма Тоёта в конце 70-х годов сформировала новую систему управления качеством продукции - TQM (Total Quality Management) - всеобщего управления качеством, которую в настоящее время применяет большинство фирм развитых стран, а одним из фундаментов развития нового интегрального подхода в логистике стала дисциплина TQM.

К концу 70-х годов коренным образом изменила складской процесс так называемая «тарно-упаковочная» революция, его организацию, операционный состав, технико-технологическое обеспечение. Развитие получило производство новых видов тары и упаковки, транспортного оборудования, складского, новейших автоматизированных складских комплексов, начала внедряться контейнеризация грузоперевозок. Ощутимый экономический эффект дало применение в дистрибутивных логистических системах стандартизации тары и упаковки, прежде всего внедрение стандартных рядов типоразмеров упаковок и паллетов.

Профессор Мичиганского университета США Дональд Бауэрсокс, один из самых известных ученых и специалистов по логистике, период с 1980-х до середины 1990-х годов назвал периодом «логистического ренессанса». Действительно, за этот период теория и практика логистики шагнули далеко вперед, намного превзойдя то, что было сделано за предыдущие десятилетия. Максимальная интеграция логистических активностей фирмы и ее логистических партнеров в полную логистическую цепь: «закупки - производство - дистрибуция - продажи» для достижения конечной цели бизнеса с минимальными затратами являлись основой интенсивного развития логистики в это время.

В течение рассматриваемого временного периода произошли существенные изменения в мировой экономике, которые объясняют неизбежность логистического взлета. Основными из них являются следующие:

- внедрение персональных компьютеров (ПК) и развитие информационных технологий;
- глобализация рынка;
- изменения в государственном регулировании инфраструктуры экономики;
- рост партнерства и стратегических союзов;
- повсеместное распространение философии TQM;
- структурные изменения в организациях бизнеса.

Эпохой персональных компьютеров является период с 1980-х и начала 1990-х годов. Персональные компьютеры, малогабаритные и доступные стали неотъемлемой принадлежностью любой организации бизнеса, устанавливались на каждом рабочем месте, где необходимо было осуществлять управление или контроль над производственными, распределительными, технологическими и другими процессами, связанными с материальными потоками. Создание на базе ПК локальных вычислительных и телекоммуникационных сетей, внедрение автоматизированных рабочих мест (АРМ) открыло новые возможности для логистики. Современное программное обеспечение позволило использовать ПК в процедурах интегрированного логистического менеджмента, от закупок материалов до производства, распределения и продаж готовой продукции. Создание новых, более мощных и эффективных компонентов ПК в начале 1990-х годов в сочетании с архитектурой открытых систем стимулировали еще более интенсивное внедрение информационно-компьютерных инноваций в логистике.

Широкое применение во всех сферах экономики развитых стран микропроцессорной техники способствовало настоящей революции в информационно-компьютерных технологиях. Важнейшим компонентом современной рыночной инфраструктуры является информация в электронной форме. Мировое информационное пространство формируется в направлении создания и развития баз и банков данных, систем и стандартов электронных сделок и электронных коммуникаций. Важное значение для продвижения принципов логистики имело создание систем электронных банковских операций на основе международной межбанковской сети S.W.I.F.T. и S.W.I.F.T. II, использование для поддержки информационных взаимодействий между логистическими партнерами стандартов EDI (Electronic Data Interchange) - «электронного обмена



данными» и EDIFACT (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport) - «электронного обмена данными в управлении, торговле и на транспорте». Внедрение информационно-компьютерных систем явилось стимулом для создания новых логистических технологий в производстве и дистрибуции. Дальнейшее развитие получили логистические системы MRP/DRP, возникли их современные модификации - MRP II (Manufacturing Resource Planning) и DRP II (Distribution Resource Planning), расширились логистические функции этих систем. Появились новые логистические концепции, например, «Lean Production («тощее» производство), QR (Quick Response) - «быстрая реакция», CR (Continuous Replenishment) - «непрерывное пополнение» и другие, оптимизированные логистические системы типа OPT (Optimized Production Technologies), модифицированные версии KAN BAN и др. В практике дистрибуции товаров и физического распределения широко внедрилась контейнеризация перевозок на базе концепции ЛТ.

Появившийся и быстро развивающийся рынок электронных коммуникаций - электронной почты и факсимильной связи, телеконференций, клирингхаузов, общедоступного программного обеспечения способствовал продвижению логистической концепции в бизнесе. Логистическими партнерами начали широко использоваться системы массового информационного обслуживания - коммерческие (CompuServe, America Online), и некоммерческие (Internet).

Возможность постоянного контроля над материальными потоками в масштабе реального времени, в режиме удаленного доступа через информационные системы связи (спутниковые телекоммуникационные системы) сыграла определяющую роль в становлении и утверждении объединяющей концепции логистики. Таким образом, революция в информационных технологиях усилила понимание того, что наряду с материальными необходимо управлять сопутствующими информационными потоками. В 1985 г. СЛМ уточнил определение логистики следующим образом: «Логистика есть процесс планирования, выполнения и контроля эффективного с точки зрения снижения затрат потока запасов сырья, материалов, незавершенного производства, готовой продукции, сервиса и связанной информации от точки зарождения до точки потребления (включая импорт, экспорт, внутренние и внешние перемещения) для целей полного удовлетворения требований потребителей».

В США в результате Реформы регулирования дорожного движения и принятия Акта модернизации (MCA-80) и Акта регулирования железнодорожного транспорта были созданы соответствующие условия для развития транспортного сервиса в логистике. В течение 15 лет после 1980 года в США был принят ряд законов, административных, юридических актов, направленных на сокращение государственного сектора на транспорте, снятие транспортных барьеров, координацию работы различных видов транспорта, совершенствование транспортного сервиса, снижение цен и тарифов. Дерегулирование транспорта произошло практически повсеместно в мире. Это способствовало развитию свободной конкуренции на транспорте и в конечном итоге послужило стимулом развития крупных транспортно-логистических систем.

Десятилетие 1980-х годов отмечено ростом союзов и партнерства в бизнесе, которым предшествовал период недоверия, подозрительности и враждебной конкуренции. Бывшие конкуренты по бизнесу, благодаря концепции интегрированной логистики, нашли пути продуктивной координации в планировании и управлении запасами готовой продукции, грузопереработке, транспортировке, организации продаж. Большинство основных форм сотрудничества развивалось в направлениях совершенствования организационного и межфункционального планирования, менеджмента на совмещении логистических активностей с целью возможно большего сокращения логистических издержек и улучшения качества обслуживания потребителей. Многие логистические союзы были построены среди традиционных конкурентов в специализированном сервисе на транспорте, в системе оптовой торговли и дистрибуции. «Взаимодействовать, чтобы конкурировать» - именно этот принцип является одним из основополагающих для успешного ведения бизнеса на современных динамичных рынках. По меткому заявлению Gartner Group, «эпоха конкуренции отдельных компаний сменилась эпохой конкуренции их целей поставок». Идеология управления целями поставок обуславливает значительные изменения в подходах к организации и управлению бизнесом.

Таким образом, период «логистического ренессанса» сделал логистику одним из важнейших стратегических инструментов в конкурентной борьбе для многих организаций бизнеса, и те фирмы, которые использовали передовые концепции интегрированной логистики, как правило, упрочили свои позиции на рынке. На современном этапе основными тенденциями в экономике западного рынка, влияющими на будущую эволюцию логистической концепции, являются:

- некоторый спад промышленного производства;
- дальнейшее углубление специализации в промышленности;
- новые отношения с торговыми партнерами, требующие новых подходов в организации сотрудничества и новых форм менеджмента;
- усилившаяся конкуренция во всех областях бизнеса;
- дальнейшее развитие мировых интеграционных процессов;
- усиленное внедрение принципов логистики в индустрию сервиса;
- переход от внедрения новых информационно-компьютерных технологий к их более эффективному использованию;
- внедрение гибкого технологического оборудования, систем автоматизации проектирования, гибких автоматизированных и роботизированных производств, позволяющих быстро переходить на производство новых видов продукции.

## **ANALYSIS AND PROBLEMS OF IMPLEMENTATION OF FEDERAL TARGETED INVESTMENT PROGRAMME**

**Shatyrko A.V.<sup>©</sup>**

Volgograd State University

Russia

### **Abstract**

The analysis and the order of implementation of the Federal address investment program are carried out in the article. The constitution, structure of the address program and dynamics of its financing is considered. A number of the main problems which decision is necessary for carrying out today is revealed. Growth of financing of FAIP doesn't solve problems of complex and system realization of the state priorities of social and economic development of the Russian Federation, and leads only to growth of volumes of incomplete construction and decrease efficiency of commissioning of buildings and objects of FAIP. Possible ways of improvement of indicators of FAIP execution are offered.

**Keywords:** federal address investment program, federal target programs, subsidies, budgetary investments, federal budget.

### **Аннотация**

В статье проводится анализ и порядок реализации Федеральной адресной инвестиционной программы. Рассматривается состав, структура адресной программы и динамика ее финансирования. Выявлен ряд основных проблем, решение которых необходимо проводить уже сегодня. Рост финансирования ФАИП не решает проблем комплексной и системной реализации государственных приоритетов социально-экономического развития Российской Федерации, а приводит только к росту объемов незавершенного строительства и снижению эффективности ввода в эксплуатацию строек и объектов ФАИП. Предложены возможные пути улучшения показателей по исполнению ФАИП.

**Ключевые слова:** федеральная адресная инвестиционная программа, федеральные целевые программы, субсидии, бюджетные инвестиции, федеральный бюджет.

В настоящее время в России на федеральном уровне используются различные инструменты инвестиционной поддержки. Одним из традиционных инструментов служит федеральная адресная инвестиционная программа (далее - ФАИП), которая, по сути, является перечнем строек и объектов для федеральных государственных нужд, финансируемых за счет государственных капитальных вложений [1]. Бюджетные инвестиции направлены на развитие

производственной и социальной инфраструктуры, стимулирование инновационной и инвестиционной активности, поддержку регионов, обеспечение внутренней и внешней безопасности.

Расходы федерального бюджета в рамках ФАИП можно разделить на две части: финансирование реализации федеральных целевых программ (далее – ФЦП) (программная часть) и непрограммная часть, в рамках которой осуществляется финансирование объектов, относящихся к собственности субъектов РФ и муниципальной собственности (см. рис. 1).

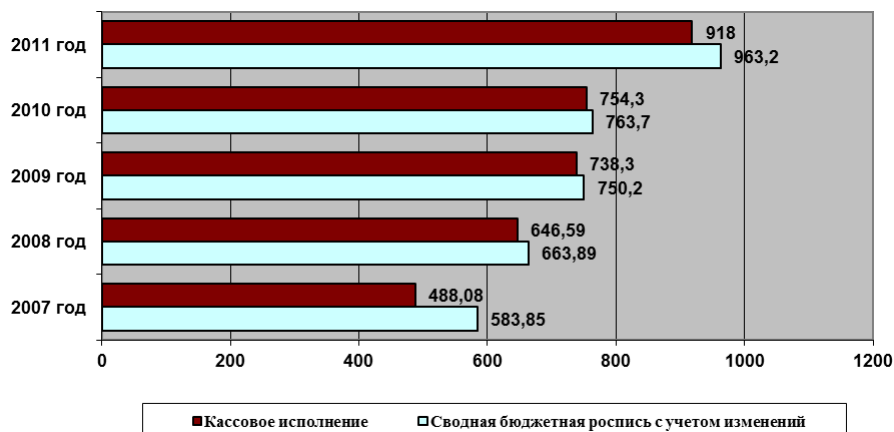


Рис. 1. Динамика финансирования Федеральной адресной инвестиционной программы в 2007–2011 гг. (млрд. руб.)

Это позволяет говорить о четко выраженной тенденции роста финансирования ФАИП в абсолютном выражении.

Долгосрочные (федеральные) программы представляют собой увязанный по задачам, ресурсам и срокам осуществления комплекс научно-исследовательских, опытно-конструкторских, производственных, социально-экономических, организационно-хозяйственных и других мероприятий, направленный на создание и финансирование крупномасштабных государственных программ, разработанных соответствующими федеральными органами исполнительной власти и обеспечивающих эффективное решение системных проблем в области государственного, экономического, экологического, социального и культурного развития РФ. [2]

Объем финансирования программной части ФАИП увеличивается из года в год (см. рис. 2).

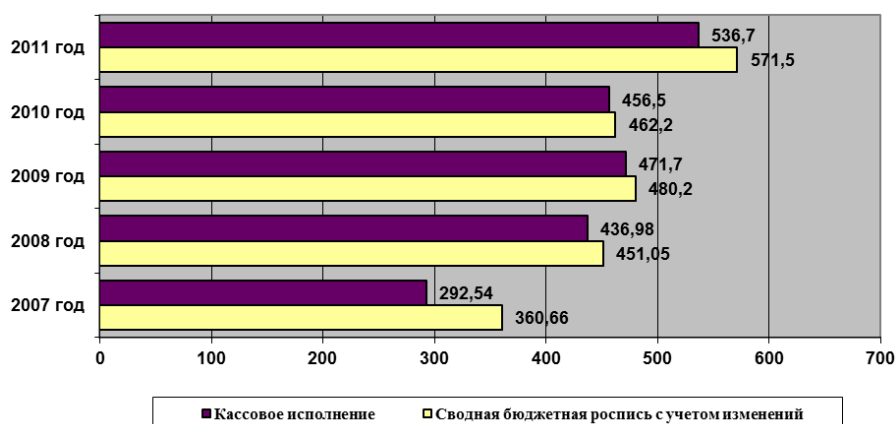


Рис. 2. Динамика финансирования программной части Федеральной адресной инвестиционной программы в 2007–2011 гг. (млрд. руб.)

В 2012 году финансируется 55 федеральные целевые программы в 2013 году предусмотрено к финансированию 50, в 2014 году 45, в 2015 годах 42 [3].

Таблица 1

**Структура расходов на ФЦП по основным направлениям 2009–2011 год**

Направление финансирования	2009 год, % в общих расходах на ФЦП	2010 год, % в общих расходах на ФЦП	2011 год, % в общих расходах на ФЦП	2012 год (законопроект) % в общих расходах на ФЦП
Развитие высоких технологий	17,3	21,5	14	25,9
Транспортная инфраструктура	34,6	30,9	36,1	34,5
Село	3,2	2,5	7,2	3,4
Жилье	11,2	8,9	4,8	5,4
Социальная инфраструктура	7,4	8,3	14	9,1
Безопасность	9,6	9,0	7,6	9,8
Дальний Восток	10,8	12,8	17,4	5,8
Развитие регионов	3,7	3,5	3,4	3,9
Развитие государственных институтов	2,2	2,6	1,3	2,2

Непрограммная часть в рамках которой осуществляется финансирование объектов капитального строительства государственной собственности Российской Федерации, не включенные в долгосрочные (федеральные) целевые программы в форме капитальных вложений в основные средства федеральных государственных учреждений и федеральных государственных унитарных предприятий [4].

Объем бюджетных ассигнований на осуществление бюджетных инвестиций в объекты капитального строительства, не включенные в ФЦП, составит 367,5 млрд. руб. в 2012 году, 321,7 млрд. руб. – в 2013 году, 258,4 – в 2014 году [5].

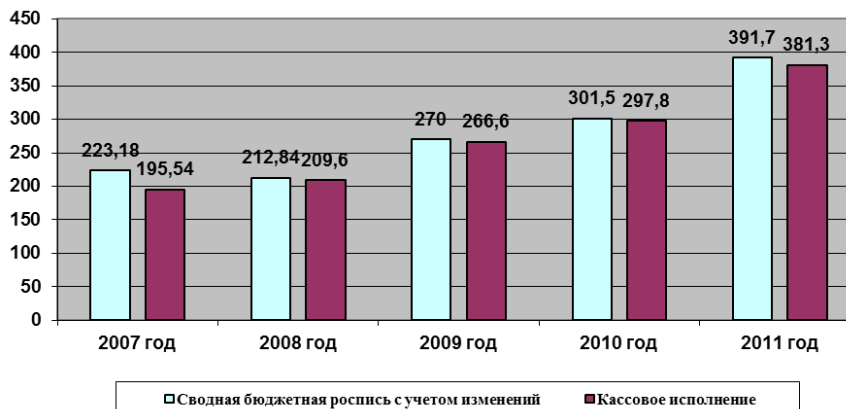


Рис. 3. Динамика финансирования непрограммной части Федеральной адресной инвестиционной программы в 2007–2011 гг. (млрд руб.)

Отбор объектов капитального строительства непрограммной части производится с учетом:

а) приоритетов и целей развития Российской Федерации исходя из прогнозов и программ социально-экономического развития Российской Федерации, государственной программы вооружения, отраслевых доктрин, концепций и стратегий развития на среднесрочный и долгосрочный периоды, а также документов территориального планирования Российской Федерации;

б) поручений и указаний Президента Российской Федерации и поручений Правительства Российской Федерации;

в) оценки эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения;

г) оценки влияния создания объекта капитального строительства на комплексное развитие территорий соответственно Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований [6].

Начиная с 2011 года в состав ФАИП включены не только объекты государственной собственности Российской Федерации и собственности юридических лиц, не являющихся государственными или муниципальными учреждениями и государственными или муниципальными унитарными предприятиями, но и отдельные мероприятия и объекты капитального строительства государственной собственности субъектов Российской Федерации и муниципальной собственности, на софинансирование которых предоставляются субсидии из федерального бюджета [7].

Цели предоставления субсидий, направления расходования и критерии их распределения определяются федеральными органами исполнительной власти, включая их значения, целевые показатели результативности, которые утверждаются Правительством Российской Федерации на срок не менее 3 лет.

На софинансирование объектов капитального строительства государственной собственности субъектов Российской Федерации и собственности муниципальных образований предусматриваются бюджетные ассигнования на 2012 год в объеме 135,2 млрд. рублей, что составляет 14,6% от общего объема бюджетных ассигнований адресной программы, на 2013 год – 89,2 млрд. рублей (10,7%), на 2014 год – 61,6 млрд. рублей (8,8%) [8].

Однако ежегодно низкие показатели по исполнению ФАИП, так и остаются не решенными. Большинство проблем на начальном этапе финансирования связаны с поздним утверждением федеральных целевых программ, которые фактически утверждаются после принятия закона о бюджете. Так, в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 июня 1995 г. № 594 (с изменениями) ФЦП, предлагаемые к финансированию с очередного финансового года, подлежат утверждению Правительством Российской Федерации не позднее чем за 1 месяц до внесения проекта федерального закона о федеральном бюджете на очередной финансовый год и на плановый период в Государственную Думу, однако в законопроект включены ФЦП, не утвержденные в установленном порядке в 2013 году – 4 ФЦП на общую сумму 14,5 млрд. рублей, или 1,4 % расходов федерального бюджета, предусмотренных на финансирование ФЦП, в 2014 году – 7 ФЦП на общую сумму 43,7 млрд. рублей, или 4,8 %, в 2015 году – 5 ФЦП на общую сумму 30,8 млрд. рублей, или 3,3 % [9]. Огромное количество изменений в ходе реализации (в 2011 году более 2,5 тысяч) необходимо было внести для начала финансирования ФАИП. Позднее снятие главными распорядителями бюджетных средств ограничений по финансированию. По состоянию на 1 октября 2012 года в ФАИП с ограничениями по финансированию оставались порядка 205 позиций на общую сумму 41,2 млрд. рублей. [10] Длительность размещения заказов и заключения контрактов, позднее проведение государственными заказчиками конкурсных процедур, недостаточный уровень взаимодействия с федеральными, региональными органами исполнительной власти, организациями и предприятиями - являются причинами неравномерного финансирования адресной программы в течении года, приводит к росту объемов незавершенного строительства и снижению эффективности ввода в эксплуатацию строок и объектов ФАИП (рис. 4, 5).



Рис. 4. Ввод в эксплуатацию строок и объектов ФАИП

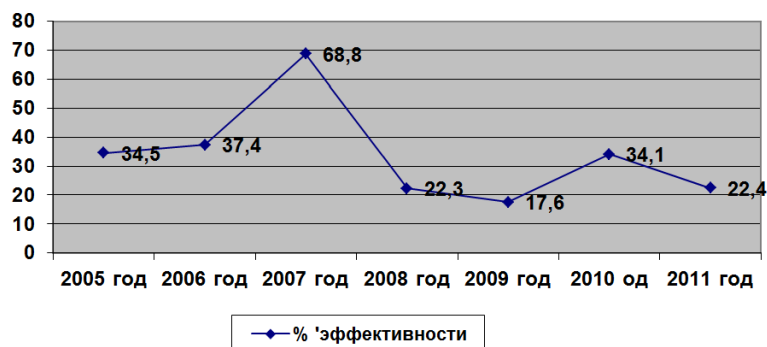


Рис. 5. Эффективность ввода в эксплуатацию строек и объектов в процентном соотношении с 2005 по 2011 гг, %

Основными причинами неполного освоения бюджетных средств являются длительность процедур отвода земельных участков, связанных с отсутствием правоустанавливающих документов у собственников, невыполнение подрядными организациями договорных обязательств и расторжение договоров в судебном порядке, отсутствие утвержденной в установленном порядке проектно-сметной документации и положительного заключения ФАУ «Главгосэкспертиза России» [11] (см. рис. 6).

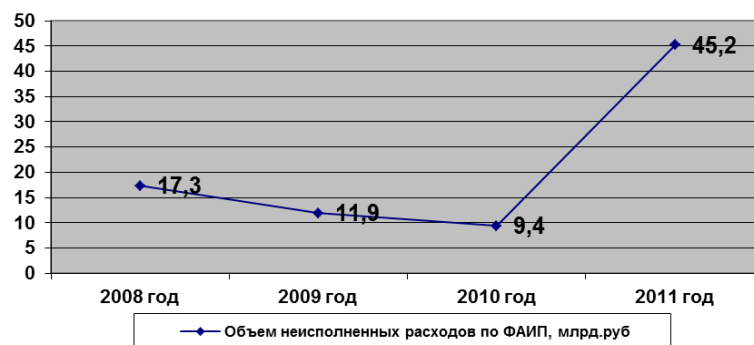


Рис. 6. Объем неисполненных расходов по ФАИП в период с 2008 по 2011гг. ( млрд. руб.)

Рост незавершенного строительства в 2011 году составил 463 млрд. рублей, что, естественно, является огромной суммой и свидетельствует о низкой эффективности работы ФАИП и необходимостью совершенствования процессов реализации адресной программы (см. рис. 7).



Рис. 7. Объемы незавершенного строительства ФАИП (млрд. руб.)

Для улучшения функционирования ФАИП необходимо сокращение количества и сроков внесения изменений, к примеру, в течение 5-10 дней (по согласованию с Министерством экономического развития, Министерством финансов и Министерством регионального развития). Отказаться от включения в федеральный закон о федеральном бюджете ФЦП не утвержденные в установленном порядке, и не допускать включение в ФАИП стройки и объекты, без утвержденной проектно-сметной документации и положительного заключения Главгосэкспертизы России, что в свою очередь позволит равномерно в течении года финансировать объекты адресной программы, в кратчайшие сроки и с максимальным экономическим эффектом, исключая задержки, производить ввод их в эксплуатацию. Осуществить ввод недостроенных объектов можно с помощью привлечения частных инвесторов, используя механизм государственно-частного партнерства и концессионных отношений. Источниками финансирования ФАИП должны стать не только федеральный бюджет, бюджеты субъектов Российской Федерации и внебюджетные источники, а также частные инвесторы. Поэтому разработку и реализацию федеральных целевых программ и критерии включения в ФАИП объектов капитального строительства государственной собственности Российской Федерации, не включенные в долгосрочные (федеральные) целевые программы (состав открытой части ФАИП) необходимо проводить учитывая привлечение частных инвестиций, что в свою очередь будет способствовать рациональному и эффективному управлению инвестиционными расходами бюджетов, ориентации их на достижение конечных результатов и повышению инвестиционной активности частного сектора. Данные изменения позволят улучшить показатели исполнения ФАИП и комплексно и системно обеспечивать реализацию конкретных целей в заданные сроки.

#### Литература

- [1] Никитин А. начальник сводного отдела Департамента межбюджетных отношений Министерства финансов РФ. Развивая инфраструктуру субъектов РФ и муниципалитетов // URL: <http://www.bujet.ru--www.bujet.ru/article/22442.php> (дата обращения: 07.11.2012).
- [2] ФЦП/ФАИП. URL: <http://www.vegaslex.ru/text/25370> (дата обращения: 01.11.2012).
- [3] Заключение Счетной палаты Российской Федерации на проект федерального закона «О федеральном бюджете на 2013 год и на плановый период 2014 и 2015 годов» (утверждено Коллегией Счетной палаты Российской Федерации (протокол от 5 октября 2012 г. № 41К (874) URL: <http://www.ach.gov.ru/ru/expert/before/?id=931> (дата обращения: 04.11.2012).
- [4] Об утверждении Правил принятия решения о подготовке и реализации бюджетных инвестиций в объекты капитального строительства государственной собственности Российской Федерации, не включенные в долгосрочные (федеральные) целевые программы": постановление Правительства РФ от 30.04.2008 N 324 (ред. от 23.04.2012). URL: <http://www.consultant.ru/search/?q=%CF%E2%8F%F2%E0%ED%E2%EB%E5%ED%E8%E5+%CF%F0%E0%E2%E8%F2%E5%EB%FC%F1%F2%E2%E0+%D0%D4+%EE%F2+30.04.2008+N+324&where=main&x=24&y=8> (Дата обращения 04.11.2012).
- [5] Основные результаты и направления бюджетной политики на 2012 году и период до 2014 год. // Официальный сайт Министерства финансов. URL: [minfin.ru>common/img...library/2011/12/ORNBP...v8](http://minfin.ru/common/img...library/2011/12/ORNBP...v8).
- [6] Об утверждении Правил принятия решения о подготовке и реализации бюджетных инвестиций в объекты капитального строительства государственной собственности Российской Федерации, не включенные в долгосрочные (федеральные) целевые программы": постановление Правительства РФ от 30.04.2008 N 324 (ред. от 23.04.2012) URL: <http://www.consultant.ru/search/?q=%CF%E2%8F%F2%E0%ED%E2%EB%E5%ED%E8%E5+%CF%F0%E0%E2%E8%F2%E5%EB%FC%F1%F2%E2%E0+%D0%D4+%EE%F2+30.04.2008+N+324&where=main&x=24&y=8> (Дата обращения 04.11.2012).
- [7] Заключение Счетной палаты Российской Федерации на отчет об исполнении федерального бюджета за 2011 год (утверждено Коллегией Счетной палаты Российской Федерации (протокол от 30 августа 2012 г. № 34К (867) URL: <http://www.ach.gov.ru/ru/expert/follow-up/?id=897> (Дата обращения 05.11.2012).
- [8] Федеральная адресная инвестиционная программа на 2012 год и на плановый период 2013 и на 2014 годов // Официальный сайт Министерства финансов URL: [info.minfin.ru/files/faip/FAIP\\_2012.doc](http://info.minfin.ru/files/faip/FAIP_2012.doc) (Дата обращения 10.11.2012).
- [9] Заключение Счетной палаты Российской Федерации на проект федерального закона «О федеральном бюджете на 2013 год и на плановый период 2014 и 2015 годов» (утверждено Коллегией Счетной палаты Российской Федерации (протокол от 5 октября 2012 г. № 41К (874). URL: <http://www.ach.gov.ru/ru/expert/before/?id=931> (Дата обращения 09.11.2012).
- [10] Об итогах социально-экономического развития Российской Федерации в январе-сентябре 2012 года // Официальный сайт Министерства экономического развития РФ. URL: [http://www.economy.gov.ru/minrec/activity/sections/macro/monitoring/doc20121026\\_01](http://www.economy.gov.ru/minrec/activity/sections/macro/monitoring/doc20121026_01) (Дата обращения 09.11.2012).
- [11] Заключение Счетной палаты Российской Федерации на отчет об исполнении федерального бюджета за 2011 год (утверждено Коллегией Счетной палаты Российской Федерации (протокол от 30 августа 2012 г. № 34К (867) URL: <http://www.ach.gov.ru/ru/expert/follow-up/?id=897> (Дата обращения 05.11.2012).

## THE RUSSIAN FEDERATION AS A PERSPECTIVE DIRECTION FOR OUTSOURCING IN GLOBALIZED WORLD

Skiba O.D.<sup>©</sup>

Khabarovsk State Academy of Economics and Law

Russia

### Abstract

The article is devoted to the outsourcing business model as a long – term, results-oriented relationship with an outside firm for activities traditionally performed within the company. In modern globalized world outsourcing is the model that companies can no longer afford to ignore. Today those companies who are opened to innovation have competitive advantages and outsourcing can help business and especially in directions of technologies and innovation. Russia here can't stay outside because for Russia it is looks like very perspective direction for development.

Keywords: outsourcing, business model, globalization, world economy, entrepreneurship, competitive advantage, management.

XXI century is the century of globalization. This global process has influenced the world economy greatly transformed business at all. Business transformation trough the globalization is one of the most important levers that companies use. Today more and more companies express their services globalization initiatives. In 2007 the grow of the services globalization industry was about 25%, and in coming year this figure is expected to be 30%. Now those companies that are opened to innovation have a high competitive advantage allowing them significantly improve the efficiency of business management. One such business model that provides a competitive advantage in the globalized world is outsourcing. In the XXI century outsourcing is approach to business, innovation and technology [19].

There are many definitions of outsourcing as there are many ways to describe it. Having analyzed a lot of definitions to our mind the modern one can be derived. Outsourcing is a long –term, results-oriented relationship with an outside firm – called service provider – for activities traditionally performed within the company. Simply outsourcing can be called as the farming out of services to a third party. The essence of outsourcing lies in the principle – «I leave myself only that I can do better than others, to convey to the outside artist in what he does better than others» [1].

Outsourcing can include transfer of the management or day-to-day execution of an entire business function to a very small and easily defined service. Typically, business segment outsourced customer information technology, human resources, facilities and real estate management, and accounting also many companies outsource customer support and call center functions like telemarketing, customer services, market research, manufacturing and engineering.

Often the term outsourcing is used incorrectly with offshoring or offshore outsourcing. Outsourced function is considered non-core to the business. On the other hand offshoring is the transfer of organizational functions to another company. It is a small but important subset of outsourcing. Offshoring simply means having the outsourced business functions done in another country.

There are many reasons that companies outsource various jobs, but the most prominent advantage seems to be the fact that it often saves money. Many of the companies that provide outsourcing services are able to do their work for considerably less money, as they do not have to provide benefits to their workers, and have fewer overhead expenses to worry about. Outsourcing also allows companies to focus on their business issues while having the details taken care of by outside experts. This means that a large amount of resources and attention, which might fall on the shoulders of management professionals, can be used for more important, broader issues within the company. The specialized company that handles the outsourced work is often streamlined and often has world-class capabilities and access to new technologies that company could not afford to buy on their own. Plus, if company is looking to expand, outsourcing is a cost-effective way to start building foundations in other



countries. Also, using of outsourcing leads to multiplicative effect in business and accelerate growth. According to Research Center Global Insight in 2007 for every dollar that US industries had invested in outsourcing abroad produced 1,12-1,14 of value added to the American economy as a whole – thanks to lower prices and greater competition among companies.

Analyst Gardner identified four main areas of outsourcing: BPO - Business Process outsourcing, BSP - Business Service Provider, ITO - Information Technology Outsourcing, ASP – Application Service Provider. The most interesting for our consideration is ITO [17].

Russia is about to become one of the most popular destinations for ITO. According to the consulting firm neolT, Russia is the third largest IT supply market, behind India and China with Russian firm specializing in high-end software and embedded software product development. IT outsourcing market in Russia is growing and will continue to grow in 2008, expected 41% annually, but the scale sector still modest and evaluated today only 2% of the total IT market.

Outsourcing to Russia is a relatively new organizational scheme, which may be still treated with caution. The most frequently cited potential customer factor related to the credibility of the supplier (the risk of leakage of confidential information and loss of control of the project), as well as factor related to a lack of experience on the pattern of outsourcing (lack of awareness about the opportunities, the lack of experience). In our view, these factors indicate an early stage of development of outsourcing market in Russia and also to the fact that the number of successful examples of cooperation had not yet reached «critical mass» [12].

On the base of analysis and to our point of view, IT outsourcing is a very perspective direction for Russia also because it has competitive advantages over China and India – the current leaders of ITO in the world. These advantages are:

- low labor costs;
- vast talent labor pool;
- Russians work ethic and culture is like European and very similar to the American (Chinese and Indian cultures differ from business environment business culture of EU/US);
- communication costs – 8000-12000 \$/month (in China-10000-15000 \$/month, in India 15000-20000 \$/month)
- stable power grid based on multiple technologies, practically unlimited oil supply (India – very frequent power outages);
- democratic government control with political stability (India – stability of political system varies, but it weakened internal religious divisions and nuclear conflict near Kashmir);
- direct flight to Moscow from most US cities 8-10 hours (China- no direct flight from East coast US, flights from West and Midwest take 12-14 hours, India – no direct flight from US, 22 hours flight time);
- no import duty on IT equipment [13].

In our mind, the international movement of scientific and technical knowledge, growing very rapidly is a factor of internationalization of the productive forces. The feature of the present stage of development is the growing internationalization of science and scientific and technical knowledge. outsourcing is associated with the integration of developing countries In the areas of active scientific and technological development and their integration in the innovative sphere of the world economy, which leads to the acceleration of economic globalization. Companies using the outsourcing model determine the development of innovation in the developing regions of the world, promoting the growth of high-tech industry, manufacturing complex end products. For Russia it is a very perspective direction for development. I think through the use of Russian advantages outsourcing can bring a rapid growth of business as well as growth of the whole Russian economy.

#### References

- [1] Аникин Б.А. , Рудая И.Л. Аутсорсинг и аутстаффинг: высокие технологии менеджмента : Инфра-М, 2009 г. 320 с.
- [2] Аутсорсинг бизнес-процессов. Советы финансового директора / С. Клементс, М. Доннелан; пер. с англ. Н.И. Кобзаревой. М. : Вершина, 2006. 416 с.
- [3] Васильев Д.Е. Экономические вопросы проработки контракта на международный аутсорсинговые операции // Российский внешнеэкономический вестник. 2010. № 9 (сентябрь).
- [4] Видяпина В.И. Бакалавр экономики. Хрестоматия, Т.2 : Триада, 2000, 768 с.
- [5] Лелихина, С. Н. Новые тенденции в распределении глобального научно-технического потенциала // VII экономические чтения: материалы российской научной конференции «Теоретико-экономические представления о будущем России» Томск, 2006. С. 247

- [6] Ломакин В. К. Мировая экономика : учебник для вузов : издательство «Юнити-Дана», 2007. 671 с.  
[7] Мировая экономика и международный бизнес : учебник / под ред. Полякова В.В., Щенина Р.К. 5-е изд., стер. : М. : Кнорус, 2008. 688 с.  
[8] Хейвуд Дж. Брайан. Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ. Пер. с англ. М. Издательский дом «Вильямс», 2004. 176 с.  
[9] Globalization and White Collar Work : <http://www.enterblog.com>.  
[10] Globalization drives logistics outsourcing : <http://www.enterblog.com>.  
[11] Russell Roberts, Outsourcing and Job Security : <http://www.invisibleheart.com/>.  
[12] White Paper Spot Light: «IT Outsourcing Destination: Russia», RUSSOFT: <http://www.russoft.com/>.  
[13] Andy McCue, Outsourcing to Russia : <http://www.news.com/>.  
[14] Competitive positioning of Russia : <http://www.outsourcingrussia.com/>.  
[15] The Future Of Outsourcing. How it's transforming whole industries and changing the way we work : <http://www.businessweek.com/>.  
[16] Outsourcing - What is Outsourcing : <http://www.outsourcingmag.com/>.  
[17] Outsourcing Backlash: Globalization in the Knowledge Economy : <http://www.gartner.com/>.  
[18] Marianne Meadahl Outsourcing is a part of globalization : <http://coopcommunity.sfu.ca>.  
[19] Robert C. Feenstra, Gordon H. Hanson, Globalization, Outsourcing, and Wage Inequality : <http://www.links.jstor.org>.

## **EVOLUTION OF INNOVATIONS: FROM «INTRODUCTION OF SOME ELEMENTS OF ONE CULTURE INTO ANOTHER» TILL TECHNOLOGICAL INNOVATIONS**

**Stasenko A.A.®**

I.G. Petrovsky Bryansk State University

Russia

### **Abstract**

Today in the scientific literature can be found different interpretations of the concept of "innovation". There is a narrow and a broad understanding of the term. Most often, the term "innovation" is applicable in describing the economic aspect of social life. However, this concept should be considered comprehensively. Joseph Alois Schumpeter is founder of the theory of innovation in the economy. His ideas were further developed in various fields of science, including the study of innovation in the enterprise.

Keywords: innovations, innovative process, innovative model.

### **Аннотация**

Сегодня в научной литературе можно встретить различные трактовки понятия «инновация». Существует узкое и широкое понимание этого термина. Чаще всего термин «инновация» применим при характеристике экономической стороны жизни социума. Однако данное понятие необходимо рассматривать всесторонне. Основателем теории инноваций в экономике является Йозеф Алоиз Шумпетер. Его идеи получили дальнейшее развитие в различных отраслях науки, в том числе и при исследовании инновационных процессов на предприятии.

Ключевые слова: инновации, инновационный процесс, инновационная модель.

За последнее десятилетие в русском языке прочно закрепилось понятие «инновация». Данный термин группы учёных и исследователей сегодня применяют ко всем сферам жизни общества: экономической, социальной, культурной и т.д. Термин «инновация» воспринимается нами как что-то новое, доселе неизвестное либо неиспользуемое ранее. В научной литературе это понятие расширяется и детально характеризуется.

Слова «новшество», «новация», «нововведение», «инновация», «инноватика» стали типичными маркерами развития общества нового типа, идущего на смену индустриальному. Возникает вопрос, в чем же отличительный характер этих понятий в условиях современного общества? Обращение к трудам учёных показывает разноплановость и неопределенность ответа на данный вопрос.

Так что же такое инновация на самом деле? Какое значение вкладывалось в это слово изначально и какой смысл оно имеет сейчас? Как изменилось со временем восприятие обществом термина «инновация»? Постараемся дать ответы на поставленные вопросы.

Для более точного толкования понятия «инноваций» обратимся к словарю синонимов, в котором сказано, что инновация – это нововведение. В толковом словаре русского языка приводится следующее понятие «нововведение – это новшество, вновь установленный порядок» [5].

Современный энциклопедический словарь раскрывает понятие «инновация» как «то же что новообразование». В свою очередь, новообразование – это «появление ранее не существующих форм или элементов». В словаре даётся и другое толкование. Новообразование понимается как «вновь возникший элемент, форма и т.п.» [6].

В словаре финансовых терминов понятие «инновация» толкуется как новация, то есть новая техника, технологии, научные исследования, которые требуют инвестиций (вложения средств). Что же такое новация? Новация (от лат. novatio – обновление) – что-либо новое, только что вошедшее в обиход, новшество [6].

Таким образом, подчеркнём, что в современных словарях понятия «инновация», «новация», «нововведение», «новообразование» полностью синонимичны и друг от друга не отличаются. Возникает другой вопрос, зачем тогда вводить в русский язык новые иностранные слова, полнзначные синонимы которым уже есть?

В современной научной литературе толкование понятия «инновация» более обширно. Здесь можно встретить определение «инноваций» как в узком, так и в широком смысле, как применимое к определённой сфере бытия, так и обобщающее все сферы жизни общества. Наиболее часто встречающиеся определения приведены ниже.

Термин «инновация» происходит от латинского «novatio», что означает «обновление» или «изменение» и приставки «in», которая переводится с латинского как «в направление». Если переводить дословно «Innovatio» — «в направлении изменений».

Чаще всего в литературе понятие «инновация» трактуется как термин экономический – «это внедренное новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности процессов или продукции, востребованное рынком. Является конечным результатом интеллектуальной деятельности человека, его фантазии, творческого процесса, открытий, изобретений и рационализации» [9].

В рамках этой точки зрения инновация рассматривается как некий процесс или результат процесса, в котором:

- используется частично или полностью результаты интеллектуальной деятельности;
- обеспечивается выпуск патентоспособной продукции;
- обеспечивается выпуск товаров и (или) услуг, по своему качеству соответствующих мировому уровню или превышающих его;
- достигается высокая экономическая эффективность в производстве или потреблении продукта.

Инновации необходимо рассматривать с разных точек зрения: в связи с технологиями, коммерцией, социальными системами, экономическим развитием и формулированием политики. Соответственно, в научной литературе существует широкий спектр подходов к концептуализации инноваций.

Чтобы отличать инновации от других понятий, нередко уточняется, что особенность инновации в том, что она позволяет создать дополнительную ценность и связана с внедрением. В рамках этого взгляда инновация не является инновацией до того момента, пока она успешно не внедрена и не начала приносить пользу. «Инновация — это не всякое новшество или нововведение, а только такое, которое серьезно повышает эффективность действующей системы» [4].

Таким образом, наиболее точным определением «инновации» будет следующее — «это результат инвестирования интеллектуального решения в разработку и получение нового знания, ранее не применявшейся идеи по обновлению сфер жизни людей (технологии; изделия; организационные формы существования социума, такие как образование, управление,

организация труда, обслуживание, наука, информатизация и т. д.) и последующий процесс внедрения (производства) этого, с фиксированным получением дополнительной ценности (прибыль, опережение, лидерство, приоритет, коренное улучшение, качественное превосходство, креативность, прогресс)» [2].

Определение «инновация» впервые появилось в научных исследованиях культурологов в XIX веке и означало введение некоторых элементов одной культуры в другую. Обычно речь шла о проникновении европейских обычаев и способов организации в традиционные азиатские и африканские общества.

Закономерности технологических нововведений стали изучаться только в начале XX века. Так, около 1800 года французский экономист Жан Батист Сэй отмечал, что «предприниматель перемещает экономические ресурсы из области с более низкой в область с более высокой производительностью и большей результативностью».

Понятие инновации ввел в научный оборот в 30-х годах XX века австрийский ученый Йозеф Шумпетер в работе «Теория экономического развития», трактуя его как изменение с целью внедрения и использования новых видов потребительских товаров, новых производственных и транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности [11, 28].

Определение инновационной теории Йозефа Шумпетера, ориентированное на форму реализации новшеств, в современных условиях нуждается в уточнении, в результате чего появляются новые подходы. Проведенный в ходе исследования анализ сформировавшихся на сегодняшний день теоретических взглядов на понятие «инновация» позволяет систематизировать основные подходы следующим образом.

Первый подход связан с характеристикой технико-технологического результата инновационной деятельности. Инновация рассматривается как вложение средств в экономику, обеспечивающее смену техники и технологий. Такие подходы являются слишком узконаправленными, отражающими лишь одну из характеристик исследуемой категории.

При втором подходе инновация рассматривается как результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности, либо в новом подходе к социальным услугам. Такое определение принято и в российской официальной терминологии инновационной политики [3].

Третий подход связан с исследованием категории «инновация» как процесса, включающего основные этапы инновационной деятельности. Так, Лапин Н.И. рассматривает инновации с двух точек зрения. С одной стороны, это комплексный процесс создания, распространения и использования нового практического средства для новой или для лучшего удовлетворения уже известной общественной потребности. С другой стороны, это процесс сопряженных с инновацией изменений в той социальной и вещественной среде, в которой совершается его жизненный цикл [2]. По мнению Титова А.Б. инновация представляет собой процесс, в ходе которого научная идея доводится до стадии практического использования и начинает давать экономический эффект, то есть приобретает экономическое содержание [7].

Четвёртый подход рассматривает инновации как изменение. Например, Ф. Валента трактовал инновации как «изменения в первоначальной структуре производственного организма, т.е. переход внутренней структуры к новому состоянию» [1]. Другие учёные понимают под инновацией целевое изменение в функционировании предприятия как системы.

Такая система подхода к изучению понятия «инновация» отражается и в современных формах организации инновационных процессов на предприятиях, которые изучаются в новом научном направлении «инноватика». «Инноватика – это направление научной деятельности, занимающееся разработкой и развитием теоретических основ, научной методологии и методов прогнозирования и созданием инноваций, а также методов планирования, организации инновационной деятельности и реализации инноваций» [2, 154].

Начало теории инноваций положил австрийский ученый Йозеф Алоиз Шумпетер. Под «инновациями» Шумпетер понимал новые комбинации сил и вещей, имеющихся в нашей сфере. К ним он относил «... следующие пять случаев:

1. Изготовление нового, т.е. еще не известного потребителям, блага или создание нового качества того или иного блага.
2. Внедрение нового, т.е. данной области промышленности еще практически не известного, метода (способа) производства, в основе которого не обязательно лежит новое

научное открытие и который может заключаться также в новом способе коммерческого использования соответствующего товара.

3. Освоение нового рынка сбыта, т.е. такого рынка, на котором до сих пор данная отрасль промышленности этой страны еще не была представлена, независимо от того, существовал этот рынок прежде или нет.

4. Получение нового источника сырья или полуфабрикатов, равным образом независимо от того, существовал этот источник прежде или просто не принимался во внимание, или считался недоступным, или его еще только предстояло создать.

5. Проведение соответствующей реорганизации, например обеспечение монопольного положения (посредством создания треста) или подрыв монопольного положения другого предприятия» [12, 132-133].

Осуществление новых комбинаций Шумпетер связывал с вытеснением существовавших ранее технологий. Позже в 1942 году в книге «Капитализм, социализм и демократия» он ввел новый термин «созидательное разрушение» для обозначения процесса «экономической мутации, который непрерывно революционизирует экономическую структуру изнутри, разрушая старую структуру и создавая новую» [21, 261]. Разрушение существующих технологий, организаций и систем Шумпетер считал неотъемлемым атрибутом инноваций. В процессе технологических изменений ученый выделял три фазы: изобретение, инновацию и диффузию.

В фазе «изобретение» создается концепция «новой комбинации», т.е. формулируется идея создания новой технологии или продукта. В фазе «инновация» происходит разработка идеи до коммерциализованного продукта, услуги, технологии. На этапе «диффузии» инновационная продукция распространяется на потенциальных рынках.

Работы Шумпетера положили начало развитию теоретических основ инноваций. Его идеи получили развитие у ученых из различных направлений науки, в том числе и у исследователей инновационных процессов на предприятиях.

Результатом первых попыток описания инновационного процесса стало появление линейной модели, представляющей процесс как последовательное прохождение этапов фундаментальных исследований, прикладных исследований, конструкторских работ, производства и последующей диффузии.

История развития линейной модели инноваций хорошо представлена в книге «The making of science, technology and innovation policy: conceptual frameworks as narratives» канадского ученого Бенуа Годэна. В своей работе автор утверждает, что «линейная модель инноваций не является спонтанным изобретением одного человека. Скорее она развивалась в течение времени в три этапа. На первом этапе прикладные научные исследования были связаны с фундаментальными исследованиями, на втором были добавлены опытно-конструкторские разработки, и на третьем производство и диффузия» [10, 61].

Линейная модель часто подвергается критике, прежде всего связанной с тем, что модель сильно упрощает инновационный процесс, который не является линейным. При организации инновационного процесса на предприятиях эту модель использовали до начала 1950-х годов. Ее смерть предсказывали многие исследователи, в частности Розенберг в своей работе «Exploring the Black Box: Technology, Economics and History». Тем не менее модель продолжает существовать и широко используется. Ее популярность связана с тем, что она наглядно отражает взаимосвязь между НИОКР и появлением новой продукции на рынке.

Абернати и Уттербак предложили модель, отражающую тесную взаимосвязь между инновацией (конечным продуктом), инновационным процессом и стратегией компании. Динамическая модель инноваций объединила модель жизненного цикла продукта, модель жизненного цикла процесса и различные конкурентные стратегии. В развитии всей системы авторы выделили три фазы, каждая из которых различно влияет на отдельные компании, рынок и ресурсы, требуемые для создания инновации. Первая фаза получила название «не координируемая», вторая - «сегментарная» и третья - «системная» [12].

Стратегия на «не координируемой фазе» состоит в стремлении вывести новую технологию на рынок и получить максимальный доход («снятие сливок»). Для «сегментарной» фазы характерна стратегия диверсификации, то есть ценовая конкуренция. Компании, выбравшие такую стратегию, быстро адаптируются к новым условиям и предлагают потребителям улучшенные, более удобные варианты продукта, сопутствующие товары и услуги. «Системная» фаза характеризуется стратегией «экономии масштаба», то есть компании снижают свои издержки на производство продукции. Это становится возможным за счёт сокращения входных ресурсов.

При «не координируемой» фазе акцент ставится на функциональные качества продукта. В связи с этим сам продукт часто изменяется. Процесс производства продукта не стабильный, гибкий, часто меняющийся. Особое внимание при этом уделяется ручному труду. Такой процесс быстро реагирует на изменения спроса на рынке, но одновременно с этим, является не эффективным. На «сегментарной» фазе продукт приобретает значительно больше вариаций, чем на предыдущей стадии. Возможность модифицировать продукт уменьшается, так как производственный процесс становится механизированным. Часть стандартных операций автоматизируются. «Системная» фаза характеризуется уменьшением разновидности продукта. Он становится полностью стандартизированным. Постепенно продукт упрощается, что приводит к уменьшению его стоимости. Перепроектирование процесса производства происходит реже и медленнее, чем на «сегментарной» стадии. Как правило, это происходит в ответ на появление новой технологии или требований рынка.

Продуктовые инновации на «не координируемой» фазе чаще всего появляются в ответ на потребности рынка. Для второго этапа характерны инкрементальные инновации, то есть новации, которые ведут, как правило, к изменению позиционирования товара, а не созданию абсолютно нового. Инновации на «системном» этапе затрагивают сразу и процесс производства, и сам продукт. Поэтому, высокие затраты, связанные с изменениями на этом этапе, и незначительные потенциальные выгоды препятствуют внедрению новых научных разработок.

Быстро развивающиеся компании могут пройти все этапы развития очень быстро, и, достигнув высокого уровня производительности, обнаружить, что их гибкость и способность к инновациям значительно снизилась. Поэтому иногда процесс развития производства стоит заморозить или даже обратить вспять. Прогресс остановить невозможно, но компании могут установить препятствия рационализации процессов производства и потере их гибкости путём выбора стратегии для поддержания высоких темпов изменения продукта.

В 1985 году профессора Гарвардского университета Абернати и Кларк создали метод анализа текущей стратегии компании, планирования будущей стратегии и обеспечения контроля над организационными изменениями. Метод получил название *transilience maps*. «Transilience» («transient» - «переходный» и «resilience» - «сопротивление») отражает влияние различных инновационных продуктов на конкурентную ситуацию в определенной отрасли.

Инновации разделены на четыре группы или сектора в зависимости от того сохраняют или разрушают они рынок или приводят к устареванию или обновлению существующих технологий:

1) революционные инновации – это инновации, которые приводят к устареванию существующие технологии и производственные возможности, но все еще предназначены для существующих рынков и клиентов. Не все инновации, попадающие в эту группу, дают значительные конкурентные преимущества. Одни из них не отвечают потребностям рынка, другие сталкиваются с производственными проблемами;

2) регулярные инновации – это изменения, основанные на существующих технологиях и производственных возможностях, которые выводятся на существующие рынки. Эффект этих изменений заключается в укреплении существующих навыков и ресурсов. Регулярные инновации часто не заметны, но могут иметь значительный совокупный эффект, отражающийся на стоимости продуктов и производительности;

3) создание ниши. Обычно для создания «ниши» используются легко доступные технологии. Возможность открытия новых рынков на основе существующих технологий является центральной для этого типа инноваций. Они несут эффект сохранения и укрепления существующих производственных и технических систем. В некоторых случаях создание ниши связано с банальными изменениями в технологии, что дает незначительный дополнительный вклад в производственный процесс и технические знания. Инновации этого типа могут также быть связаны со значимым внедрением новых продуктов, активной конкуренцией на основе особенностей, технических улучшений, и даже технологические изменений. Но все эти изменения основаны на существующих технологических возможностях и направлены на их адаптацию к новым сегментам рынка;

4) архитектурные инновации, в основе которых лежит использование новых концепций в технологиях для создания новых рынков. Новые технологии открывают новые выходы на рынки, создают новые отрасли индустрии, а также реформируют старые. Инновации этой группы определяют основные конфигурации продукта и процесса, и устанавливают технические и рыночные правила, которые определяют дальнейшее развитие. По сути, они определяют архитектуру промышленности.

Руководство должно постоянно отслеживать развитие технологий и неудовлетворённые потребности рынка. Это требует творческого подхода и предвидение рисков. В сочетании с личным опытом, возможность увидеть применение технологии в новом имеет решающее значение.

В более ранней модели Абернати и Уттербака была предложена последовательность изменения типов инноваций в ходе развития отрасли, а также изменение поведения компаний в этом процессе. Transilience maps Абернати и Кларка объединили эти две концепции путем классификации инноваций на отдельные группы и предложили способы работы с каждым типом инноваций. В модели были выделены два независимых параметра инноваций, а именно технология и рынок, и отражена способность нововведений влиять на существующие компетенции компании (разрушать их или укреплять) [12].

В 1985 году Стефаном Клайном была предложена более сложная модель инновационного процесса — «цепная модель», которая получила дальнейшее развитие в работе Стефана Клайна и Натана Розенберга. Особенность этой модели состоит в выделении пяти взаимосвязанных цепей инновационного процесса, описывающих различные источники инноваций и связанные с ними входы знаний на всем протяжении процесса.

В своей работе Клайн и Розенберг обращают внимание на то, что создание инновации по своей природе является сложным, неясным, беспорядочным процессом, и поэтому гладкие, четко структурированные линейные модели искажают смысл инновационного процесса [8].

Движущими силами инноваций авторы считают «силы рынка» и силы научно-технического прогресса. Также авторы считают неверным утверждение, что инновационный процесс всегда включает в себя этап научных исследований. Еще одним недостатком линейной модели является отсутствие обратной связи. Процесс создания нового продукта интеграционный, требующий взаимодействие между участниками процесса на разных этапах.

Центральная (первая) цепь инновационного процесса разделёна на пять стадий. Начинается инновационный процесс с определения потребности на потенциальном рынке. На следующей стадии создаётся изобретение. На третьей стадии происходит детальное проектирование и испытание нового продукта или процесса. На четвёртой стадии проект окончательно корректируется и попадает в полномасштабное производство. И заканчивается инновационный процесс выводом инновации на рынок.

Вторая цепь инновационного процесса отражает обратные связи на протяжении центральной цепи. Она включает в себя петли обратной связи, идущие от потребителей или будущих пользователей инновации, а также связи, возникающие внутри компании между различными подразделениями. Эти связи характеризуют непрерывную деятельность на различных стадиях инновационного процесса, или источники инноваций.

Третья цепь характеризует взаимосвязь между инновационным процессом и фундаментальными исследованиями. Она иллюстрирует создание, открытие, проверку, реорганизацию и распространение знаний.

Четвёртая цепь показывает очерёдность обращения к знаниям. При поиске источников инноваций в первую очередь принято обращаться к существующим знаниям, если же существующие знания не дают возможности решить проблемы, возникающие на протяжении центральной цепи инновационного процесса, то происходит обращение за новыми знаниями к фундаментальным исследованиям.

Пятая цепь инноваций отражает возможности, открываемые инновациями для прогресса научного знания. Это можно проиллюстрировать развитием более быстрых микропроцессоров или медицинских инструментов, необходимых для выполнения специфических фундаментальных исследований.

Достоинством цепной модели является описание многообразия источников инноваций, к которым отнесены результаты научных исследований; потребности рынка; существующие знания и знания, полученные в процессе обучения на собственном опыте.

В 1994 году вышла в свет статья английского экономиста Роя Росвелла, получившая большую популярность. Росвелл предложил классификацию моделей инновационного процесса. В своей работе он провёл анализ мирового опыта инновационного промышленного менеджмента с 50-х до 90-х годов XX века. Это позволило ему выделить пять поколений моделей инновационного процесса: модель «технологического толчка» (G1), модель «рыночного притяжения» (G2), совмещённая модель (G3), модель интегрированных бизнес-процессов (G4), модель интегрированных систем и сетей (G5).

Каждая модель соответствовала разным этапам развития экономики развитых стран. Работа Росвелла получила большой резонанс. Его классификация моделей инновационного процесса до сих пор самая распространенная, большинство исследований в настоящее время сосредоточены на развитии моделей пятого поколения, в соответствии с предложениями Росвелла.

Линейная модель «технологического толчка» была разработана в начале 50-х годов прошлого века. Она представлена в виде причинно-следственной цепочки, в начале которой находятся фундаментальные исследования, а в конце производство и распространение инноваций. В данной модели принято, что каждый этап производит результат, который является входным ресурсом последующего этапа, и последующие стадии не предоставляют обратной связи предыдущим.

Появление модели «вытягивания спросом» (G2) вызвано насыщением рынка продукцией и появлением трудностей сбыта. В это время характерно усиление борьбы компаний за долю рынка, что вынуждает компании перенести фокус с исследований и разработок на выявление рыночных потребностей. Маркетинг и прогнозирование спроса начинают приобретать всё большее значение. В компаниях начинают применять анализ исследовательских проектов, с целью более эффективного распределения ресурсов. Укрепляются связи между исследовательскими и производственными отделами с целью ускорения вывода товара на рынок.

В модели «вытягивания спросом» толчком для создания инновации считается выявленная потребность, а НИОКР становится последующим этапом, позволяющим удовлетворить запросы рынка.

В период с середины 70-х до середины 80-х годов процессы инфляции и стагфляции привели к повышению внимания к вопросам рационализации производства. Большинство компаний выбрали стратегию консолидации, что привело к созданию портфелей продуктов. От проведения отдельных исследовательских проектов отказались. Процессы исследований и разработок и маркетинга тесно переплелись в едином инновационном процессе. Сокращение расходов за счёт обеспечения информационного взаимодействия между научной, производственной и маркетинговой деятельностью легло в основу совмещённой модели инновационного процесса.

Совмещённая модель отражает важность как рыночных, так и технологических факторов. В качестве источников инноваций выступают как результаты НИОКР, так и потребности рынка. Модель инновационной деятельности третьего поколения сохраняет последовательный линейный характер, но уже с многочисленными обратными связями.

Обзор литературы показал, что инновационный процесс рассматривается разными учёными как минимум с трёх различных точек зрения. Наиболее часто в моделях инновационный процесс представляется как последовательно-параллельное осуществление научно-исследовательской, научно-технической, инновационной, производственной деятельности и маркетинга. С другой позиции, инновационный процесс рассматривается как преобразование идеи в коммерциализованный продукт и его дальнейшее распространение на рынке. С третьей позиции, рассматривается процесс влияния инноваций на существующие технологии, их разрушение (замена), на новые технологии или же напротив улучшение и укрепление существующих технологий.

Анализ моделей показал, что они в процессе развития значительно усложнились. Это связано с тем, что инновационный процесс многогранен и трудно поддается описанию. Попытки описать его максимально полно привели к появлению сложных сетевых моделей, которые все равно не обладали желаемым уровнем достоверности, но стали тяжелыми для восприятия. В настоящее время изучение инновационного процесса связано с исследованиями моделей пятого поколения по классификации Росвелла. Эта модель отвечает вызовам современного рынка, позволяет сохранять скорость разработки новых продуктов, требуемую в текущих условиях.

#### Литература

- [1] Валента Ф. Творческая активность – инновации – эффект. М: Эксмо, 2008. – 400 с.
- [2] Лапин Н.И. Теория и практика инноватики. – М.: Логос, 2008. – 328 с.
- [3] Механизм управления инновационным развитием предприятий промышленности. Управление экономическими системами: Электронный научный журнал, 2011 (<http://www.uecs.ru/uecs-33-332011/item/611-2011-09-14-07-14-40>).
- [4] Мирославский И.Новизна с последствиями // Известия. – 2012. - № 1. Январь.
- [5] Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. – 5 изд. – М.: ИНФОРТЕХ, 2005.
- [6] Современный энциклопедический словарь: Гл. ред. В.Ф. Гарбузова. – М.: Большая Российская Энциклопедия, 2007. – 1115 с.



- [7] Титов А.Б. О подходах к интеграции базовых участников национального инновационного процесса // Менеджмент в России и за рубежом. – 2008. - № 5. - С.19-27.  
[8] Чесбро Г. Открытые инновации – М.: Поколение, 2007. – 336 с.  
[9] Экономическая теория: Учеб. для вузов / Под ред. Е.Н. Лобачёвой. – М.: Высшее образование, 2009. – 515 с.  
[10] Godin B. The making of science, technology and innovation policy: conceptual frameworks as narratives, 1945 -2005 – Institut national de la recherche scientifique, 2009 – pp. 385.  
[11] Schumpeter J. The Theory of Economic Development // Washington: Prentice Hall. – 2000.  
[12] Utterback J., Abernathy W. A dynamic model of process and product innovation // OMEGA, The Int. of Mgmt Sci., Vol. 3, № 6, 1975. Pergamon Press. Printed in Great Britain – P. 639-656.

## COMPARATIVE ASSESSMENT OF COMPETITIVENESS OF THE REGIONS OF THE VOLGA FEDERAL DISTRICT

Sysoeva E.A.<sup>©</sup>

Mordovia State University named after N.P. Ogarev

Russia

### Abstract

In the work the comparative assessment of the regions of the Volga federal district according to competitiveness level on the basis of creation of rating and the cluster analysis according to nineteen indicators characterizing regional competitiveness is carried out. The conducted researches can be a basis for development of policy according to the corresponding development of the regions of the Volga federal district.

Keywords: region, competition, competitiveness, rating, cluster, main components, asymmetry.

### Аннотация

В работе проведена сравнительная оценка регионов Приволжского федерального округа по уровню конкурентоспособности на основе построения их рейтинга и кластерного анализа по девятнадцати показателям, характеризующим региональную конкурентоспособность. Проведенные исследования могут являться основой для разработки политики по соответствующему развитию регионов Приволжского федерального округа.

Ключевые слова: регион, конкуренция, конкурентоспособность, рейтинг, кластер, главные компоненты, ассиметрия

В современных условиях развития национальной и мировой экономики именно категория региональной конкурентоспособности интегрирует в себе все характеристики региона как субъекта общего экономического пространства.

Согласно Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, повышение конкурентоспособности регионов России обозначено в качестве одного из приоритетов государственной региональной политики [3].

Предметом конкурентной борьбы между регионами являются государственные программы и проекты, связанные с размещением инвестиций и территориальной организацией хозяйства, а также с решением социальных проблем. В рыночном пространстве страны сталкиваются интересы всех субъектов Федерации, и преимущества получает лишь тот регион, у которого сильнее конкурентные позиции.

Процессы формирования и регионализации экономики приводят к нарастанию ассиметрии в результатах развития регионов, увеличивают опасности региональных кризисов и

межрегиональных конфликтов, и это дает основание для построения разнообразных связей между центром и регионами.

Для исследования региональной асимметрии и построения рейтинга регионов Приволжского федерального округа по уровню конкурентоспособности был сформирован первоначальный перечень из девятнадцати основных показателей: валовой региональный продукт, общий объем инвестиций, степень износа основных фондов, индекс промышленного производства, индекс производства продукции сельского хозяйства, удельный вес убыточных организаций, объем экспорта, объем розничной торговли, объем платных услуг населению, уровень безработицы, индекс потребительских цен, ввод в действие общей площади жилых домов, численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, затраты на исследования и разработки, затраты на технологические инновации, инновационная активность, численность персонала, занятого исследованиями и разработками, выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сброс загрязненных сточных вод. Обобщенная оценка «места», или рейтинга региона, осуществлялась приемом «сжатия» - методом суммы мест [2]. Исследование рейтинга регионов в динамике позволило выявить тренды в развитии, но наиболее отчетливо изменения проявились при группировке регионов по сумме мест и объединении в четыре группы по формуле Стерджесса. За пятилетний период в крайних группах, т.е. среди регионов - лидеров и отстающих регионов, изменений не произошло. В двух средних группах произошла перестановка и переход двух регионов в соседние группы. Сравнения этих регионов по первоначальному показателю позволило выявить причины и факторы, приведшие к росту конкурентного потенциала (таблица 1).

Первая группа регионов имеет ряд характерных особенностей: высокий уровень природно-ресурсного потенциала, высокоразвитая производственная, торговая и финансовая инфраструктура. Доля добычи полезных ископаемых составила 65,7% от общей добычи регионов Приволжского федерального округа. Эти регионы имеют наивысшее значение по инвестициям в основной капитал на душу населения, по объему работ по виду деятельности «строительство». В этих регионах самые высокие среднедушевые денежные доходы, потребительские расходы, объем платных услуг на душу и ввод в действие жилых домов, а также наименьшая доля населения с доходами ниже прожиточного минимума.

Таблица 1

**Группировка регионов Приволжского федерального округа по уровню конкурентоспособности**

Группа	2005	2010
Регионы с высоким уровнем конкурентоспособности	Республика Татарстан; Республика Башкортостан; Самарская область; Нижегородская область	Республика Татарстан; Республика Башкортостан; Самарская область; Нижегородская область
Регионы с относительно высоким уровнем конкурентоспособности	Пермский край; Саратовская область; Удмуртская Республика; Чувашская Республика	Пермский край; Оренбургская область; Саратовская область; Пензенская область
Регионы со средним уровнем конкурентоспособности	Ульяновская область; Пензенская область; Оренбургская область	Удмуртская Республика; Ульяновская область; Чувашская Республика
Регионы с низким уровнем конкурентоспособности	Республика Мордовия; Кировская область; Республика Марий Эл	Республика Мордовия; Кировская область; Республика Марий Эл

Состав первой группы и места регионов остались неизменными, что характеризует стабильность в их развитии. За этот период состав второй группы поменялся на два региона, а самый большой рывок сделала Оренбургская область за счет существенного роста валового регионального продукта на душу населения, увеличения объема промышленной продукции, снижения уровня безработицы, роста товарооборота на душу населения. Перешла также из третьей во вторую группу Пензенская область за счет роста потребительских расходов на душу населения, снижения индекса потребительских цен. В целом вторая группа характеризуется незначительным отставанием от первой группы по таким показателям, как валовой региональный продукт на душу

населения, среднемесячная заработная плата, объем продукции промышленности и сельского хозяйства, потребительские расходы на душу населения. Все регионы можно отнести к числу перспективных, имеющих большой потенциал для дальнейшего развития.

Из второй в более низкую группу переместилась Удмуртская Республика в результате роста удельного веса убыточных организаций, снижения объема работ по виду деятельности «строительство», увеличения выброса загрязняющих веществ в атмосферу. Аналогично переместилась Чувашская Республика в результате снижения индекса промышленного производства и высокой доли населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума. Осталась в третьей группе лишь Ульяновская область. В целом регионы третьей группы имеют неплохие показатели по уровню безработицы, по объему продукции сельского хозяйства, по обеспеченности населения жильем, по индексу потребительских цен, что создает необходимые предпосылки поступательного развития.

В четвертую группу вошли регионы с низким уровнем конкурентоспособности, однако анализ сильных и наиболее слабых мест позволил определить приоритетные направления и на этой основе сформировать инвестиционную политику на краткосрочный и среднесрочный периоды.

Исходя из того, что региональная конкурентоспособность характеризуется достаточно большим числом показателей, то представляет интерес задача сжатия исходной информации. Сжатие исходных данных проводилось с использованием метода главных компонент. В процессе проведения компонентного анализа достигнуто решение нескольких задач. Во-первых, решена задача «сжатия» информации, т.е. извлечение из исходной информации наиболее существенной части за счет перехода от системы исходных переменных к системе обобщенных факторов. При этом были выявлены неявные, непосредственно не измеряемые, но объективно существующие закономерности, обусловленные действием как внутренних, так и внешних причин. Во-вторых, решена задача описания исследуемого явления значительно меньшим числом обобщенных факторов (главных компонент) по сравнению с числом исходных признаков. Обобщенные факторы являются новыми единицами измерения свойств явления, линейно зависимыми от исходных, непосредственно измеряемых признаков. В-третьих, решена задача выявления взаимозависимости наблюдаемых признаков с вновь полученными обобщенными факторами [1].

Таким образом, было получено четыре главных факторов (главных компонент). Первую главную компоненту можно считать характеристикой инновационного и социального развития региона, вторую главную компоненту - индикатором производственной сферы и показателем состояния окружающей среды региона. Третья главная компонента включает в себя факторы качества жизни. Четвертая главная компонента тесно связана с показателями эффективности функционирования предприятий.

В конечном итоге, с целью качественного анализа территориальных различий в эффективности использования индикаторов конкурентного потенциала была осуществлена кластеризация 14 регионов Приволжского федерального округа на основе значений полученных главных факторов, и сформировано два однородных кластера.

Основной методологической трудностью оценивания дифференциации регионов по совокупности показателей конкурентоспособности является проблематичность выбора и расчета на основании имеющихся данных величины, интегрирующей в себе многие аспекты указанного явления, что приводит к целесообразности применения метода кластеризации, позволяющего охарактеризовать состояние системы без применения единого комплексного показателя.

Для проведения кластер-анализа был выбран агломеративный метод, Евклидова метрика и метод Варда. Сравнивая результаты кластеризации для двух и трех кластеров, было выбрано разбиение на два кластера как наиболее оптимальное, т.к. практически отсутствуют совпадения средних значений по кластерам.

Разбиение на кластеры совпало с ранжированием регионов по рейтингу, т.к. в первый кластер вошли 7 регионов, характеризующихся низкой конкурентоспособностью, и занимающие в первоначальном рейтинге по 19 показателям с 8-го по 14-е места (Ульяновская, Пензенская, Кировская области, Чувашская Республика, Удмуртская Республика, Республика Марий Эл, Республика Мордовия). Для этого кластера характерно низкое производство валового регионального продукта на душу населения, а также низкая доля инвестиций, составляющие 32% от валового регионального продукта. В данный кластер вошли регионы, специализирующиеся преимущественно на сельском хозяйстве, что подтверждает высокий индекс производства продукции сельского хозяйства – 103,9%. Удельный вес убыточных организаций составляет 32% от общего числа предприятий. Уровень безработицы составляет 9%, что конечно является

негативным явлением. Также следует отметить, что для этого кластера характерна низкая вводимая площадь жилых домов, составляющая 481,1 тыс. м<sup>2</sup>, а также большой процент составляют люди с доходами ниже прожиточного минимума. Все это свидетельствует о том, что в регионах, которые вошли в первый кластер, существуют социальные проблемы. Также регионы характеризуются довольно низким инновационным потенциалом, низким числом организаций, выполнявших исследования и разработки. Для него характерна низкая доля выпуска студентов из аспирантуры с защитой диссертации, а также низкая доля затрат на внутренние исследования и разработки. В соответствии с невысоким инновационным потенциалом, инновационная активность здесь невысока. Вместе с тем, в регионах наблюдается благоприятная экологическая ситуация.

Во второй кластер также вошло 7 регионов, характеризующихся высокой конкурентоспособностью: Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Пермский край, Самарская, Саратовская, Оренбургская и Нижегородская области. В регионах этого кластера, куда вошли первые 7 регионов из рейтинга, сосредоточена основная доля крупных предприятий и научных учреждений, т.е. основной инновационный потенциал округа, что обеспечивает высокие доходы населения, но приводит к повышенному загрязнению окружающей среды. Эти регионы показывают высокий уровень экономического развития, имеют высокий темп прироста валового регионального продукта. Для регионов характерен высокий индекс промышленного производства и низкий индекс производства сельскохозяйственной продукции. Это объясняется тем, что данный кластер составляют преимущественно промышленные регионы, где уровень развития личного подсобного и сельского хозяйства достаточно низок. В данной группе регионы с высокой численностью персонала, занятого исследованиями и разработками, а также велики внутренние затраты на исследования и разработки. Для регионов характерна низкая доля убыточных предприятий и износа основных фондов. В целом по второму кластеру можно отметить, что высокий уровень инновационной активности соответствует довольно благоприятному инновационному климату, сложившемуся здесь. Но из-за развитости промышленной отрасли, серьезно страдает состояние окружающей среды. В частности, в данных регионах выбрасывается большое количество загрязняющих веществ, как в атмосферу, так и в водоемы.

#### Литература

- [1] Дубров А.М. Многомерные статистические методы: учебник / А.М. Дубров, В.С. Мхитарян, Л.И. Трошин. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 352 с.
- [2] Елисеева И.И. Эконометрика: учебник / И.И. Елисеева. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 338 с.
- [3] Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р. – М., 2012. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».

## NAVAL POLICY OF THE EUROPEAN COASTAL STATES

Tarkhanova L.B.<sup>©</sup>

Murmansk Academy of Economics and Management

Russia

#### Abstract

Increasing global competition, rapid technological change and the rise intensity of maritime activities challenge the particular need for an all-embracing maritime policy aimed a developing a thriving maritime economy in an environmentally sustainable manner. Such a maritime policy should be supported by excellence in marine scientific research, technology and innovation. In the article development of an integrated Maritime Policy for the European Union are considered and proved that Russia maritime affairs need for an integrated approach, which aimed to optimize the sustainable use of the oceans and seas, providing economic and social development of coastal regions.

---

© Tarkhanova L.B., 2012

Keywords: maritime policy, an integrated approach, marine spatial planning, integrated coastal zone management.

#### Аннотация

Усиление глобальной конкуренции, ускоряющийся характер технологических изменений и интенсивное освоение морских ресурсов и пространств вызывают особую необходимость в комплексной морской политике, направленной на всестороннее развитие морской экономики в устойчивой манере, основанной на морских научных исследованиях, технологиях и инновациях. В статье анализируется опыт стран Европейского Союза по продвижению интегрированной морской политики и обосновывается необходимость применения интегрального подхода к морской деятельности России, в целях оптимизации использования морского пространства, экономического и социального развития прибрежных регионов.

Ключевые слова: морская политика, интегрированный подход, морское пространственное планирование, комплексное управление прибрежными зонами.

Сегодня в мире все сильнее проявляются последствия столкновения многолетней тенденции к глобализации и стремления отдельных стран защитить свой экономический суверенитет, получить максимальные выгоды для своих граждан. Отсюда возникает проблема поиска баланса между защитой национальных экономических интересов и необходимостью совместно решать глобальные проблемы, а мировой экономический кризис свидетельствует о необходимости отказа от стандартных подходов и требует принятия коллективных нетривиальных решений. В морской деятельности данные процессы ведут к формированию так называемой единой политики в отношении океана, к унификации национальных морских политик. В основу предложений об унификации и повышении эффективности океанической политики заложен интегральный подход к океаническому управлению в рамках национальной юрисдикции и на основе устойчивого развития.

Новые интегральные подходы к управлению морскими пространствами, направленные на защиту морских экосистем и уязвимых ресурсов, социальное и экономическое развитие прибрежных регионов закреплены как в документах международных океанских форумов, проводимых под эгидой ООН, так и в стратегических документах США, Европейского Союза, Австралии, Канады, Японии и других стран.

В рамках комплексного подхода, опирающегося на стратегическое прогнозирование и долгосрочное планирование морской деятельности, активно развиваются функциональные направления морской политики, в которых усилия государства сосредотачиваются на решении приоритетных, ключевых проблем. Особых успехов в продвижении правовых основ интегрированной морской политики добился Европейский Союз, учет опыта которого, при надлежащей адаптации, востребован в России.

В октябре 2007 г. с учетом результатов годичного обсуждения стратегического документа «К будущей морской политике Союза: европейское видение океанов и морей» («The Green Paper»)[1] Еврокомиссия направила представление «Интегральная морская политика для Европейского Союза» («The Blue Book»)[2] в Совет Европы. В своих стратегических целях на 2005-2009 гг. Комиссия продекларировала особую необходимость в комплексной морской политике, направленной на всестороннее развитие морской экономики в устойчивой манере, основанной на морских научных исследованиях, технологиях и инновациях. Именно такая политика, по мнению Еврокомиссии, расширит возможности Европы в отношении вызовов глобализации, конкурентоспособности, изменений климата, деградации морской среды, морской и энергетической безопасности, и устойчивости развития.

Прилагаемый к документу план действий перечисляет первоочередные мероприятия по реализации новой интегральной морской политики, включая такие важные проекты, как Европейское транспортное пространство без границ, Европейская стратегия для морских исследований, Европейская сеть морского мониторинга, Дорожная карта морского пространственного планирования, Стратегия адаптации к климатическим изменениям, Европейская сеть морских кластеров и другие.

Среди задач интегрированной морской политики Европейского Союза значатся:

- максимизация устойчивого использования морей и океанов, основанная на экосистемном подходе;

- построение технологической инновационной базы, которые позволит странам Европы получать выгоды от наиболее полного использования морей;
- достижение высокого качества жизни в прибрежных регионах;
- продвижение лидерства Европы в морской деятельности.

На момент выхода «Зеленой книги» («The Green Paper») в 2006 г., всего в нескольких европейских государствах-членах существовали предпосылки к реализации комплексного подхода. Только две страны, Франция и Нидерланды имели административные структуры для координации решений по морской политике. Португалией уже тогда были начаты конкретные работы по формированию морской стратегии.

С тех пор, был достигнут значительный прогресс, отраженный в Отчете о ходе реализации комплексной морской политики ЕС, опубликованный в октябре 2009 г. Несколько государств-членов предприняли ряд мероприятий, направленные на интеграцию морской политики и развитие более долгосрочных комплексных стратегий устойчивого развития морского сектора и прибрежных регионов. Важными примерами являются: голландский «Национальный водный план» («Nationaal Waterplan»), французский «Grenelle de la Mer», немецкий «План развития моря» («Entwicklungsplan Meer»), шведский законопроект о последовательной морской политике, польский межведомственный морской план и законодательный акт Великобритании «Marine Bill».

Возрастание экономической активности в морской деятельности приводит к конкуренции со стороны различных пользователей морского пространства, таких как морской транспорт, добыча нефти и газа на шельфе, рыболовство, промышленное и сельскохозяйственное развитие прибрежной зоны, порты, рекреационный потенциал, особо охраняемые природные акватории и другие. Ключевыми инструментами для принятия интегрированных решений в морской деятельности и координации отраслевых интересов в практике морской политики ЕС являются: морское пространственное планирование и комплексное управление прибрежными зонами (КУПЗ).

В Стратегии Европейского Союза («The Marine Strategy Framework Directive»), которая является по сути экологической составляющей морской политики, значение «интегрированного» подхода ко всей морехозяйственной сфере во многом смоделировано на основе концепции комплексного управления прибрежными зонами. В документах Комиссии ЕС КУПЗ раскрывался как динамичный, непрерывный и multidисциплинарный процесс содействия устойчивому управлению зонами, охватывающий полный цикл сбора информации, планирования, принятия решений, регулирования использования пространственного потенциала и мониторинга осуществления этих действий с учетом объективно существующей неопределенности будущего[3].

В 2002 г. рекомендация Совета Европы и Европарламента, касающаяся выполнения КУПЗ в Европе определила ряд общих принципов, которые должны лежать в основе компетентного интегрального планирования развития и управления побережьями. В соответствии с закрепленным в этой рекомендации положением Еврокомиссия провела в 2006-07 гг. оценку ее выполнения. Она показала, что, в целом, ЕС находится еще только на пути к реализации интегрального управления, разнообразие подходов к осуществлению КУПЗ, обусловленное разнообразием природных, социально-экономических и политико-административных условий на побережьях Европы, привело к тому, что в настоящее время еще нет единого, пригодного сразу для всех пути решения проблемы.

Ключевыми задачами ставятся: а) практическая реализация разработанных странами стратегий КУПЗ, б) обеспечение достаточного финансирования этой реализации, в) введение системы пространственного планирования для морской части прибрежной зоны (по аналогии с сушей), г) реализация ряда институциональных мер, направленных на большую открытость, вовлеченность, подотчетность, эффективность, координированность процесса принятия решений, обеспечивающих доступность общественности проектов программ развития, оценку воздействия политических решений, систематические и более системные консультации с заинтересованными кругами и др. [4].

Как следует из вышеупомянутой европейской Зеленой книги о будущей морской политике Союза, КУПЗ в том или ином виде осуществляется на протяжении 80% береговой линии ЕС. Чистая годовая прибыль от реализации инициатив комплексного управления прибрежными зонами в европейских странах в зависимости от уровня проведенных мероприятий оценивается в сумму от 127 до 660 миллионов евро [5].

В 2008 г. Комиссия Европейского сообщества приняла Дорожную карту для морского пространственного планирования, которая содержит информацию об основных принципах и

практике применения данного инструмента в странах Европы [6]. В данном документе отмечается, что секторальный подход к использованию морских ресурсов ведет к выработке фрагментарных решений, уменьшает возможности роста морской экономики, вклад которой в ВВП ЕС составляет 3-5%.

Морское пространственное планирование играет ключевую роль в установлении рамок многоотраслевого морепользования и направлено на координацию действий органов государственной власти и основных участников морской деятельности по оптимизации использования морского пространства в целях экономического развития и защиты природной среды в соответствии со Стратегией ЕС. Морское пространственное планирование должно быть согласовано не только с территориальным планированием, включая прибрежную зону, но и в районах совместно используемых с другими государствами бассейнов. Таким образом, иницируя применение данного инструмента в управление морскими и прибрежными территориями на региональном уровне, Европейская комиссия в 2009 г. запустила проект, направленный на развитие трансграничных аспектов сотрудничества в области морского пространственного планирования.

Несмотря на отсутствие общепризнанной концепции, и единого подхода к организации морского пространственного планирования, общими целями данного процесса являются сохранение и поддержание комплексной и динамичной природы экосистем путем развития и гармонизации устойчивой экономической деятельности в море, с учетом природных особенностей морской среды [7]. Некоторые примеры европейской практики разработки планов интегрированного управления морями или отдельными крупными их секторами представлены в таблице 1<sup>1</sup>.

Таблица 1

Великобритания	Морской закон / Пилотный проект Ирландское море	2002 - наст. вр.
Бельгия	Проект GAUFRE / Генеральный план бельгийской части Северного моря	2003 - 2005
Нидерланды	Комплексный план управления Северным морем 2015	2005 - 2015
Германия	Пространственный план Северного и Балтийского моря Территориальный план управления морским районом Мекленбург-Ворпоммерн	2004 - наст. вр. 2005 - 2008
Польша	Пилотный проект по морскому территориальному планированию Гданьского залива	2007 - 2008

В настоящее время осуществляются подготовительные мероприятия к разработке комплексного плана управления в регионе Балтийского и Северного морей, направленных на развитие трансграничного сотрудничества, а также ведутся научно-исследовательские проекты, целью которых ставится изучение экономических аспектов и потенциальных выгод морского пространственного планирования.

Следует отметить, что в рамках реализации комплексной политики Европейского союза развиваются такие направления как интегрированная система наблюдений за морской средой и построение единой базы данных о море. Интеграция системы морских наблюдений должна привести к повышению эффективности морской деятельности и снижению эксплуатационных расходов, связанных с потребностью контролировать незаконную деятельность на море, а также для предотвращения несчастных случаев на море, обнаружения незаконных сбросов нефти, мониторингом рыболовной деятельности и защиты окружающей среды.

Для снижения неопределенности морских данных запущена Европейская сеть морских наблюдений и передачи данных (EMODNET), которая ставит задачи интеграции разрозненных источников по морской гидрографии, геологии, биологии и химии в различных морских бассейнах, а разработанный Проект Европейского Атласа морей направлен на повышение информированности общественности о морской деятельности.

В целом, перед морской политикой ЕС поставлена задача создания новых, более привлекательных рабочих мест, и растущей, конкурентоспособной морской экономики, развивающейся в гармонии с морской средой. Безусловно, морской сектор экономики имеет стратегическое значение для стран Европы, стоимость продукции данного сектора в 2009 г. (с учетом Норвегии) оценивается в 450 млрд. евро, добавленная стоимость составляет

186,8 млрд. евро, в нем занято около 4,78 млн. человек[8]. Для сравнения, численность занятых в морехозяйственном комплексе России составляет 1,45 млн. человек, объем валовой добавленной стоимости, произведенной морехозяйственным комплексом в то же период составил 21,9 млрд. евро[9]. По оценкам, в 2010 году общий вклад морской деятельности в создание добавленной стоимости ЕС составил 104 миллиардов евро. Как видно, из таблицы 2, морские месторождения нефти и газа в совокупности с судоходством составили почти 90% от общей стоимости морского сектора экономики ЕС.

Таблица 2

**Добавленная стоимость морской деятельности в странах ЕС<sup>2</sup>**

Млн. €	Судо- ходство	Морской туризм	Нефт ь и газ	Прилив- ная, ветровая энергия	Рыбо- ловство	Аква- культура	Всего
2010	26477	3806	64778	242	6992	1246	103541
% добавл. стоимости	25,58	3,68	62,86	0,23	6,75	1,20	100

Анализируя основные направления интегрированной морской политики в европейских странах, можно отметить, что особое внимание уделено отраслевым и региональным аспектам ее реализации. Например, принятие Морской Транспортной Стратегии на 2009-2018 г.г. («Maritime Transport Strategy»). Она определяет ключевые области, где действия ЕС будут направлены на повышение конкурентоспособности сектора, качества перевозок и безопасности, улучшение социальных и экологических показателей европейской морской транспортной системы.

Основная предпосылка региональных направлений морской политики ЕС в том, что каждый морской регион является уникальным, и требует учета экологических, социально-экономических, культурных и рекреационных целей, определенных динамикой природных процессов, учитываемых в институциональной структуре. Пока, региональные подходы были выдвинуты Комиссией по арктическим и средиземноморским морям, а стратегия была запущена для района Балтийского моря. Так, в докладе «Европейской Союз и Арктический регион» («The European Union and the Arctic Region») представлены конкретные предложения по защите и сохранению хрупкой природы Арктики, улучшению многосторонней системы ее управления.

Между тем, Стратегия развития региона Балтийского моря («EU Strategy for the Baltic Sea Region») – это первый опыт европейской макро-региональной стратегии, направленной на решение экологических проблем, уделяющей особое внимание вопросам энергетики и транспорта, непосредственно связанные с экономическим потенциалом роста данного региона. Безусловно, именно прибрежные регионы обладают необходимыми полномочиями для реализации комплексной политики на местном уровне, или на уровне отдельного морского бассейна. Они также располагают средствами взаимодействия с предприятиями морской промышленности, научным сообществом, национальными властями, и другими регионами.

Успешная реализация плана действий по продвижению принципов интегрированной морской политики в европейских странах имеет не только правовое, но также и институциональное сопровождение. В данной связи стоит обратить внимание на формирование ряда новых структур: руководящая группа, созданная в 2005 г. в рамках Европейской Комиссии, для координации решений по морской политике; группа экспертов стран-участниц ЕС, работающая с 2008 г., объединяющая национальных государственных служащих для обмена информацией об организации морского управления на национальном уровне и на уровне ЕС, и обмена передовым опытом в проблемных областях. Таким образом, институты ЕС, государства-члены ЕС и прибрежные регионы несут особую ответственность по обеспечению интегрированной морской политики и противодействию принятия изолированных секторальных решений.

Важность изучения опыта ряда других государств, которые уже осуществили конкретные меры по переходу к интегрированной национальной океанической политике определяется необходимостью «встраивания» России в глобальные процессы управления и освоения Мирового океана, и отстаивания своих интересов в этой сфере. «Краеугольным камнем отношений ЕС и России является торговля и энергетика: ЕС – крупнейший экспортный рынок, а Россия, в свою



очередь, - третий по величине торговый партнер ЕС»[10]. Польза международного сотрудничества в морехозяйственной сфере неоспорима, однако, порой возникают весьма опасные тенденции. Например, страны Северной Европы ставят вопрос об изменении российского статуса Северного морского пути, преобразовав его в международный. Выдвигаются предложения пересмотреть российское законодательство об Арктике и привести его в соответствие с требованиями ВТО и ЕС [11].

Таким образом, значимость анализа и оценки продвижения морской политики стран Европейского Союза определяется с одной стороны тем фактом, что эти государства являются важным стратегическими партнерами России, а с другой стороны являются ее конкурентами в освоении ресурсов. По существу, те основные цели, которые стремятся достичь Европейский Союз в рамках, предусмотренных морской интегральной политикой, актуальны и для российской морской деятельности:

- содействие интеграции управленческих структур, направленной на обеспечение более скоординированных действий;
- создание научной базы данных и применение инструментов, необходимых для реализации интегрированного подхода;
- улучшение качества секторальной политики посредством активного поиска взаимодействия и повышения согласованности между секторами;
- учет региональной специфики при принятии оперативных и стратегических решений в морехозяйственной сфере.

Вместе с тем, необходимо определить для решения каких проблем и задач необходимо привлечение зарубежного опыта, ведь какое-либо заимствование предполагает оценку возможностей адаптационного механизма принимающей стороны. Наконец, в условиях возросшей неопределенности, обусловленных мировым экономическим кризисом, который, безусловно, повлиял и на морскую экономику, управление морской деятельностью должно строиться с использованием научно обоснованных интегральных подходов, обеспечивающих участие всех заинтересованных сторон в разработке планов развития прибрежных регионов, способствующих повышению конкурентоспособности и межотраслевой гармонизации морской деятельности.

#### Примечания

<sup>1</sup> Таблица составлена на основе данных официального сайта ЮНЕСКО по морскому пространственному планированию - <http://www.unesco-ioc-marinesp.be>

<sup>2</sup> Таблица составлена на основе данных Отчета о ходе реализации комплексной морской политики ЕС Integrated Maritime Policy – Progress Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. -2010 — 66 pp.

#### Литература

- [1] The Green Paper "Towards a future Maritime Policy for the Union: A European vision for the oceans and seas" [Электронный ресурс]: European Commission, 2006.-Режим доступа: <http://ec.europa.eu/maritimeaffairs>.
- [2] An Integrated Maritime Policy for the European Union [Электронный ресурс]: European Commission, Brussels, 2007- Режим доступа: <http://eur-lex.europa.eu>.
- [3] Towards a European Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Strategy - General Principles and Policy Options//A Reflection Paper. Directorates-General Environment, Nuclear Safety and Civil Protection, Fisheries and Regional Policies and Cohesion, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. -1999. - 31 pp..
- [4] Михайличенко Ю.Г. Интегральные подходы к разработке стратегий развития приморских территорий страны. В кн.: Стратегическое планирование в городах и регионах России: локализация национальных проектов. Доклады участников Пятого общероссийского форума лидеров стратегического планирования, Санкт-Петербург, 19-20 октября 2006 г. - СПб.: МЦСЭИ «Леонтьевский центр», 2007. - С. 106-109.
- [5] Firn Crichton Roberts Ltd., Graduate School of Environmental Studies — University of Strathclyde. An assessment of the socio-economic costs and benefits of integrated coastal zone management. Final Report to the European Commission. Fife and Glasgow:Firn Crichton Roberts Ltd. and University of Strathclyde. -2000.
- [6] Roadmap for Maritime Spatial Planning: Achieving Common Principles in the EU [Электронный ресурс]: / European Commission, Brussels, 25.11.2008 COM(2008) 791 final. - Режим доступа: <http://eur-lex.europa.eu>.
- [7] Тарханова Л.Б. Инструменты стратегического планирования морской деятельности в условиях неопределенности// АРКТИКА: общество и экономика. 2010. — С. 101-108

- [8] The role of maritime clusters to enhance the strength and development of maritime sectors [Электронный ресурс]: European Commission, 2009.- 19с.- Режим доступа:<http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/pdf/clusters>.  
[9] Батурова Г. В. Перспективы повышения конкурентоспособности морехозяйственного комплекса в условиях развития мирохозяйственных связей : автореф. дис. ... канд. экон. наук. – М., 2011. – 34 с.  
[10] EU-Russia relations: A Strategic Partnership [Электронный ресурс]: European Commission, 2009.- Режим доступа: [http://ec.europa.eu/external\\_relations/library/publications](http://ec.europa.eu/external_relations/library/publications).  
[11] Подходы к стратегическому прогнозированию: Сб.: Теория и практика морской деятельности. Выпуск 16, под ред. Войтоловского Г.К.- М.: СОПС, 2008. - С 23.

## **NEW INDUSTRIALIZATION – THE BASIS OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF RUSSIA IN 21<sup>ST</sup> CENTURY**

**Tikhomirova O.G.®**

St. Petersburg National Research University of Information Technologies

Russia

### **Abstract**

The paper contains the results of a study on the socio-economic development of the regions of Russia. Analyze showed an imbalance in structure of economic sectors among the regions of Russia and decrease in the share of manufacturing industries. So, this put Russia in high dependence of developed countries and global companies. That's why we need to move from the existing model of the economy to the new industrialization.

**Keywords:** new industrialization, social and economic development, sustainable development, balanced growth.

The oil crisis of the 1970's has caused a process of new industrialization of developed countries which began in the mid-20th century. As a result of the crisis some developed countries were forced to locate production in countries with lower production cost and labour costs. Globalization, development of virtual economy also contributed to the outflow of capital in the industry, providing a quick and high return (trade and services, finance, telecommunications, etc.).

The crisis of 2008-2009 showed the high dependence of the developed economies, in which the weight of the real sector of the economy has been steadily declining in recent decades, from the financial and stock exchange speculation. As a result we can observe the global deterioration of the social and economic situation.

Developing countries (first of all, Russia, China, India, etc.) are faced with the problems attracting investors in the real sector of the economy in order to create a competitive advantage through organization and launch the advanced productions. Today in Russia a large part of the Federal budget is formed by receipts from foreign trade (mainly due to the sale of oil and oil products), taxes for the use of natural resources. And this puts Russia in a vulnerable position in the world economic system. Economic diversification, raising capital in the productive sector and innovative venture projects – these are tasks facing heads of State and business now.

Russia's economic and social development should be based on sustainable development and balanced growth in all regions of the country. Analysis of industrial structure of value added of the Russia subjects from 2010 (latest available data of Russian Statistical Agency) showed that leading economic sectors in the structure of GROSS REGIONAL PRODUCT of subjects of the Russian Federation are unevenly distributed (see table 1) [1].

Table 1

**Structure of GROSS REGIONAL PRODUCT of subjects of the Russian Federation  
(in current prices, in % of total)**

<b>Federal District</b>	<b>Priority sectors in the structure of GRP</b>		
Central	Trade, repair of motor vehicles and household goods 30.5%	Manufacturing 16.6%	Real estate 16.5%
North West	Manufacturing 21.6%	Trade, repair of motor vehicles and household goods 14.1%	Real estate 11.7%
South	Trade, repair of motor vehicles and household goods 16.3%	Manufacturing 16.2%	Transport and communications 13.1%
North-Caucasian	Trade, repair of motor vehicles and household products 22.0%	Agriculture and forestry 14.6%	Construction of 12.0%
Privolzhsky	Manufacturing 23.0%	Trade, repair of motor vehicles and household products 13.8%	Mining 12.3%
Ural	Mining 33.0%	Manufacturing industries 15.7%	Trade, repair of motor vehicles and household products 11.1%
Siberian	Manufacturing 22.0%	Mining 13.6%	Transport and communications 12.2%
Far East	Mining 24.7%	Transport and communications 13.4%	Construction of 12.2%

For the development of the national economy of Russia and to balanced socio-economic development, in the conditions of broad geographical scope and high specificity of regions collaboration of regions based on a global strategy is required. This does not mean the creation of industrial clusters in each region producing similar products because it is economically not profitable and is often impossible due to climatic, demographic and geographical characteristics of the region. The most important thing is to provide interregional interaction and cooperation of regions, their co-evolution of development.

Sustainable balanced growth presupposes harmonized development in three areas – economic, social and environmental. It is obvious that the intensive innovative economic and industrial development of regions will create new jobs, which will increase the investment attractiveness of depressive regions (particularly in Siberia and the Far East), will reduce the outflow of the population and will increase the level of well-being. Investing in innovative production and the introduction of energy-efficient technologies will reduce the use of the non-renewable natural resources and energy. And this, in turn, will improve the overall environmental situation in the region.

New industrialization of Russia will create the foundation of the economy and economic growth lost in recent decades due to the global trend of deindustrialization and depletion of industrial base, formed in the Soviet time.

However, it should be noted, that the process of new industrialization of Russia is complicated by a number of factors. First, the lack of training system of industrial workforce from engineers, economists and to workers due to disappearance of the vocational schools, the low level of attractiveness of work in manufacturing enterprises for young engineers, specialists in the production. Second, the tear and wear on equipment and basic production assets. So, in 2010 wear on basic production assets was 46,1% in the manufacturing industry, mining-51.1%, production and distribution of electricity, gas, water – 51.1%. Third, the low level of attractiveness of investment in the real sector of economy and R&D (e.g., in 2011 investment in R&D amounted to 0.4% from total amount of investments in non-financial assets) [2].

But, on the other side, the most popular methods of reindustrialization in the form of direct investment in the construction of production enterprises in Russia, carried out by the largest global companies, cannot fully revive the industrial potential of Russian regions and ensure long-term development.

Construction and commissioning of assembly plants are the “industrial trap”, because they improve the statistics and give only nominal production sites. But, in truth, they reflect the global process of withdrawal low-profit activities in the most favorable territory by the developed countries and global companies. But, if another country will offers more attractive conditions for producers, they will inevitably withdraw from Russia. A similar trend we can see in China today, where increasing labour costs caused a process of moving productions to neighboring country – Myanmar, Viet Nam.

Russia needs to revive its own industrial base, production capacity in the most promising sectors in which Russia can be competitive.

New industrialization and non-raw material economy model is the basis for sustainable socio-economic growth, development of innovative potential of Russia in the 21<sup>st</sup> century.

#### References

[1] “Russia's regions: social and economic data”, 2010.

[2] Official site of Federal State Statistics Service <http://www.gks.ru>: “Russia in figures”.

## EXPERT AND ANALYTICAL TECHNIQUE OF ECONOMIC DIAGNOSTICS OF ORGANIZATIONS' EFFICIENCY

Trofimova L.N.<sup>®</sup>

Russian State Trade-Economic University (Novosibirsk Branch)

Russia

#### Abstract

The expert and analytical technique of economic diagnostics of efficiency of the organizations developed by the author is presented in the article from positions of system approach. The structural and logical interrelation and interconditionality component are located. The perspective directions of its use are designated.

Keywords: analytical indicators, indicative matrix, technique, system, economic diagnosis, economic diagnostics of efficiency, expert, efficiency.

#### Аннотация

В статье представлена разработанная автором экспертно-аналитическая методика экономической диагностики эффективности организаций с позиций системного подхода. Обосновывается структурно-логическая взаимосвязь и взаимообусловленность компонент методики. Обозначены перспективные направления ее использования.

Ключевые слова: аналитические показатели, индикативная матрица, методика, система, экономический диагноз, экономическая диагностика эффективности, эксперт, эффективность.

Исследование эффективности организаций в условиях ограниченности ресурсов и жесткой конкуренции становится актуальным в настоящее время. При этом привлекаемые для изучения методики и аналитический инструментарий, должны способствовать решению следующих проблем:

- исследования эффективности организаций как динамично развивающихся экономических и хозяйственных систем, объединяющих различные интересы стэйкхолдеров;
- комплексного исследования взаимосвязи эффективности как категории эволюционно-диалектического характера и системного свойства функционирования организации;
- методического аспекта (формирование различных аналитических методик расчетных, критериальных показателей, рейтинговой оценки эффективности организаций с учетом отраслевой специфики и др.);

– информационного аспекта (отсутствие единой базы среднеотраслевых показателей эффективности организаций, конфиденциальность внутрифирменной информации и др.);  
– адаптационного аспекта (отсутствие механизма «встроенности» зарубежных методик анализа и оценки эффективности в российскую аналитическую практику в условиях развития новой «знаниевой» экономики и др.).

Решением выше обозначенных проблем, по нашему мнению, становится экономическая диагностика – аналитическое исследование нарушений эффективности путем идентификации и оценки «слабых мест»; причинно-следственных связей между показателями; качественного и количественного аспекта экономического диагноза тактической и стратегической эффективности организации.

Под **экспертно-аналитической методикой экономической диагностики эффективности организаций** будем понимать использование приемов и способов экспертизы и анализа, структурно-логической последовательности и правил методов работы, формирование рекомендаций по исполнению экспертно-аналитических процедур на всех этапах проектирования и реализации экономической диагностики.

Научно-теоретической основой, представленной в статье методической разработки, стали труды отечественных ученых-экономистов Н.В.Шаланова, Д.В.Лысенко, А.Н.Романова, Б.Е.Одинцова и др.

Объектом исследования стала эффективность торговых организаций.

Структурно-логическая последовательность методики предполагает формирование и реализацию следующих этапов.

На **первом этапе** в зависимости от поставленных целей предлагаются блоки следующих аналитических показателей эффективности организаций торговли:

- оборачиваемости ресурсов;
- рентабельности затратного типа, в том числе прогрессивности изменения структуры конечных результатов и эффективности использования капитала, авансированного в имущество;
- эффективности затрат;
- эффективности использования ресурсов;
- прогрессивности изменения структуры ресурсов;
- эффективности привлечения источников финансирования; финансовой устойчивости;
- платежеспособности и ликвидности;
- рыночной устойчивости; инвестиционной привлекательности.

Для дальнейших расчетов введены критериальные значения используемых показателей на основе расчетных и экспертных оценок, дифференцируемых с учетом специфики эффективности торговой организации, и в зависимости от имитационно заданных параметров типа экономического состояния («Кризис», «Выход из кризиса», «Стабилизация»).

**Второй этап** предполагает расчеты комплексных оценок эффективности [19], включающих стандартизированные значения показателей; комплексные оценки показателей, параметры комплексной оценки каждого блока показателей. По полученным данным формируется потенциальная функция по блокам показателей (табл.1).

Таблица 1

**Последовательность алгоритма расчетов интегральной оценки эффективности  
торговой организации**

Последовательность расчетов	Алгоритм расчетов
1	2
<p>Определение эталонных значений показателей экспертным путем (<math>Z_{ijk}</math>)</p> <p><math>X_{jk}^*</math> – эталонное значение j-го показателя k-го блока;</p> <p><math>\sigma_{jk}</math> – среднеквадратическое отклонение</p>	$Z_{ijk} = \frac{x_{ijk}}{\sigma_{jk}}$

Окончание таблицы 1

Последовательность расчетов	Алгоритм расчетов
1	2
Расчет стандартизованных эталонных значений показателей ( $Z_{ijk}^*$ )	$Z_{ijk}^* = \frac{x_{ijk}^*}{\sigma_{jk}}$
Определение веса показателей в комплексной оценке ( $\alpha_{jk}$ )	$\alpha_{jk} = \frac{Z_{jk}^*}{\sqrt{\sum_{j=1}^n (Z_{jk}^*)^2}}$
Расчет значения потенциальной функции по годам ( $y_{ik}$ )	$y_{ik} = \sum_{j=1}^n \alpha_{jk} Z_{jk}$
Расчет эталонных значений потенциальной функции ( $y_k^*$ )	$y_k^* = \sum_{j=1}^n \alpha_{jk} Z_{jk}^*$
Расчет комплексных оценок эффективности ( $c_{ik}$ )	$c_{ik} = \frac{y_{ik}}{y_k^*} 100$
Расчет веса блоков показателей ( $\tilde{\alpha}_k$ )	$\tilde{\alpha}_k = \frac{y_k^*}{\sqrt{\sum_{k=1}^m (y_k^*)^2}}$
Расчет значения потенциальной функции по годам ( $\tilde{y}_i$ )	$\tilde{y}_i = \sum_{k=1}^m \tilde{\alpha}_k y_{ik}$
Расчет эталонного значения потенциальной функции ( $\tilde{y}^*$ )	$\tilde{y}^* = \sum_{k=1}^m \tilde{\alpha}_k y_k^*$
Интегральная оценка эффективности ( $\tilde{c}_i$ )	$\tilde{c}_i = \frac{y_i}{\tilde{y}^*} 100$

**Третий этап** – расчет интегральной оценки эффективности по блокам показателей на основе комплексных оценок по каждому блоку; расчет интегральной оценки и потенциальной функции интегральной оценки и интегральных оценок в целом по организации. По полученным данным формируется фазовый портрет эффективности для экономического состояния («Кризис», «Выход из кризиса», «Стабилизация») за исследуемый период. Результаты расчетов – информационная основа ранжирования приоритетных показателей эффективности, идентифицируя которые, определяют тесноту связи между этими показателями внутри и между блоками. Выявленные приоритетные показатели трансформируются для дальнейших расчетов.

**Четвертый этап** предусматривает формирование экономического диагноза эффективности (см. рис. 1).

**База правил и база данных** организуется отдельно, поскольку создаются, корректируются и используются по различным принципам и методам, с различной частотой и обрабатываются по различным схемам. База данных – информационная основа реализации конструкций установления экономического диагноза базы правил.

**Блок экономического диагноза** – совокупность процедур манипулирования базой правил и базой данных. Данные процедуры осуществляются с использованием таблиц формирования экономического диагноза, текста рекомендаций, индикаторных таблиц и т.д.

**Блок выработки общих рекомендаций** – формирование качественных характеристик эффективности торговой организации и направлений выхода из неблагоприятных ситуаций – реализуется на основании информационного блока экономического диагноза.

**Блок выработки количественных рекомендаций** – инициирует выдачу экономического диагноза с конкретными числовыми значениями показателей, которые следует достичь в следующем периоде. Основа – блок расчетов с требуемыми формулами.

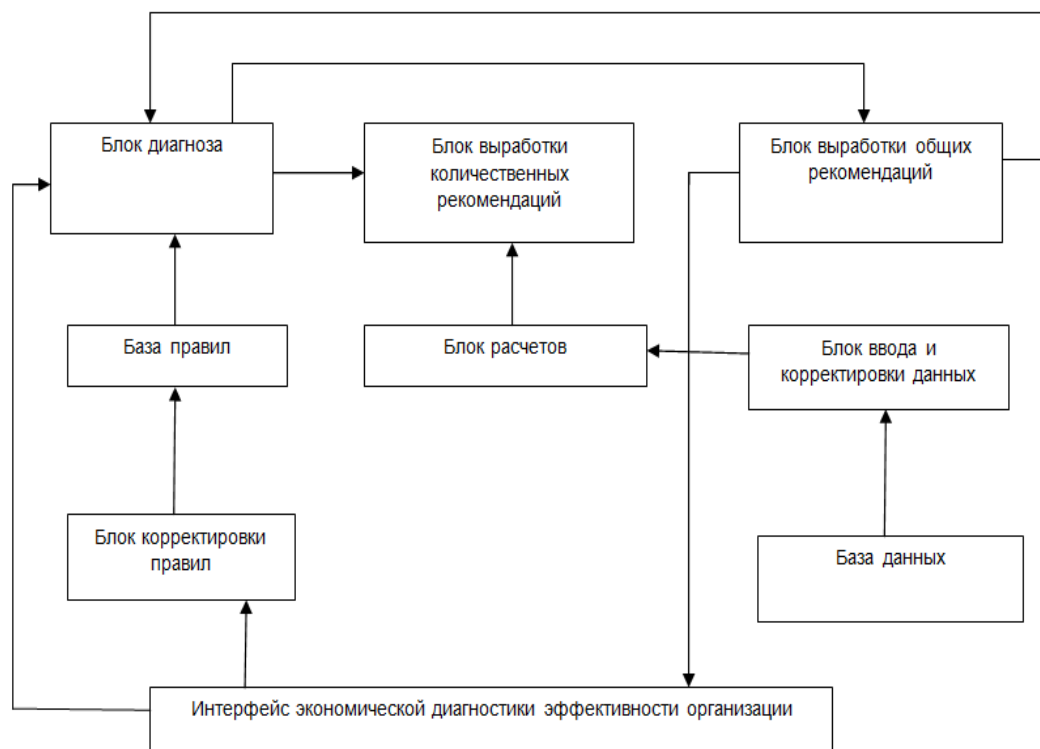


Рис. 1. Схема взаимосвязей основных блоков экспертно-аналитической экономической диагностики эффективности торговой организации

**Блоки корректировки правил, ввода и корректировки данных** формируются по стандартным правилам. Принципы и методы их реализации типичные.

Состояние, в котором находится торговая организация, должно соответствовать одному из правил на основании доказательства (распознавания) соответствующих условий. По его номеру с помощью специальных таблиц сопоставляется текст экономического диагноза и далее передается процедуре формирования рецепта, в котором указываются те значения показателей эффективности, которые стремится иметь торговая организация. В этих расчетах используется метод построения граф. Таким образом, исходной информацией для поиска в графе взаимосвязей той вершины, которая имеет наибольшее отклонение от оптимального значения, становится

разница между текущими значениями показателей и желаемыми. Идентификация первой вершины в графе показателей позволяет инициировать расчеты всех зависимых показателей (подграф показателей). Затем осуществляется переход к следующей вершине основного графа. Новое значение этой вершины рассчитывается по алгоритму зависимости от предыдущей вершины графа. После чего, все показатели, от которых эта вершина зависит, пересчитываются. Окончание процесса происходит тогда, когда значения всех вершин основного графа и подграфов пересчитаны. В результате полученные значения показателей, используемые для принятия управленческих решений по эффективности.

Основные правила идентификации показателей следующие [11]. Если показатель в динамике уменьшился и приблизился к своему оптимальному критерию, то это положительное уменьшение. Если показатель имеет отрицательную динамику и удалился от своего оптимального значения, то такое состояние расценивается как отрицательное уменьшение. Положительная динамика показателя при приближении к оптимальному критерию – положительное увеличение, отрицательная динамика при удалении от оптимального критерия – отрицательное увеличение.

Индикативная матрица представлена в следующем виде:

$$X = \begin{pmatrix} x_{11}^p & x_{12}^p & \dots & x_{1n}^p \\ x_{21}^p - x_{21}^{p-1} & x_{22}^p - x_{22}^{p-1} & \dots & x_{2n}^p - x_{2n}^{p-1} \end{pmatrix},$$

$$x_{1j}^p = \begin{cases} 1, & \text{если } x_{2j}^{\text{опт}} \leq x_{2j}^p \leq x_{2j}^{p-1}, \text{ если } x_{2j}^{\text{опт}} \geq x_{2j}^p \geq x_{2j}^{p-1} \\ -1, & \text{если } x_{2j}^{\text{опт}} < x_{2j}^p < x_{2j}^{p-1}, \text{ если } x_{2j}^{\text{опт}} > x_{2j}^p > x_{2j}^{p-1} \end{cases},$$

где  $x_{1j}^p$  – индикатор изменения диагностируемого показателя ( $j$  – показатель,  $p$  – период);

$x_{2j}^p, x_{2j}^{p-1}$  – значение диагностируемого показателя за текущий  $p$  и предыдущий  $p-1$  периоды.

Если использовать показатели эффективности, то в верхней строчке будут находиться коэффициенты за период « $p$ » во второй строчке – разность показателей за период « $p$ » и « $p-1$ ».

Индикатор  $x_{1j}^p$  принимает значение «1», если показатель возрос или понизился по сравнению с предыдущим периодом, но не достиг своего оптимального значения; индикатор равен «-1», если отклонился от своего оптимального значения (повысился или понизился).

Индикативная матрица позволяет установить общую тенденцию в эффективности функционирования торговой организации. Для дальнейших расчетов необходим индикатор изменения показателей ( $\tilde{X}^p$ ):

$$\tilde{X}^p = \sum_{j=1}^n x_{1j}^p,$$

где  $x_{1j}^p$  – индикатор изменения показателя  $x_{2j}$  за период  $p$ ;

$n$  – количество диагностируемых показателей.

Если  $\tilde{X}^p < 0$ , то большая часть показателей отклонилась в период  $p$  от своих оптимальных значений; если  $\tilde{X}^p > 0$ , то эффективность в целом повысилась, что подтверждается улучшением большей части показателей, то есть отклонилась от оптимальных значений. Расчет показателя  $\tilde{X}^p$  осуществляется суммированием элементов верхней строки индикативной матрицы.

Изменение показателей происходит разнонаправлено. Это позволяет для каждой группы показателей определить варианты их динамики, сравнивая текущие и оптимальные значения.



**Пятый этап.** По результатам полученных группировок данных определяется вид экономического диагноза эффективности, в зависимости от которого формируются соответствующие рекомендации. Если идентифицирован типичный экономический диагноз, то разрабатываются общие (типовые) рекомендации. Если идентифицирована нетипичная ситуация, то разрабатываются соответствующие рекомендации.

На **шестом этапе** формируется рейтинг эффективности торговых организаций (внешнее сравнение) по результатам заключительных расчетов внутрифирменных экономических диагнозов (см. рис. 2) [6].

В процессе **седьмого этапа** полученные данные накапливаются в кодификаторе знаний диагностируемой торговой организации. Основная цель заключительного этапа – сформировать знания путем идентификации, модификации, условной градации и накопления полученной и переработанной в результате экономической диагностики информации, позволяющей перейти на качественный уровень обобщения и специализации о динамике развития эффективности организации.

Для оперативности проводимых расчетов экспертно-аналитической методики экономической диагностики эффективности используется приложение MS Office – MS Excel.

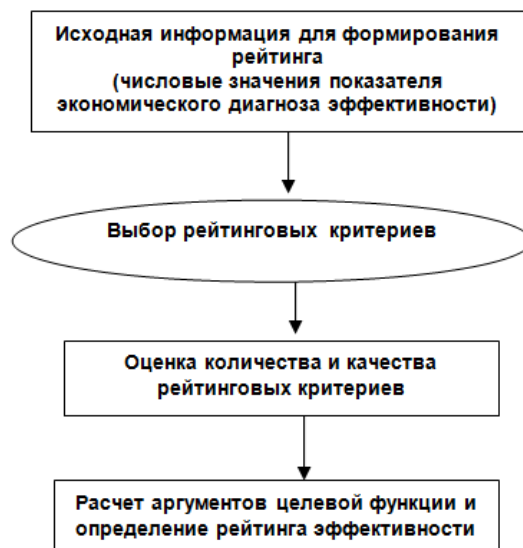


Рис. 2. Алгоритм формирования рейтинга эффективности организации

**Преимущества** экспертно-аналитической экономической диагностики эффективности организаций заключаются в следующем.

1. Методика основана на принципе системности исследования – эффективность организации диагностируется с позиции взаимосвязи экономической эффективности и финансового состояния.

2. Экономическая диагностика эффективности организации, проведенная в формате имитационно заданных параметров типа экономического состояния, делает возможным идентификацию накопленной в результате расчетов информации и позволяет выйти на качественный уровень знаний организации об изменениях своей эффективности.

4. Использование методики индикативной матрицы позволяет изучать динамику отдельных показателей, блоков показателей, полученных количественных значений экономического диагноза эффективности за периоды исследования и по типам экономических состояний.

5. Использование метода построения графов делает возможным выстраивание «конструкций» взаимосвязанных аналитических показателей для включения их в дальнейшие расчеты.

6. Ранжирование выделенных в результате диагностирования приоритетных показателей эффективности позволяет использовать их в определенном порядке в экономической диагностике и формировать направления для управления эффективностью организации.

7. Оценка тесноты связей между приоритетными показателями эффективности представляет возможность выявить те показатели, которые наиболее «уязвимы» с точки зрения «узких мест».

8. В отличие от традиционных методик рейтинговой оценки, в предлагаемой методике в качестве исходных данных используются не отдельные показатели, а числовое значение экономического диагноза эффективности. В случае необходимости более углубленных исследований совокупный показатель экономического диагноза может быть «разделен» на блоки аналитических показателей и на отдельные показатели. Таким образом, реализуется метод индукции и дедукции.

В перспективе использование методики экспертно-аналитической экономической диагностики эффективности может осуществляться по нескольким направлениям:

- в исследованиях эффективности хозяйствующих субъектов различных сфер национальной экономики при соответствующей адаптации и модификации;

- в качестве методического и теоретического материала при разработке курсов авторизованного изложения и формирования методик деловых игр для студентов экономических специальностей высших учебных заведений, слушателей курсов повышения квалификации и дополнительного профессионального образования с целью формирования соответствующих профессиональных компетенций;

- в организационно-методической работе по проектированию программы экономической диагностики эффективности экономическими и аналитическими службами организации;

- в качестве дополнительной аналитической услуги, предоставляемой консалтинговыми фирмами своим клиентам;

- в качестве информационно-аналитической основы создания программ экономической направленности различного административно-территориального уровня.

#### Литература

- [1] Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия [Текст] : учеб. / под ред. проф. В.Я. Позднякова. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 189с.
- [2] Дмитриева О.Г. Экономическая диагностика регионов [Текст] / О.Г. Дмитриева. – СПб, 1992. – 340 с.
- [3] Крепкий Л.М. Экономическая диагностика предприятия. Методология, методика, организация, диагнозы, пути совершенствования. – М.: Из-во Экономика, 2006.
- [4] Колокотт Р. Диагностика повреждений [Текст] / Р. Колокотт. – М.: Мир, 1989. – 245 с.
- [5] Лазарев В.Н. Управление стратегическим развитием предприятия на основе модели его жизненного цикла //Экономические науки. – 2009. - №5 (54), С.216-128.
- [6] Лысенко Д.В. Экономический анализ \ Учебник. – М.: ТК Велби, Из-во Проспект, 2007.
- [7] Погостинская Н.Н. Информационно-аналитическое обеспечение предпринимательской деятельности [Текст] / Н.Н. Погостинская, Ю.А. Погостинский. – Нальчик : Эльбрус, 1997. – 234с.
- [8] Пласкова Н.С. Анализ финансовой отчетности: учебник / Н.С. Пласкова. – М.: Эксмо, 2010. – 384с.
- [9] Ковалев В.В., Волкова О.Н. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. – М.: ПБОЮЛ Гриженко Е.М., 2000. – 424с.
- [10] Романов А.Н. Автоматизация обработки информации по учету и анализу в промышленности. – М.: Финансы и статистика, 1981. – 224с.
- [11] Романов А.Н., Одинцов Б.Е. Компьютеризация аудиторской деятельности: Учебн. пособие для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1996. – 270с.
- [12] Сыроежин И.М. Совершенствование системы показателей эффективности и качества. – М.: Экономика, 1980.
- [13] Трофимова Л.Н. Аудит и безопасность деятельности предприятия [Текст] / Л.Н. Трофимова. – Новосибирск: ГЦРО, 2001. – 80 с.
- [14] Трофимова, Л.Н. Инвестиционный анализ. [Текст] – Новосибирск: ГЦРО, 2002. – 165 с.
- [15] Трофимова Л.Н. Оценка эффективности инвестиций (деловая игра для студентов экономического факультета). [Текст] / Л.Н. Трофимова. – Новосибирск: НИЭМ, 2007. – 45с.

- [16] Трофимова Л.Н. Экономическая безопасность хозяйствующих субъектов в условиях рыночной экономики [Текст] / Л.Н. Трофимова. – Новосибирск: ГЦРО, 2004. – 316 с.
- [17] Трофимова, Л.Н. Экономическая диагностика эффективности деятельности хозяйствующих субъектов: образовательный курс авторизованного изложения. [Текст] / Л.Н. Трофимова. – Новосибирск: НИЭМ, 2001. – 245с.
- [18] Трофимова Л.Н. Экономическая диагностика эффективности деятельности хозяйствующих субъектов (деловая игра для студентов экономического факультета). [Текст] / Л.Н. Трофимова. – Новосибирск: НИЭМ, 2007. – 40 с.
- [19] Шаланов Н.В. Моделирование основных аспектов предпринимательской деятельности. – Новосибирск: СибУПК, 2002.
- [20] Mills S., Gordon P. Optimisation in economic analysis, - New York: Roland Press, 2003.
- [21] Stojanovic Dragisa. a comparative analysis of the economic movement on the basis of growth matrix. - Socio – Economic Plane. Sci. - 1986, № 20. p.45-47.

## **RURAL AREAS AS A FAVOURABLE ENVIRONMENT FOR DEVELOPMENT OF INNOVATIONS AND ENTREPRENEURSHIP**

**Turlakova T.<sup>®</sup>**

University of Economics-Varna

Bulgaria

### **Abstract**

The aim of the present article is to characterize rural environment as a factor, stimulating the development of entrepreneurship, as well as to provide an integrated framework for the development of agricultural entrepreneurship. Contemporary scientific concepts of rural areas reject traditional indicators and definitions in the official documents and turn to contemporary views of the rural area as a dynamic entrepreneurial resource. In the context of these concepts the article provides an analysis of the main aspects of rural environment, as emphasis is placed on the presence of the important for entrepreneurship elements such as social and entrepreneurial capital.

**Keywords:** rural environment, social capital, entrepreneurial capital, rural community.

During the past years significant changes in the rural areas, located within the European Community, were observed. These changes affect mainly reforms in the agricultural sector and in the structural funds of the European Union, as well as the overall policy in this area, liberalisation of trade, globalisation, the new technologies and localisation. In the context of these changes the European Community is trying to ensure an effective and sustainable development for agriculture and to promote economic diversification and integrated rural development through the so-called "Second pillar" of the Common Agricultural Policy. The current and future changes in the agricultural policy and especially the reduction of subsidies will not have equal effects on all rural regions. Remote mountain and less-developed regions, with decreasing population and not well-developed infrastructure, in which agriculture is also regarded as the only means of living, will have to restructure their economy in order to meet the new requirements.

Underdeveloped rural areas create a number of problems that transcend the conventional disputes on the development of the agricultural sector. In these regions the need for economic diversification and integrated development is greater than that in other regions, as restructuring leads to cutting of jobs and strong dependence on financing.

Traditional methods, promoting the development of rural areas in Europe, use conventional capital funds for the overcoming of economic weakness, leading to isolation and delay in the development of these areas. The establishment of competitive small and medium-sized enterprises mostly in the secondary sectors seems to be a reasonable solution to the problems related to restructuring.

In addition, an entirely new strategy for development, based on the mobilisation of local resources, the promotion of the development of regional entrepreneurship and the integration of new technologies, is needed. In recent years, the favourable and unfavourable factors for the development of entrepreneurship in rural areas were very carefully analyzed. These studies are important for the implementation of new and more flexible measures for the promotion of entrepreneurship in the future.

The aim of this article is to characterize rural environment as a factor, stimulating the development of entrepreneurship, as well as to provide an integrated framework for the development of agricultural entrepreneurship.

Rural areas may be characterised by traditional indicators such as density of population, growth of population, economic structure, natural characteristics. The density and the population growth rate are the most widely used indicators in the European administration. Through the use of different economic criteria the European Union and the national legislation of the Member States define rural areas in a different way. According to Bulgarian legislation – the Regional Development Act (1999) rural areas are defined as "the municipality on whose territory there is no town with a population of over 30 thousand people and the population density is less than 150 inhabitants per  $\text{km}^2$ ". In the Agricultural report of the Ministry of Agriculture and Forestry 1999-2003 rural areas are defined as "compact part of the territory, including villages and small towns, their main function being agriculture and its accompanying activities: forestry and fishing industry, crafts and rural tourism". In Bulgaria the distribution of the country in terms of residence (rural and urban) is based on formal categorization of locations into villages and towns. Although that a part of the small towns are essentially rural areas, they formally are classified as urban.

Contemporary concepts of rural development, however, reject traditional indicators and definitions and turn to contemporary views of rural areas as a dynamic entrepreneurial resource [5] or as a "representative social sample", including resources, existing outside time and space [10].

Rural areas offer an innovative and entrepreneurial environment, which stimulates or impedes the development of enterprises. The concept of Camagni [6] for the "innovative environment" was applied for the first time in the less-developed European regions, and later used in the frontier and rural areas of the United Kingdom [13]. Camagni uses the term "innovative environment" to designate the areas in which the conditions are favourable for the development of innovations, and above all for the development of regional entrepreneurship, as entrepreneurship and innovations promote the economic progress of the entire region. In accordance with the target we will examine rural environment as physical, social and economic.

Physical environment has three basic characteristics: location, resources, and natural characteristics [19]. The location is connected with the proximity to major markets, customers, suppliers, means of information and public institutions. The remoteness of the main centres always leads to increase in the transport costs and the prices of the final goods, to impeding of the implementation of economies from the scale and the integration of some new technologies, as well as to restriction of the mobility of the labour force. This makes the co-operation between the less-developed rural and urbanized regions difficult and shakes the balance between tradition, modernization and migration, which has unfavourable effects on the development of rural areas [16].

On the other hand, the availability of natural resources and favourable climatic conditions is a prerequisite for a prudent and environmentally friendly use of these assets.

Social environment is multi-aspectual, but we should analyze only the elements that play the role of factors for the promotion of entrepreneurial activities in the rural area. Proceeding from this presumption social environment can be characterized by the following indicators: social capital, Regional Innovation Systems (RIS) and entrepreneurial capital.

In the specialized literature there are many definitions of the concept "social capital". Some authors consider social capital as a quality of the separate individuals. So, for example Coleman [7] defines social capital as the ability of people to work together for common goals in groups and organizations. Some of the definitions are focusing predominantly on the resources and/or opportunities, arising from various forms of interaction between people. So, for example according to Cooke [8] "social capital is the aggregate of the actual or potential resources which are linked to possession of a durable network of more or less institutionalized relationships of mutual acquaintance and recognition".

Another group of sources focus on institutions, links, relations or values which govern the interactions between the members of society. So, for example Putnam [15] defines social capital as "features of social organization such as networks, norms, and social trust that facilitate coordination and cooperation for mutual benefit". In his later writings Putnam [14] focuses more strongly on interpersonal links as he defines social capital as "the connections among individuals, which contain and have for a

prerequisite the system of social networks and the norms of reciprocity and trustworthiness that arise from them". In a similar way Abenakyo [1] defines social capital as a "model and the intensity of the networks among people and the shared values that arise from these networks".

From the submitted up to this moments definitions it can be summed up that social capital is an important feature of the Community, which refers to the degree to which individuals have benefits from their personal networks and associations. Therefore, social capital is embodied in society, and not in the separate individuals or organizations, but the benefits it brings are present when individuals or organizations use it for realization of individual or collective interests.

The term Regional Innovation System (RIS) was used at the beginning of the 90s of the past century. According to Cooke [8] the concept evolved on the basis of two theoretical currents, namely – the theories for regional development, and the research on technological innovations and, in particular, those which concern the National Innovation System (NIS). The first current examines regional differences as a main source of competitive advantages.

In the concept of the Regional Innovation System (RIS) regional establishing is explained through the ability of economic participants to integrate in information and production networks and to benefit from this through collective processes of learning. Despite the increased codification of knowledge, not all forms of knowledge are mobile in terms of territory. Often the necessary knowledge can be reached only by means of direct communication or common actions, since it is embodied in labour force, in human skills, and in organizational routine (know-how and know-who) and is subject to specific organizations, social groups and places. In agriculture the transfer of detailed codified knowledge (e.g. detailed technological descriptions) is often impossible due to the characteristic sets of factors that influence the effect of innovation (e.g. fertility of the plot, soil type, microclimate, relief, etc.). The importance of regional innovation partners in agriculture is determined also by the relatively low propensity for taking the risk and the typical conservatism of farmers.

As elements of the RIS in the specialized literature are considered: 1) all enterprises in the region, which form different types of networks (e.g. networks "supplier-customer", co-operative networks, etc.) 2) organizations, performing research and development activities (research institutes, laboratories, universities) 3) training organizations (secondary schools, universities), which determine the quality of the labour force 4) financial institutions, which give aid in cases of capital difficulties in the course of the innovation process (5) branch organizations and institutions such as business innovation centres, scientific parks or centres for transfer of technologies and other innovation intermediaries. 6) management authorities, which determine the political orientation of the region in the field of innovation.

The entrepreneurial capital of a given economy or society can be defined as the regional environment for subjects, which is favourable for the establishment of new enterprises. This includes a number of aspects, such as social adoption of entrepreneurial behavior, but of course, people, who are ready to deal with the risk of establishing new enterprises and the activities of bankers and representatives of venture capital, who are ready to share the risks and benefits of participation. So entrepreneurial capital reflects the various legal, institutional and social factors and forces. Taken together, these factors and forces represent the entrepreneurial capital of one economy, which creates opportunities for entrepreneurial activity. Entrepreneurial capital occurs through the establishment of new enterprises.

It must be pointed out that entrepreneurial capital should not be confused with social capital. The main difference is that, in our opinion, not every social capital can lead to economic results, unlike for example the entrepreneurial activity. Some types of social capital can be more focused on maintaining the status quo. On the other hand, entrepreneurial capital may be deemed to constitute a particular aggregate of social capital. While social capital may have different effects on entrepreneurship, depending on the specific orientation, entrepreneurial capital, by its very definition, will have a positive impact on the entrepreneurial activity.

One of the most important factors, characterizing the economic environment in terms of promotion of entrepreneurship, is the existence of business networks. The existence of business networks is an important factor for the economic development of rural areas. A lot of analyses focus on the fact that the existence of business networks promotes the establishment of new enterprises. Business networks assist small and medium-sized enterprises, which are typical for remote and less-developed rural areas, to carry out their activity. In other writings, it is pointed out that small enterprises, which are connected in networks, develop better than independent small enterprises. In this way business networks favour the long-term development of economy. In a number of scientific analyses, however, authors find no connection between business networks and the economic indicators of the region. According to Havnes and Senneseth [11] the use of business networks does not lead to drastic reduction of unemployment or to increase in sales.

Another characteristic of business networks in rural areas is their expansion. The concepts vertical and horizontal networks are introduced for the first time by Murdoch [12]. Vertical networks are regarded as connections in the agricultural sector itself, and horizontal networks are the connections of the agricultural sector with the other sectors of economy.

It is believed that through the help of modern technologies small enterprises may develop together new products and in this way to compete with larger enterprises. According to Berkeley, etc. [4], modern technologies and means of communication are not used by all small and medium-sized enterprises in the rural areas of England, which is due to the different level of information and training, the poor infrastructure as well, the insufficient investment and the different scales of enterprises.

The traditional activities in the rural areas such as agriculture, fishing and mining are the basis of the development of entrepreneurship in these areas. As far as agriculture is concerned, its importance is expressed by the following ideas. First of all, agriculture supplies the basic raw materials for many entrepreneurial activities related to the production of food and drinks. Secondly, agriculture is part of the development of rural tourism and thirdly, this sector determines the physical, social and cultural environment of rural areas and the respective opportunities for development of entrepreneurial activity in them.

In conclusion it may be pointed out that the considering of entrepreneurship as the main force of development will not in itself lead to development of rural areas and progress of rural enterprises. A suitable environment, which through created conditions to give opportunities for the development of entrepreneurship in rural areas, needs to be established. The existence of such an environment to a large extent depends on the policies for promotion of entrepreneurship in rural areas. The effectiveness of these policies in turn depends on the conceptual framework for entrepreneurship and the model of the respective area.

#### References

- [1] Abenakyo, A., Sanginga, P., Njuki, J., Kaaria, S., Delve, R. (2007) Relationship between Social Capital and Livelihood Enhancing Capitals among Smallholders Farmers in Uganda, AAAE Conference Proceedings (2007) 539 pp. 537-541.
- [2] Asheim, B. (1996) Industrial Districts as 'Learning Regions'. *European Planning Studies* 4(4): 379-400.
- [3] Asheim, B. and M. Gertler (2005) The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems. In: J. Fagerberg, D.C. Mowery and R. Nelson (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, Oxford.
- [4] Berkeley, N., Clark, D. and Ilbery, B. (1996), "Regional variations in business use of information and communications technologies and their implications for policy: case study evidence from rural England", *Geoforum*, Vol. 27 No. 1, pp. 75-86.
- [5] Bryant, C. (1989), "Entrepreneurs in the rural environment", *Journal of Rural Studies*, Vol. 5 No. 4, pp. 337-48.
- [6] Camagni, R.P. (1995), "The concept of innovative milieu and its relevance for public policies in European lagging regions", *Papers in Regional Science*, Vol. 74 No. 4, pp. 317-40.
- [7] Coleman, James. (1988). "Social Capital in the Creation of Human Capital". *American Journal of Sociology* Supplement 94: S95-S120.
- [8] Wellman, Barry and Scot Bourdieu, Pierre. (1983) *Outline of a Theory of Practice*.
- [8] Cooke, P. & Morgan, K. (1998): *The Associational Economy: firms, regions and innovation*. London, Oxford University Press.
- [9] Koores, G., M. Chionis, D. and Staikouras (2004): Regional Systems of Innovation and Regional Policy in Europe. *Regional and Sectoral Economic Studies*. AEEADE. Vol. 4-1 (2004) 25).
- [9] European Commission: Directorate General for Agriculture (DGVI); CAP 2000; Working Document; Rural Developments; July, 2000.
- [10] Halfacree, K. (1995), "Talking about rurality: social representations of the rural as expressed by residents of six English parishes", *Journal of Rural Studies*, Vol. 11 No. 1, pp. 1-20.
- [11] Havnes, P.-A. and Senneseth, K. (2001), "A panel study of firm growth among SMEs in networks", *Small Business Economics*, Vol. 16 No. 4, pp. 293-302.
- [12] Murdoch, J. (2000), "Networks – a new paradigm of rural development?", *Journal of Rural Studies*, Vol. 16 No. 4, pp. 407-19.
- [13] North, D. and Smallbone, D. (2000b), "Innovative activity in SMEs and rural economic development: some evidence from England", *European Planning Studies*, Vol. 18 No. 1, pp. 87 - 106.
- [14] Putnam (2000) *Putnam RD (2000) Bowling Alone: the Collapse and Renewal of American Community*. New York: Simon & Schuster.
- [15] Putnam, RD (1995) 'Bowling alone: America's declining social capital', *Journal of Democracy*, 6: 65-78.
- [16] Ruoss, E. and Thompson, D.B.A. (1999), "Introduction: the Alps and the mountains of Northern Europe", in Price, M. (Ed.), *Global Change in the Mountains*, Parthenon Publishing, New York, NY, [3pp. 31-3.
- [17] Rural development in the EU, Technical seminar for eastern countries rural development, Spain, Juny 24-26, 1998.
- [18] Simmie, J. (ed.) (1997) *Innovation, Networks and Learning Regions*. Jessica Kingsley, London.
- [19] Stathopoulou, S., D. Psaltopoulos and D. Skuras (2004 pp)., *Rural entrepreneurship in Europe A research framework and agenda*, *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research* Vol. 10 No. 6, 404-425.

## THE MECHANISM OF FORMATION OF INTELLECTUAL POTENTIAL IN THE CONDITIONS OF TRANSFORMATION OF REGIONAL HEALTH SYSTEM

Ushakova T.N.<sup>1</sup>, Vinogradova E.S.<sup>2</sup>©

<sup>1</sup> Northern State Medical University (NSMU)

<sup>2</sup> Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

Russia

### Abstract

Current trends of development of new information society form new requirements to education system and science, increases of the role of intellectualization of knowledge in economy of Russia, causes transition to innovative development of the region. Therefore formation of intellectual potential of the region taking into account territorial specifics, condition of social and economic development becomes an actual task. In the conditions of health system transformation the special role is played by intellectual potential which such factors as educational potential, the scientific and technical potential, innovative and technological potential, financing level, etc. influence on. To change the situation and to provide implementation of federal target programs in health system, essential transformations in the innovative, financial and budgetary sphere of the region for what it is necessary to provide effective interaction of all participants of process: science and education, state and business are necessary.

Keywords: health care, intellectual potential of the region, innovation, educational potential, scientific and technical potential, financial security.

### Аннотация

Современные тенденции развития нового информационного общества формируют новые требования к системе образования и науки, повышения роли интеллектуализации знаний в экономике России, обуславливает переход к инновационному развитию региону. Поэтому формирование интеллектуального потенциала региона с учетом территориальной специфики, состояния социально-экономического развития становится актуальной задачей. В условиях трансформации системы здравоохранения особую роль играет интеллектуальный потенциал, на который влияют такие факторы как образовательный потенциал, научно-технический потенциал, инновационно-технологический потенциал, уровень финансирования и др. Для того чтобы изменить ситуацию и обеспечить реализацию федеральных целевых программ в системе здравоохранения, необходимы существенные преобразования в инновационной, финансово-бюджетной сфере региона, для чего необходимо обеспечить эффективное взаимодействие всех участников процесса: науки и образования, государства и бизнеса.

Ключевые слова: здравоохранение, интеллектуальный потенциал региона, инновации, образовательный потенциал, научно-технический потенциал, финансовое обеспечение.

Переход от индустриального к постиндустриальному обществу существенно усилил роль интеллектуальных факторов производства. Увеличение добавленной стоимости в экономике происходит сегодня в значительной мере за счёт интеллектуальной деятельности, повышения технологического уровня производства и распространения современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Анализ достижений развитых стран показывает, что их высокая конкурентоспособность и экономический рост в значительной степени определяются эффективностью процессов создания и использования знаний.

Успешное и динамичное развитие региона в эпоху формирования глобального информационного общества зависит от успехов в формировании информационного общества, от развития информационных технологий и инновационных отраслей экономики. Поэтому в современных условиях развития нового информационного общества, технологизации и

информатизации экономики все более актуальной становится проблема формирования, оценки и развития интеллектуального потенциала региона, в том числе в системе здравоохранения. При этом с учетом региональных особенностей взаимодействие государства, предпринимательства, науки и образования для обеспечения ускоренной модернизации системы здравоохранения региона, его инновационного развития носит недостаточный характер, не демонстрирует взаимной заинтересованности сторон на деле, поэтому наиболее остро ставятся вопросы формирования интеллектуального потенциала региональной системы здравоохранения.

Современное здравоохранение представляет собой сложную систему, состоящую из ряда элементов, каждый из которых занимает определенное место, имеет свои функции и задачи, а также свои методы воздействия на другие субъекты системы. Все эти элементы оказывают влияние на основные параметры медицинской помощи и, прежде всего, на ее характер, объем и качество.

Современные направления развития региональной системы здравоохранения, несмотря на новейшие достижения медицинской науки и техники, позволяют отметить недостаточное качество и неэффективность медицинской помощи в регионе.

Это связано с невысоким уровнем государственного финансирования здравоохранения, в том числе в региональном аспекте, чрезмерной загруженностью врачей второстепенной работой, которую должен и может выполнять средний медицинский персонал, а также низким уровнем качества управления в социальной сфере в целом и в здравоохранении в частности.

Низкая восприимчивость современного менеджмента в здравоохранении к социальным и управленческим инновациям является одной из основных проблем, затрудняющих формирование адекватной современным вызовам сбалансированной социально - экономической системы.

Интеллектуальный потенциал региональной системы здравоохранения представляет собой системную совокупность образовательного, научно-технического, инновационного (в том числе инвестиционного) и финансового потенциалов, исторически обусловленных социально-экономическими, демографическими, политическими, культурными, технологическими и другими факторами развития региона.

Данный подход позволяет выделить сферы и субъектов жизнедеятельности региона (см. рис. 1), которые непосредственно участвуют в воспроизводстве его интеллектуального потенциала и конкретизировать основные направления управления данным процессом.

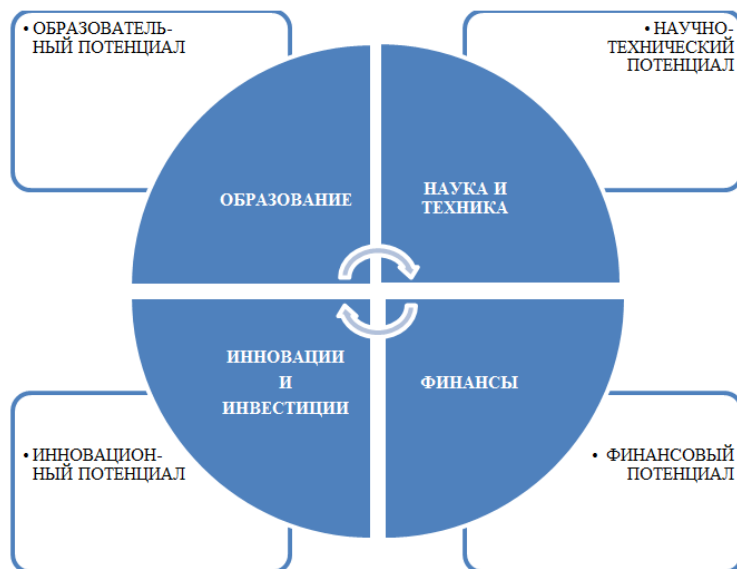


Рис. 1. Структура интеллектуального потенциала региональной системы здравоохранения

К благоприятным условиям инновационного развития системы здравоохранения Архангельской области относится достаточно высокий уровень медицины и техники, потенциал



которых заложен в государственных высших учебных заведениях и научно-исследовательских учреждениях. Спектр специальностей вузов сформирован с учетом особенностей экономики и потребностей рынка труда. Высшие учебные заведения региона обладают значительным потенциалом для развития инновационных форм деятельности, в том числе в медицине. Наиболее значимыми из них являются Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова и Северный государственный медицинский университет.

Достаточно эффективно учитывает потребности рынка в инновациях Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова (САФУ), в котором созданы инновационные центры, основной задачей которых является организация содействия эффективному научно-техническому и инновационно-технологическому развитию Архангельской области.

В области подготовки кадров в сфере медико-биологических наук на базе Северного государственного медицинского университета созданы НИИ морской медицины и НИИ арктической медицины, кроме того функционирует отдел инновационных программ, центр трансфера медицинских технологий СГМУ и исследовательский центр системного мониторинга.

На современном этапе инновационная инфраструктура Архангельской области включает в себя такие группы субъектов инновационной деятельности, как инновационные предприятия; инвесторы, вкладывающие капитал в осуществление инноваций; посредники, обслуживающие инновационный процесс и обеспечивающие его инфраструктуру; государственные органы и органы местного самоуправления. При этом инфраструктура инновационной деятельности региона (технопарки, бизнес-инкубаторы, венчурные компании и т.п.) на территории Архангельской области находятся на стадии формирования. Однако среди действующих можно выделить такие структуры, как бизнес-ангелы, Архангельский региональный бизнес-инкубатор (с участием Фонда содействия развитию малых форм предприятий). Перечисленные организации проводят консультирование творческих коллективов и отдельных авторов научно-технических идей и разработок с целью подготовки проектов для участия в конкурсах.

В целом, в Архангельской области существует огромный перечень проблем, тормозящих переход системы здравоохранения к инновационному развитию. Одной из них является слабая нормативно-правовая база, регламентирующая инновационные процессы в приарктическом регионе.

Кроме того в Архангельской области не достаточно проработаны правовые механизмы передачи интеллектуальной собственности. Существующий в настоящий момент и реализуемый в рамках программ «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» (У.М.Н.И.К.) и «Старт» механизм передачи прав собственности на технологии несовершенен, и в значительной степени зависит от взаимоотношений между правообладателем (юридическое лицо) и получателем лицензии (физическое лицо). Это существенно увеличивает риски инвесторов и, как следствие, снижает инвестиционную привлекательность технологии.

Кроме того на инновационное развитие системы здравоохранения влияет уровень финансового, кадрового и технического обеспечения. Проанализируем состояние здравоохранения. В учреждениях здравоохранения системы Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации трудится около 4,6 млн. человек. Около 2 миллионов (51%) - специалисты с высшим и средним медицинским и фармацевтическим образованием. При этом ежегодно численность работающих врачей уменьшается на 0,1-0,2% врачей, среднего медперсонала - до 1%. Убыль врачебного персонала и среднего медперсонала наблюдается последние 10 лет более чем в половине субъектов Российской Федерации. Вместе с тем на начало 2011 года в Архангельской области функционирует 150 амбулаторно-поликлинических учреждений, 60 стационарных, 505 фельдшерско-акушерских пунктов. Работают более 6 тысяч врачей и 17,6 тысяч средних медработников.

Доля частных клиник в России не превышает 5-10% от их общего количества (для сравнения: в Израиле — 12%, в странах ЕС — 15%, а в США — 20%). Тем не менее, сегмент коммерческих лечебных учреждений развивается со скоростью 12% в год, из них более 90% - небольшие специализированные медицинские центры (урологические, стоматологические, центры эстетической медицины и т.д.). Остальная часть приходится на многопрофильные клиники, построенные в основном крупными компаниями и корпорациями, для которых медицинский бизнес не является основным.

Слабое присутствие частных многопрофильных клиник на рынке объясняется, во-первых, высокой капиталоемкостью строительства и, во-вторых, большой конкуренцией со стороны государственных поликлиник и больниц, которые также оказывают платные услуги, но по более

низким ценам. В перспективе преимущество у частных поликлиник. Ведь основная задача и единственная, - заработать деньги путем оказания качественных услуг. Кроме того, преимущество - гибкость: можно варьировать график работы или цену, составлять особые предложения для особых клиентов. По данным страховых компаний, восемьдесят процентов клиентов выбирают клиники не по рекламе, а по советам друзей.

Эксперты оценивают легальный рынок коммерческих медицинских услуг в России в 7,6 млрд. долларов, из которых на добровольное медицинское страхование приходится 1,7 млрд. долларов, прочие платные услуги — 5,9 млрд. долларов. К 2011г. прогнозируется рост до 12,7 млрд. долларов, из них добровольное медицинское страхование — 4,4 млрд. долларов, платное — 8,3 млрд. долларов.

В негосударственных медицинских учреждениях Российской Федерации на сегодняшний момент работают более 60 тыс. врачей и более 100 тыс. среднего медицинского персонала. Анализ форм собственности частных медицинских учреждений (по состоянию на 2011 год) свидетельствует о преобладании обществ с ограниченной ответственностью (ООО) — 84,6%, закрытых акционерных обществ (ЗАО) — 8,9%, открытых акционерных обществ (ОАО) — 3,2% и др. Среди основных видов их деятельности лидирует стоматология (59,2%), акушерство и гинекология (13%), многопрофильные центры составляют 9,8%, центры, специализирующиеся на оказании услуг в области андрологии-урологии, — 8,3%.

По Архангельской области в 2009 году зарегистрировано 258 индивидуальных предпринимателей, оказывающих медицинские услуги населению, амбулаторных лечебных учреждений разных форм собственности — 150.

По данным Министерства здравоохранения и социального развития РФ 1,9% больничных и 0,9% амбулаторно-поликлинических учреждений находятся в аварийном состоянии, свыше 4% учреждений здравоохранения требуют реконструкции и 25% нуждаются в капитальном ремонте. В целом по отрасли нуждаются в замене более 112 тысяч единиц медицинского оборудования. Несоответствие инфраструктуры здравоохранения реальной потребности населения в объемах и качестве медицинской помощи.

Низкий уровень использования современных информационных технологий в здравоохранении. В регионах отмечается различный уровень обеспеченности вычислительной техникой и офисным оборудованием медицинских учреждений, использованием медицинских информационных систем, подключенных к общим ресурсам органа управления здравоохранения субъекта РФ.

Дефицит медицинского персонала и диспропорции в кадровом обеспечении системы здравоохранения. Недостаточный уровень заработной платы работников здравоохранения. Обеспеченность населения РФ врачами всех специальностей возросла за последние годы на 5,6%- с 46,8 на 10 тыс. населения (2000 год) до 49,6 на 10 тыс. населения (2008 год — 703,8 тыс. человек), включая врачей, работающих в частных клиниках, санитарных организациях, социальных работников, НИИ и др. Уровень заработной платы медицинских работников в РФ остается еще недостаточным. Несмотря на увеличение расходов на оплату труда работников здравоохранения, отношение уровня их заработной платы к заработной плате работников, занятых в сфере экономики, по данным Министерства регионального развития РФ составило в 2009 году лишь 75%. В среднем по РФ заработная плата врачей составила 22,9 тыс. руб. (максимальный показатель отмечен в НАО — 78,5 тыс. руб., а минимальный — в Смоленской области — 10,4 тыс. руб.).

В 2009 году заработная плата среднего медицинского персонала составила по РФ 13,3 тыс. руб., при этом максимальный показатель — в НАО — 47,6 тыс. руб., минимальный — в Смоленской области — 6,9 тыс. рублей.

Дефицит финансового обеспечения территориальных программ государственных гарантий оказания гражданам РФ бесплатной медицинской помощи. Ежегодно в Докладе Минздравсоцразвития РФ приводятся данные об уровне дефицита их финансового обеспечения (в 2009 году — в целом по стране дефицит составил 30%). Имеет место одно очень важное обстоятельство, которое снижает эффективность внедрения инноваций в здравоохранение — это то, что финансовое обеспечение основных направлений национального проекта «Здоровье» осуществлялось сверх текущего финансирования медицинской помощи — «надтарифно» - при сохранении дефицитности финансового обеспечения территориальных программ государственных гарантий и без учета размера этого дефицита в субъектах РФ. Нельзя при распределении финансовых средств на реализацию региональных программ модернизации

здравоохранения не учитывать данное обстоятельство, ибо какой бы совершенной не была бы надстройка, основа – состояние текущего финансирования медицинской помощи в регионе – должна быть устойчивой.

Несбалансированность территориальных программ государственных гарантий оказания гражданам РФ бесплатной медицинской помощи по ее видам и объемам.

Перспективы инновационного развития здравоохранения Российской Федерации в значительной степени зависят от состояния профессионального уровня и качества подготовки медицинских и фармацевтических кадров, как главного ресурса здравоохранения.

Предлагаемые региональные программы модернизации должны способствовать функционированию здравоохранения в новых экономических условиях в целях обеспечения надлежащего уровня качества и доступности медицинской помощи населению.

Распределение объемов финансирования по Программе модернизации здравоохранения в Архангельской области по источникам, направлениям расходования средств и годам (тыс. руб.).

Таблица 1

**Распределение объемов финансирования по Программе модернизации здравоохранения в Архангельской области**

Источники и направления финансирования	Объем финансирования, всего	В том числе		
		2011 год	2012 год	2013 год
Всего по Программе	3 877 310,5	1 205 285,9	1 367 338,5	1 304 686,1
в том числе:				
областной бюджет	3 877 310,5	1 205 285,9	1 367 338,5	1 304 686,1
в том числе по Подпрограммам:				
Совершенствование первичной медико-санитарной и специализированной медицинской помощи	1 540 599,4	510 085,2	379 258,8	651 255,4
Кадровое обеспечение учреждений здравоохранения и социальной сферы и обеспечение социальных гарантий медицинским работникам и охраны труда	56 402,6	18 684,0	18 670,0	19 048,6
Развитие системы управления	49 100,0	16 150,0	16 800,0	16 150,0
Строительство и капитальный ремонт объектов здравоохранения	1 817 052,2	508 039,5	808 266,3	500 746,4
Развитие информатизации системы здравоохранения	296 361,0	100 740,0	106 053,5	89 567,5
Совершенствование социальной помощи населению области	117 795,3	51 587,2	38 289,9	27 918,2

Разработана Концепция информатизации здравоохранения Архангельской области на 2010-2015 годы, основными направлениями которой являются повышение оперативности, полноты, достоверности информации и обоснованности принимаемых управленческих решений.

Проблемами информатизации системы здравоохранения области являются:

1. Замедление темпов роста оснащенности учреждений здравоохранения средствами вычислительной техники. Если за 2002 - 2008 годы количество компьютеров в отрасли увеличилось в 2,1 раза, то за 2009 годы - на 65%, медленно идет внедрение новых телекоммуникационных технологий, что делает практически невозможным осуществление системы оперативного мониторинга;

2. Недостаточно функциональное программное обеспечение, направленное на создание информационной системы учета медицинских услуг для лечебных учреждений;

3. Применение информационных систем, которые частично перекрывают друг друга по реализуемым функциям, слабо связаны структурно, поддерживают разные форматы данных и не могут быть интегрированы в одну систему без существенных переработок;

4. Отсутствие единой инфраструктуры сбора, хранения, обработки, передачи и использования информации, возможности соотнесения, сопоставления и анализа данных из различных информационных систем для получения полной, достоверной и актуальной информации о состоянии системы здравоохранения в области;

5. Отсутствие единой нормативно-правовой, организационной и методической базы функционирования и использования информационных систем.

Таким образом, в Архангельской области формируется инновационная инфраструктура, но вместе с тем нет инфраструктурной обеспеченности. Для того чтобы изменить ситуацию и обеспечить реализацию федеральных целевых программ в области здравоохранения, необходимы существенные преобразования в инновационном направлении. Необходимо обеспечить эффективное взаимодействие всех участников процесса: образования, власти, предпринимательства и науки.

#### Литература

- [1] Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации от 7 февраля 2008 г. N Пр-212 // Российская газета. - 2008, 16 февраля. - № 4591.
- [2] Развитие информационного общества в России: состояние, проблемы и перспективы // Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ. – 2010. - №16 (402).
- [3] Кучерявенко Д.М. Организационно - экономические механизмы инновационного управления здравоохранением: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – СПб., 2011. – 22 с.
- [4] Максименко И.И. Управление интеллектуальным потенциалом региона: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Пермь, 2010.
- [5] Административно – территориальное деление и численность населения Архангельской области на январь 2009 года: статистический сборник. – Архангельск, 2009.
- [6] Единая система управления качеством медицинской помощи /В.Ф. Чавпецов, В.М. Колабутин, М.А. Карачевцева, С.М. Михайлов// Заместитель главного врача. - 2009. - № 9. - С. 21 - 25.
- [7] Модернизация здравоохранения: сто ответов на актуальные вопросы /Под ред. Ф.Н.Кадырова. – М.: ИД «Менеджер здравоохранения», 2008. – 312 с.
- [8] Регионы Северо – Западного федерального округа Социально-экономические показатели: статистический сборник. – Сыктывкар, 2010.
- [9] Флек В.О. Модернизация российского здравоохранения - основа обеспечения доступности и качества медицинской помощи населению / В.О.Флек, Д.А. Зинланд. - С-Пб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. – 440 с.

## PROBLEMS OF ASSESSING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF TECHNOLOGY TRAINING GROUND ON STAGE OIL AND GAS DEVELOPMENT

Vasiliev S.I.<sup>1</sup>, Ortman A.S.<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Siberian Federal University

Russia

#### Abstract

The positive economic aspect of the approach to the evaluation of capital investment at warming the soil in winter drilling site planning stage oil and gas development and restoration of the landscape to the stage of completion of the field.

Keywords: economic efficiency, frozen soil, oil and gas field, the technology of preparation of soil, urea porous foams.

#### Аннотация

Рассматривается экономический аспект подхода к оценке капитальных вложений технологии утепления грунта в зимних условиях планирования буровой площадки на стадии освоения

нефтегазовых месторождений и восстановления ландшафта на стадии завершения работы месторождения.

Ключевые слова: экономическая эффективность, мерзлый грунт, нефтегазовое месторождение, технология подготовки грунтов, карбамидный поропласт.

Одной из проблем, рассматриваемой в методике комплексной экономической оценки месторождений являются методы экономической оценки эффективности применения новых технологий, позволяющих увеличить рентабельность единицы продукции нефти и газа, т.е. решить вопросы ценообразования и обеспечить контроль физических затрат [6].

Создание автоматизированной системы технико-экономической оценки вариантов разработки месторождений нефти и газа (АС ТЭО МНГ) (см. рис. 1) обеспечило уточнение эффективности и надежности технико-экономических решений в определении предстоящих затрат при проектировании разработки нефтегазовых месторождений.

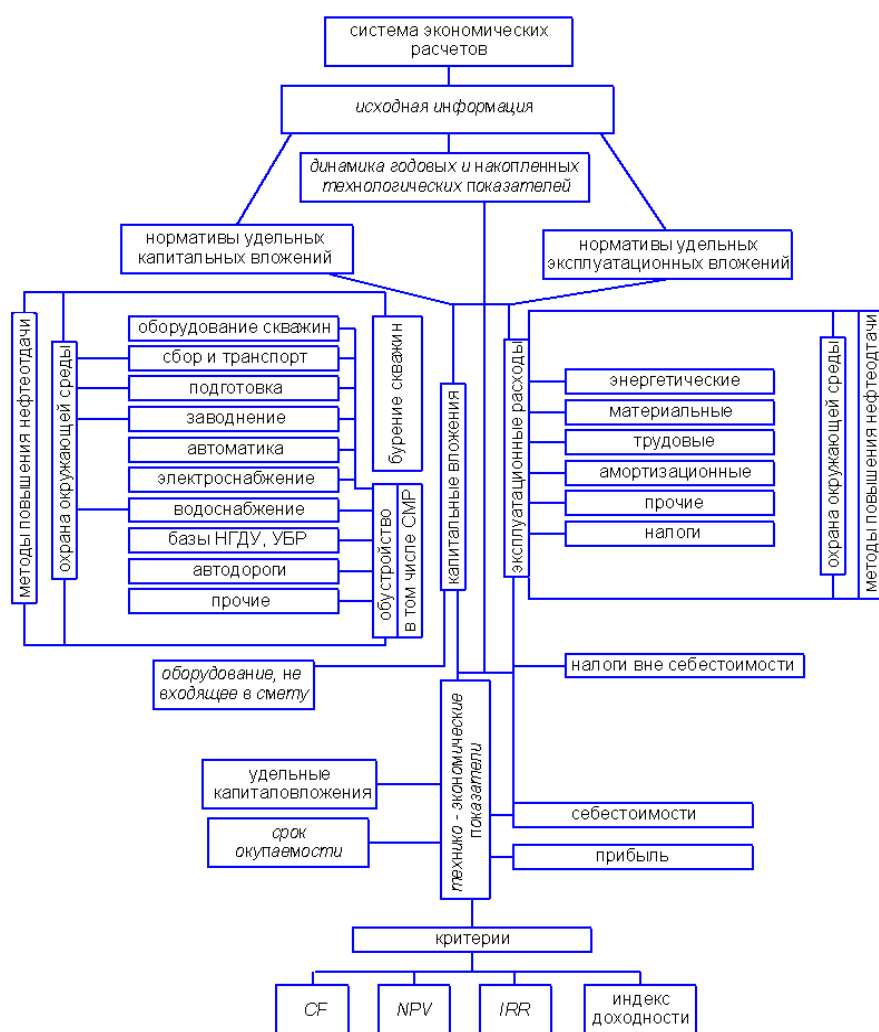


Рис. 1. Схема расчета экономических показателей и выбора оптимального варианта разработки

Энергетической стратегией России предусмотрено рассредоточение добычи углеводородов из Западной Сибири по другим регионам страны, в числе которых, приоритетным является Восточная Сибирь.

Особенностью пространственно-климатического положения территории Восточной Сибири является наличие пересеченной местности, а также значительный период воздействия низких температур в течение года и повышенная жесткость погодных условий вызывает необходимость изменения технологий выполнения землеройно-транспортных работ, повышение требований к эффективности землеройно-транспортных машин, разрабатывающих грунт на начальной стадии подготовки освоения нефтегазовых месторождений [1; 2].

В условиях коротких сроков, отводимых на землеустроительные работы, в качестве подхода к решению научной проблемы предлагается использовать технологию утепления грунта от сезонного промерзания. В частности, применение способа утепления грунта позволяет уменьшить энергетические расходы и эксплуатационные затраты за счет накопленного в летнее время тепла; снизить себестоимость добычи нефти; а так же упростить технологию подготовки грунта на стадии освоения нефтегазового месторождения. Физико-механические характеристики утепленного грунта близки к летним характеристикам, а производительность землеройных машин близка к уровню летних условий разработки грунта. Эти параметры повышают эффективность разработки месторождений и позволяют предприятиям нефтедобычи развиваться за счет высвободившихся внутренних финансовых резервов. Преимуществами этого способа является возможность прогнозирования времени сохранения грунта в талом состоянии для каждого из расчетных зимних месяцев разработки; сокращение длительности производственного цикла стадии освоения нефтегазовых месторождений; снижении потребности в финансовых ресурсах при внедрении новой технологии [3; 4].

Одним из отдельных направлений расчета капитальных затрат является промышленное обустройство нефтегазового месторождения. При этом капитальные вложения в бурение скважин определяются на основе сметной и фактической стоимости одного метра проходки, установленной в зависимости от глубины скважины, количества добывающих, нагнетательных и других скважин. Поэтому применение качественных технико-экономических расчетов с выбором оптимального решения, определяющего применение новых технологий и методов, при различных источниках финансирования позволяет управлять капитальными вложениями и текущими расходами. Динамика исходной информации капитальных затрат и эксплуатационных расходов положена в основу экономической оценки, по своему содержанию и величинам зависящая от природно-климатических и экологических условий, от горно-геологических и технико-технологических факторов, от производственно-финансовых особенностей, что в конечном итоге находит отражение в экономических нормативах, нормах, затратах и налогах.

В практике проектирования разработки месторождений, внедрения новых технологий и новых методов предлагается применение способа утепления грунта путем нанесения карбамидного порошка на поверхность грунта [4; 5]. При расчете дополнительных затрат для подготовки к экскавации поверхностного и нижнего слоев мерзлого грунта глубиной 2 м применяли два способа укрупненного расчета дополнительных затрат на экскавацию (базовый и проектный варианты).

Первый способ: метод подготовки грунта с использованием традиционного способа круглосуточного разогрева с применением угля (базовый вариант). Исходные данные расчета: годовой объем производства работ - 15 тыс. м<sup>3</sup>, условия работы – северные, территория Восточной Сибири с сезонно-мерзлым грунтом. (Климат Восточно-Сибирского региона резко континентальный, переходный к климату субарктической зоны, с продолжительной зимой и коротким жарким летом. Наиболее холодный месяц – январь, средняя температура –30,4°С. Наиболее теплый месяц – июль со средней температурой +16,7°С. Среднегодовая температура – 4,0°С. Снег выпадает в конце сентября и сохраняется до конца мая – начала июня. Среднегодовое количество осадков 518 мм. Ледостав на реках начинается в конце сентября – начале октября, вскрытие – в конце мая) За расчетную единицу применяется площадь разогрева грунта площадью 10 м<sup>2</sup> глубиной 2 м, время на транспортировку угля - 2 часа; тариф на груженный и порожний пробег транспортного средства принимается в одинаковом размере и составляет 280 руб.; цена 1 т бурого угля - 760 руб.; расход угля для разогрева грунта площадью на 10 м<sup>2</sup> - 1,8 т.

Расчет суммарных затрат на разогрев мерзлого грунта площадью 10 м<sup>2</sup>: транспортировка угля  $C_{тр} = 280 \cdot 2 = 560$  руб.; стоимость угля, используемого для разогрева поверхностного слоя грунта  $C_{уг} = 760 \cdot 1,8 = 1368$  руб.; стоимость производства работ (разбрасывание угля на площади 10 м<sup>2</sup>, дежурство рабочего в течение шести суток в период разогрева, т.е. 144 часа, часовая тарифная ставка – 17 руб. по укрупненным данным предприятия), учитывая прочие затраты

принимаемые в размере 20% от общих затрат  $C_{раз} = 17 \cdot 144 \cdot 1,2 = 2937,6$  руб.; суммарные затраты на разогрев грунта для экскавации с применением угля  $C_1 = 560 + 1368 + 2937,6 = 4865,6$  руб.

Второй способ: метод подготовки грунта для экскавации с предварительным нанесением карбамидного поропласта на поверхность грунта (проектный вариант). Исходные данные: цена карбамидной пены (поропласта)  $1 \text{ м}^3$  - 330 руб; расход пены на утепление площади  $5 \text{ м}^2$  -  $1 \text{ м}^3$  карбамидной утеплителя; расходы на транспортировку утеплителя определяется аналогично первому (базовому) способу, но с учетом расходов на нанесение пены на поверхность принимаются 670 руб. Расчет затрат для предотвращения глубокого промерзания грунта при сезонном промерзании: затраты на пену для утепления грунта площадью  $10 \text{ м}^2$   $C_{пены} = 330 \cdot 2 = 660$  руб.; общие расходы в условиях производства с подготовительными работами по утеплению грунта с использованием карбамидного утеплителя  $C_2 = 670 + 660 = 1330$  руб;

Эффективность применения технологии утепления грунта определяется сравнением затрат при использовании базового и проектного вариантов с учетом экскавации  $1 \text{ м}^3$  сезонно-мерзлого грунта. Затраты на экскавацию грунта одинаковые и составляют 1732,3 руб., т.к. эксплуатационные затраты на экскавацию грунта с использованием экскаваторов 4 или 5 размерной группы в расчетах не учитываются. Суммарные затраты (основные и дополнительные) на разогрев грунта: базовый  $C_1 = 6944,36$  руб; проектный  $C_2 = 3408,76$  руб. Учитывая, что объем экскавации мерзлого грунта на площади  $10 \text{ м}^2$  составляет  $20 \text{ м}^3$  экономия на  $1 \text{ м}^3$  составляет: базовый  $\mathcal{E}_{1\text{м}^3} = 6944,36 / 20 = 347,22$  руб; проектный  $\mathcal{E}_{1\text{м}^3} = 3408,76 / 20 = 170,44$  руб. Затраты в пересчете на годовой объем производства работ составит: базовый  $\mathcal{E}_{\text{год}} = 347,22 \cdot 15000 = 5\,208\,270$  руб.; проектный  $\mathcal{E}_{\text{год}} = 170,44 \cdot 15000 = 2\,556\,570$  руб. Экономический эффект применения проектного варианта производства работ составляет  $\mathcal{E}_{10\text{м}^2} = 5\,208\,270 - 2\,556\,570 = 2\,651\,700$  руб. Гистограмма методики оценки сравнительной экономической эффективности экскавации грунта для базового и проектного вариантов представлена на рис.2.

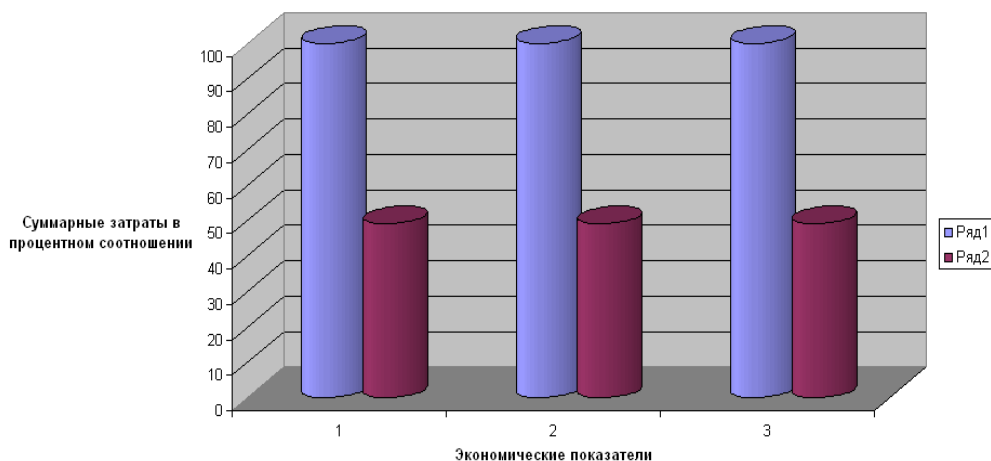


Рис. 2. Гистограмма методики оценки сравнительной экономической эффективности экскавации грунта для базового и проектного вариантов:

- 1 - Суммарные затраты (основные + дополнительные) на разогрев грунта для экскавации;  
 2 - Стоимость экскавации грунта; 3 - Стоимость годового объема работ;  
 Ряд 1 – Базовый вариант (способ круглосуточного разогрева с применением угля);  
 Ряд 2 - Проектный вариант (метод утепления карбамидным поропластом)

Нефтегазовая промышленность характеризуется сложными технологическими процессами, сложными взаимосвязями как внутри основных производств, поэтому при внедрении новой технологии необходимо учитывать экономический эффект. Таким образом, использование метода подготовки грунта к экскавации с применением карбамидного поропласта, дает возможность предприятию получить годовой эффект при производстве работ по экскавации мерзлого грунта в размере более 2,7 млн. руб.

#### Литература

- [1] Земельный кодекс Российской Федерации, № 136-ФЗ. М., 2001.
- [2] Основные положения о рекультивации земель, снятии сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы. - М: Минприрода России и Роскомзем, 1995.
- [3] Тяжелов Б.П., Шпинко Е.В. Земляные работы в зимних условиях. М.: Госстройиздат, 1956. - 165 с.
- [4] Технические условия. Поропласты композиционные ТУ 2254-001-02067876-2009 (введены с 28.12.2009г) / В.М. Мелкозеров, С.И. Васильев, А.Я. Вельп.
- [5] Васильев С.И. Побочное влияние карбамидных поропластов на аквабионты при утеплении грунтов Сибири / Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе». – 2012. Вып 9. С. 42-47.
- [6] Пономарева И.А., Богаткина Ю.Г., Еремин Н.А. Комплексная экономическая оценка месторождений углеводородного сырья в инвестиционных проектах; Ин-т проблем нефти и газа РАН. – М.: Наука, 2006. – 134 с. – ISBN 5-02-033959-8.

## SCIENCE AND EDUCATION INTEGRATION AS NECESSARY CONDITION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ECONOMY OF RUSSIA

Vasyuta E.A.®

The South Russian Institute of the Russian Presidential Academy of National Economy  
and Public Administration

Russia

#### Abstract

Characteristic feature of modern world economic development is direct transition of the developed countries to a new stage of formation of innovative society which is connected with creation of the economy which is based mainly on distribution and use of knowledge. Unique skills and abilities, ability to adapt to constantly changing conditions of activity, high qualification become a leading production resource and the main source of economic growth. Investments into the intellectual, human capital turn into the most effective canal of an expenditure of means. The central place in the course of circulation of knowledge belongs to scientific and educational structures. Special value of intellectual component of "new" economy led to moving of science and innovations to the center of political regulation when market mechanisms are the motive power of innovative processes in economic system as a whole.

Keywords: innovative activity, science and education integration, competitive educational system, innovative mechanisms, demand of scientific knowledge.

#### Аннотация

Характерной чертой современного мирового экономического развития является непосредственный переход развитых стран к новому этапу формирования инновационного общества, который связан с построением экономики, базирующейся преимущественно на распространении и использовании знаний. Уникальные навыки и способности, умение адаптировать их к постоянно меняющимся условиям деятельности, высокая квалификация становятся ведущим производственным ресурсом и основным источником экономического роста. Инвестиции в интеллектуальный, человеческий капитал превращаются в наиболее эффективный канал расходования средств. Центральное место в процессе кругооборота знаний принадлежит научным и образовательным структурам. Особое значение интеллектуальной составляющей «новой» экономики привело к перемещению науки и инноваций в центр политического регулирования, когда рыночные механизмы являются движущей силой инновационных процессов в экономической системе в целом.

Ключевые слова: инновационная деятельность, интеграция науки и образования, конкурентоспособная образовательная система, инновационные механизмы, востребованность научных знаний.



На сегодняшний день серьезная модернизация образования обусловлена достаточно динамичными изменениями социально-экономических отношений, что делает её конкурентоспособной на мировом экономическом рынке. Стоит отметить, что помимо непосредственной модернизации образовательного процесса, необходимо внедрение инновационных технологий, которые превратят образование в гибкую саморазвивающуюся систему, способную своевременно отвечать не только на постоянные изменяющиеся потребности общества, но и на так называемые вызовы времени. Современное образование должно стать одной из главных движущих сил, способных существенно повысить уровень жизни граждан.

Одним из главных условий экономического развития России – это наличие такой образовательной системы, которая может быть конкурентоспособной. Если не предпринять соответствующих мер, то российское образование будет существенно отставать от современных образовательных требований. Именно поэтому необходимо в первую очередь дать поддержку тем высшим учебным заведениям, которые реализуют современные инновационные программы, осуществляя эти процессы с помощью покупки для вузов новейших образцов оборудования.

В настоящее время научно-техническая сфера в России обладает огромным потенциалом. В связи с этим просто необходимо создать комфортную среду в различных отраслях науки. А именно очень важно предусмотреть налоговые льготы для тех предприятий, которые занимаются производством новой техники, а также содержащих объекты интеллектуальной собственности.

Как известно Россия стала на путь становления информационного общества, где в основе развития лежат темпы инновационных процессов в технологиях. Безусловно, экономическое развитие страны зависит от качественной подготовки специалистов, готовых легко адаптироваться к стремительно изменяющимся технологиям. Так, например, достаточно вспомнить, что на сегодняшний день Индия только от экспорта соответствующих программных продуктов получает доходы, которые могут сравниться с доходами Российской Федерации от экспорта почти всех видов вооружения. А подготовка кадров в США - это процесса двойного вложения инвестиции. В данном случае инвестиции вложены и в производство, и в человека. Россия также не является исключением. Но в этом процессе существуют свои особенности. Новое знания – это теперь не только общественное благо, а часть рыночного механизма, инструмент конкурентной борьбы страны в сфере высоких технологий. Эти процессы мы также можем наблюдать в Японии, США, а также странах Западной Европы.

Но та свободы деятельности, которая на сегодняшний день предоставлена вузам и субъектам инновационной и научной деятельности ограничена. С одной стороны, данный вид взаимодействия просто необходим, но с другой стороны, в связи с развитием рыночной экономики, происходит отказ от «бескорыстного служения науки», направленного на поиск истины. Происходит построение достаточно жесткой структуры рынка. Сегодня можно наблюдать новую форму «международных гонок» – «гонку новых технологий и образования». Западные эксперты констатируют, наука развивается настолько стремительно, что окончив обучение, необходимо «дотягиваться» до того образовательного уровня, который непосредственно связан с развитием высокотехнологического производства. Именно поэтому, находясь ещё на «вузовской скамье», просто необходимо включаться и внедряться в интенсивную научную деятельность, уже сейчас задумываясь о своей будущей профессиональной деятельности.

Как уже было сказано выше, в первую очередь поддержка необходима тем высшим учебным заведениям, которые регулярно реализуют инновационные программы. Это связано с тем, что инвестиции в фундаментальные и прикладные исследования все в большей мере должны помогать подготовке высококвалифицированных молодых специалистов, необходимых нам сегодня для производства, а инвестиции в систему образования должны способствовать привлечению ученых в ряды профессорско-преподавательского состава и развитию научных исследований в вузах с привлечением студентов. Я уверена, что современный преподаватель не имеет права отставать от современного состояния науки, а ученый не должен забывать о необходимости подготовки смены и создания «своей школы».

Как не парадоксально звучит, но благодаря внедрению инновационных механизмов в большинство социальных институтов, образование становится одной из наиболее востребованных сфер на рынке услуг. Именно поэтому происходит стремительное развитие и обновление средств и условий получения образования. Кроме того, происходит, расширение возможностей, позволяющих получать образование непрерывно на протяжении всей жизни и появление средств дистанционного образования.

Стоит учесть, что дистанционные образовательные технологии, основаны на использовании средств информационно-коммуникационных технологий, позволяют коренным образом преобразовать современный образовательный процесс. При использовании дистанционных систем обучения можно получить образование независимо от места нахождения учащегося. Таким образом есть возможность снизить затраты, связанные непосредственно с самим получением образования, а также значительно расширить доступ к необходимым информационным ресурсам. Расширение возможностей получения непрерывного образования, использование средств дистанционного образования позволяют создавать конкурентоспособные образовательные услуги, а также способствует формированию единого образовательного рынка.

Государство, не ориентирующееся на потребности рынка труда, не имеет возможности оценивать необходимость подготовки или переподготовки соответствующих кадров. В данной ситуации необходимо предоставить выбор непосредственно потребителям образовательных услуг. В подобных условиях именно потребитель (конкретный гражданин или предприятие) становится непосредственным источником финансирования сферы образования.

Для успешной интеграции науки и образования, необходимо разработать программу, которая была бы направлена на привлечение студентов, и даже школьников в научно-исследовательскую работу, также в сферу инновационных технологий.

Более того, необходимо повысить эффективность системы государственного присуждения грантов молодым ученым. Также необходимо более детально анализировать и, соответственно, поддерживать проекты, которые связаны со сферой науки и образования.

В обязательном порядке, необходимо создать льготные условия жилищного кредитования таким социальным группам как молодые учёные и преподаватели высшей школы. В связи с этим необходимо создать так называемую подпрограмму, направленную на то, чтобы обеспечить жильём как минимум 70% молодых перспективных учёных.

Таким образом, можно сделать вывод, внедрение инновационных технологий в образовательный процесс, а также непосредственная интеграция науки и образования, позволяет не только существенно повысить уровень востребованности науки и образования, но также даёт достаточно мощный толчок развитию экономики России.

## **MINIMIZATION OF THE CONFLICT OF INTERESTS RISKS BY TRANSFER OF FAMILY BUSINESS IN RUSSIA**

**Volkov D.A.®**

Academy of National Economy under the Government of the Russian Federation

Russia

### **Abstract**

In the article the question of procedure of transfer of family business and the politician of inheritance in Russia is investigated, questions of confirmation of identity and continuity in family business are considered. Results of empirical research of process of transfer of family business are given in Russia. The conflict of interests is considered by transfer of family business.

Keyword: empirical researches of development of family business, transfer of family business, family hierarchy, family identity, stability models, the modern environment of family business.

### **Аннотация**

В статье исследован вопрос процедуры передачи семейного бизнеса и политика наследования в России, рассматриваются вопросы подтверждения идентичности и преемственности в семейном бизнесе. Приведены результаты эмпирического исследования процесса передачи семейного бизнеса в России. Рассматривается конфликт интересов при передаче семейного бизнеса.

Ключевые слова: эмпирические исследования развития семейного бизнеса, передача семейного бизнеса, семейная иерархия, семейная идентичность, модели устойчивости, современная среда семейного бизнеса.

Семейный бизнес в России находится на начальном этапе развития, и в этой связи возникают вопросы: каковы возможности возрождения семейного бизнеса в современных условиях, какова роль семейного бизнеса в социально-экономическом развитии современной России? Существуют ли ключевые различия между семейным и несемейным бизнесом? Нужна ли политика преемственности при передаче бизнеса? Как минимизировать риски возникновения конфликтов интересов при передаче бизнеса от одного поколения к другому?

Предприятия семейного бизнеса могут быть рассмотрены как иерархическая конфигурация, где владение, менеджмент, управление семейными активами, система взаимоотношений между различными группами и структурами с целью обеспечения развития семейного бизнеса и преемственность часто переплетаются.

В современных теоретических и эмпирических исследованиях предлагаются различные подходы к классификации семейного бизнеса, опирающиеся на один или несколько вышеуказанных компонентов: типология семейного бизнеса с позиций преемственности, различные классификаторы семейных предприятий с позиций владения и управления (распределение ролей в семье), типология семейного бизнеса в зависимости от структуры управления семейными активами и пр.

Среда семейного бизнеса является источником ресурсов, обеспечивающих рост и необходимых для выживания семейного бизнеса [1].

«Устойчивость» (или упругая деформация) семейного бизнеса это синергетическая совокупность признаков персон (основателей и членов семьи) и самого семейного бизнеса, позволяющая подняться в острые периоды угроз распада семейного бизнеса и вырасти на основе «стресса».

Современные модели устойчивости в известной концепции доказывают, что устойчивость не является функцией персоны и не является функцией фасилитации окружающей среды, а есть результат их интерактивного взаимодействия.

Кроме того, непрерывное и продолжающееся развитие семейного бизнеса требует увеличения значительного числа участников с «семейными установками» и проведения сравнительных исследований относительно «статусов» - семья, вовлеченная в бизнес; семья как команда с позиций менеджмента, новый тип семейного бизнеса с несколькими поколениями участников; семейный бизнес, демонстрирующий различные уровни «рост», «стабильность», «успех».

Устойчивость на уровне членов семьи связана с социальной компетентностью, навыками решения проблем, автономией, оптимизмом, и способностью привлечь социальную поддержку [2]. Устойчивость рассматривается как ключевая характеристика функционирования семьи в рамках семейного бизнеса и трактуется также в контексте стабильности и жизнеспособности семейного бизнеса.

Подтверждение идентичности играет важную роль в процессе построения границ семьи. Ребенок, будущий преемник, родившийся в семье основателя семейного бизнеса, учится строить многоуровневые отношения, взаимодействуя, прежде всего, с родителями и родными братьями, а позже с другими группами семьи. Подтверждение идентичности в детстве, во время раннего развития, способствует формированию личности ребенка. Положительно ли влияет подтверждение идентичности на ребенка, зависит от того, пытаются ли родители поддержать появляющуюся индивидуальность или пытаются ли они скорее сформировать в ребенке желаемую идентичность.

Подтверждение семейной идентичности с позиций развития семейного бизнеса позволяет повысить степень доверия и улучшить качество коммуникаций среди членов семьи, с другой стороны такой инструмент может использоваться с целью манипуляции при установлении границ семьи и распределения семейных ролей в системе «управление-владение» семейным бизнесом.

В этом случае одним из оснований ответственности за идентификацию в контексте развития семейного бизнеса является признание членом семьи со стороны родственников, идентифицированных в кругу семьи.

Несемейному бизнесу можно много чему научиться в рамках практики работы семейных компаний, например, сохранению элементов «семейности» в каждом поколении их функционирования. При этом технология капитализации лучших качеств и лучших практик с учетом текущих неудач и предотвращения рисков, или так называемый процесс кристаллизации консервативной модели семейного бизнеса, может являться ключевым моментом выделения конкурентного преимущества компании через организационную культуру и регламентированную практику корпоративного

управления [3]. При этом, результаты сравнительного исследования динамики развития 500 компаний, проведенного S&P, показали, что семейный бизнес опережает в своем развитии несемейные компании [4]. Исследования французских ученых [5] и исследования 2006 года Лондонского института семейного бизнеса [6] подтвердили эту тенденцию в рамках европейской практики.

Эмпирические исследования и промежуточные цели должны устанавливать валидность модели устойчивости в различных условиях семейного бизнеса, и выявлять психометрический инструмент оценки в дифференцированных системах семейного бизнеса, апробируя его в индивидуальных системах семейного бизнеса, отходя от грубых индикаторов оценки: длительность существования бизнеса, годовой объем продаж и т.д.

Отличительным промежуточным признаком в контексте «определения идентичности» [7] является семейная иерархия, согласно которой возникает негативная и позитивная идентификация: так аутсайдером с позиций семейного бизнеса может определяться ребенок, рожденный в процессе «мезальянса», выше его в семейной иерархии будут стоять «кузен» и «мачеха». И в данном случае подтверждение идентичности инициирует препятствия к открытым коммуникациям и конструктивные способы разрешения конфликтов, создавая потенциальный риск для семейного бизнеса.

С одной стороны, иерархическая классификация семейного бизнеса рассматривается в современных исследованиях на базе применения метода нечетких множеств сравнительного анализа [8,9], с другой - развитие управления в семейном бизнесе имеет свою специфику. Для ее лучшего понимания представляется полезной классификация моделей организации компании, предложенная в 2000 году (Э. Берглоф и Э.-Л. фон Тадден) [10]. Критически анализируя известный цикл работ Р. Ла Порты и его соавторов [11], Э. Берглоф и Э.-Л. фон Тадден показали, что спектр возможных форм организации компании существенно шире, чем традиционно противопоставляемые компании с распыленной собственностью (widely held firm) и компании с концентрированной собственностью (closely held firm). Гораздо более массовым является случай семейной компании (family firm), для которой, однако, скорее характерны проблемы не корпоративного управления (corporate governance), а управления корпорацией (corporate management).

Рассматривая вопрос процедуры передачи бизнеса, необходимо отметить, что политика наследования начинается с формализации процедуры и подготовки специальных документов (политики преемственности). Рассмотренные нами в рамках авторского эмпирического исследования «Развитие семейного предпринимательства в РФ» [12] модели семейного бизнеса позволили сделать крайне неутешительный вывод: только 9,38 % владельцев бизнеса имеют документы, регламентирующие передачу бизнеса следующему поколению; 6,25 % планируют подготовить такие документы; 78,13 % владельцев бизнеса не обладают четким представлением относительно политики преемственности в компании (рис. 1).

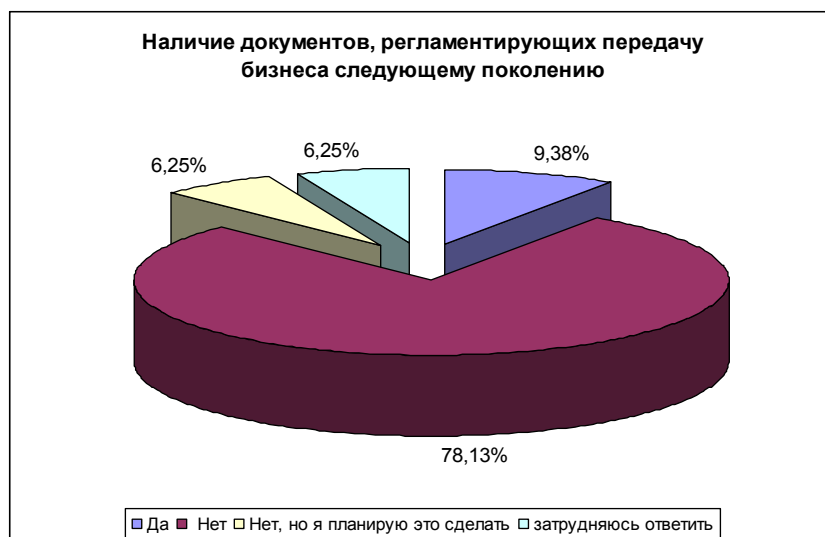


Рис. 1. Наличие документов, регламентирующих передачу бизнеса

Кроме того, в рамках политики преемственности необходимо создать системы воспитания будущих владельцев бизнеса посредством методов воспитания ценностей (рис. 2) и технологий формирования преемников семейного бизнеса.

Дети владельцев бизнеса получают образование: в России — 62,5 %, за рубежом — 3,13 %, в России и за рубежом — 25 % (21,88 % — в Европе; 9,38 % — в Азии; 3,13 % — в США).

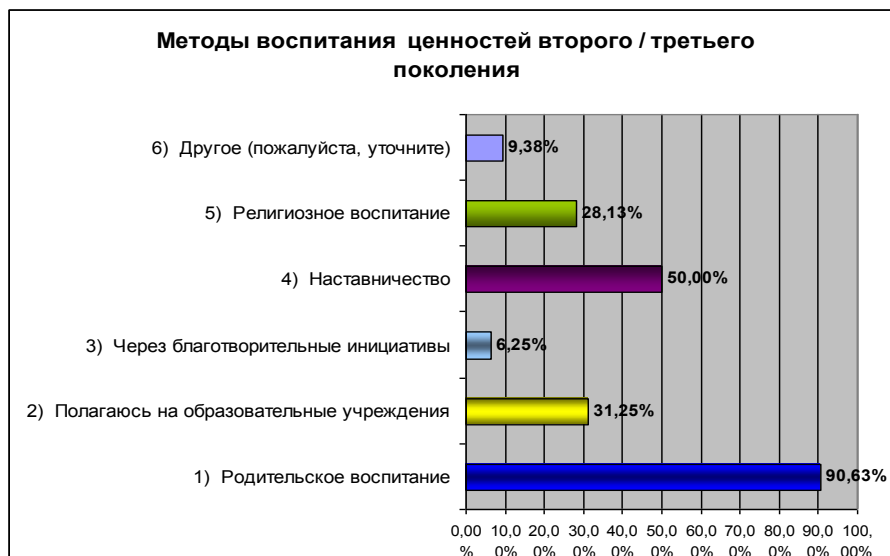


Рис. 2. Методы воспитания ценностей

Обязательным условием успешного управления состоянием на временном горизонте нескольких поколений является воспитание будущих семейных лидеров. У каждой семьи есть определенный потенциал, личные связи и опыт, которые можно использовать для того, чтобы заложить фундамент будущего. Отвечая на вопрос о развитии знаний и навыков у детей для вовлечения в управление семейным бизнесом, наши респонденты имели возможность неограниченного выбора между финансами, продажами, маркетингом и менеджментом, при этом 56,25 % склонились в пользу всего вышеперечисленного. Распределение ответов представлено на рис. 3.

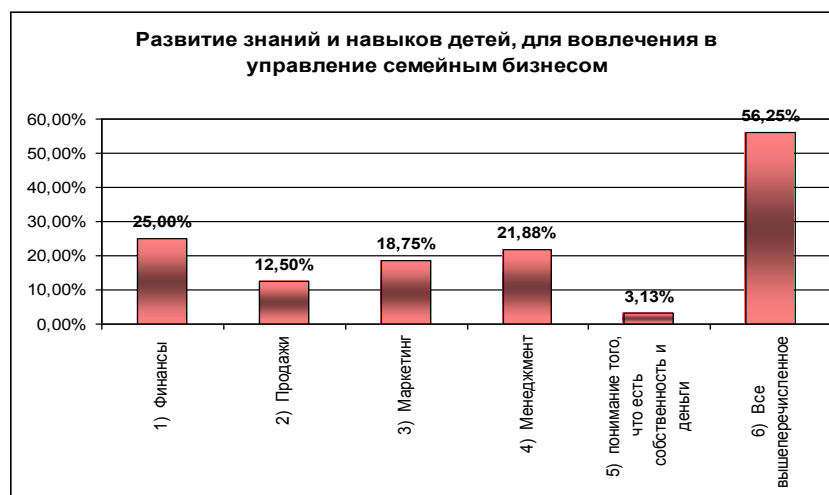


Рис. 3. Развитие знаний и навыков для вовлечения в управление семейным бизнесом

При потенциальном нежелании преемников принимать участие в управлении семейным бизнесом 84,38 % респондентов готовы поддержать их в создании собственной карьеры (рис. 4).

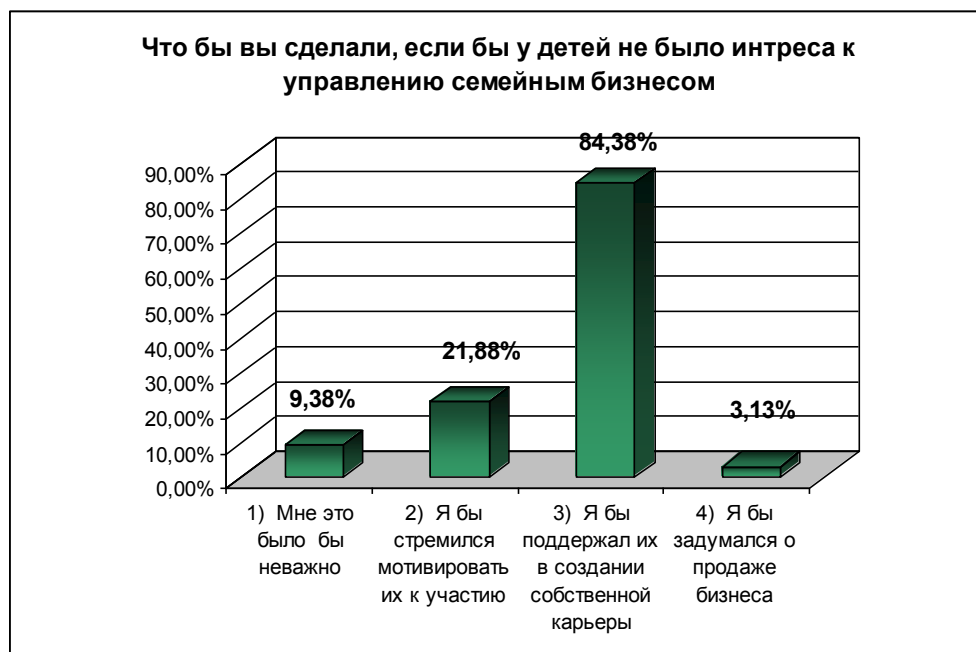


Рис. 4. Альтернативные стратегии управления семейным бизнесом

В российской юридической и правоприменительной практике возможная процедура избегания конфликта интересов при передаче бизнеса может выглядеть как наиболее полное обеспечение интересов всех причастных к бизнесу лиц при переходе прав собственника к членам его семьи и включает следующие основные этапы: определение роли собственника в бизнесе и в управлении им, определение целей и желаний членов семьи относительно данного бизнеса, оценка возможностей членов семьи по замещению собственника в бизнесе с учетом его роли в управлении, согласование целей и желаний данного собственника и членов его семьи с другими партнерами собственника (при их наличии), юридическая оценка возможности обеспечения желаний собственника и членов его семьи, выработка концепции перехода прав и обязанностей собственника бизнеса к членам его семьи, формальное закрепление выработанной концепции.

Итак, с точки зрения теории организационного поведения необходимо отметить, что семейный бизнес зачастую развивается на основании категории «здравого смысла». В контексте развития семейного бизнеса необходимо отметить, что преемственность требует регулирования и распределения ролей, недостаточное же подтверждение идентичности, объединенное с относящейся к разным поколениям властью и снижением открытых коммуникаций, может препятствовать эффективной преемственности. Исходя из компонентного подхода к определению дефиниций семейного бизнеса, существуют необходимые условия идентификации семейного предприятия, к которым можно отнести понимание и видение взаимодействия семьи и бизнеса и потенциального понимания данной ситуации последующими поколениями.

#### Литература

- [1] Lee, M. M., & Lee, R. E. (2006). The voices of accepting and supportive parents of gay sons: Towards an ecosystemic strengths model. *Journal of GLBT Family Studies*, 2(2), 1-27.
- [2] Klein, S.B., Astrachan, J.H., & Smyrnios, K.X. (2005). The F-PEC scale of family influence: Construction, validation, and further implication for theory. *Entrepreneurship Theory & Practice*, 29(3), 321–339.
- [3] Fletcher D.E. (2008). Life-making or risk taking? Co-preneurship and family business start-ups, under review *International Small Business Journal*, Special Issue on Family firms.

- [4] Anderson R.C. and Reeb D.M. (2003). Founding family ownership and firm performance: evidence from the S&P 500 // *Journal of Finance*, 58. Pp 1301–1326.
- [5] Sraer D. and Thesmar D. Performance and behavior of family firms, evidence from the French stock market (Working paper, CREST, Centre for Research in Economics and Statistics, France, 2004).
- [6] Panikkos Poutziouris, The UK Family Business Plc Economy (Institute for Family Business, London, 2006).
- [7] Milton, L.P. & Westphal, J.D. (2005). Identity confirmation networks and cooperation in networks. *Academy of Management Journal*, 48(2), 191–212.
- [8] Ragin, C. C. (2008). *Redesigning social inquiry: Fuzzy sets and beyond*. Chicago: University of Chicago Press.
- [9] Ragin, C. C., & Fiss, P. C. (2008). Net effects analysis versus configurational analysis: An empirical demonstration. In C. C. Ragin (Ed.), *Redesigning social inquiry: set relations in social research*: 190-212. Chicago: University of Chicago Press.
- [10] Berglöf E., von Thadden E.L. (2000). The Changing corporate governance paradigm: Implications for developing and transition economies. In: Pleskovic B., Stern N. (eds.) // *Annual World Bank Conference on Development Economics 1999*. P. 135–162.
- [11] La Porta R., Lopes de Silanes F., Shleifer A., Vishny R. (1999). Investor Protection: Origins, Consequences, Reform. NBER Working Paper Series, WP 7428. La Porta R., Lopes de Silanes F., Shleifer A., Vishny R. (1997). Legal determinants of external finance // *Journal of Finance*, 52 (3). P. 1131–1150.
- [12] Волков Д.А. Преемственность семейного бизнеса в России: результаты эмпирического исследования // *Бизнес в законе*. 2011, № 3. С. 214-216.

## FEATURES OF FORMATION AND ACCRETION OF REPRODUCED POTENTIAL ELEMENTS OF REGIONAL ECONOMY AT THE EXPENSE OF INTERNAL SOURCES AND INTERREGIONAL FLOATING

Vostretsov A.I.®

Bashkir State University

Russia

### Abstract

In the article features of formation of separate elements of reproduction potential of regional economy are considered (by the example of labor, investment and innovative potentials), possibilities of accretion potential at the expense of an interregional floating are designated, positive and negative sides of this process are allocated. In the work in the form of schemes possibilities of accretion elements of reproduction potential at the expense of cross-border movement of its elements are displayed. In our opinion, it is necessary for regional authorities to use the most effectively possibilities of an interregional floating of potentials and self-government by regional economy should be directed not on export of potentials (for example, sale of technologies to subjects of environment), and on their import as it will promote formation of long-term high-quality economic growth in the region. This work allows expanding scientific knowledge in this field and can be used as a basis when developing long-term plans of economic development of certain subjects or macro regions.

Keywords: reproduction, labor, investment, innovative potentials, interregional modulation, cross-border movement.

### Аннотация

В статье рассмотрены особенности формирования отдельных элементов воспроизводственного потенциала региональной экономики (на примере трудового, инвестиционного и инновационного потенциалов), обозначены возможности наращивания потенциала за счет межрегионального перелива, выделены положительные и отрицательные стороны данного процесса. В представленной рукописи в виде схем отображены возможности наращивания элементов

воспроизводственного потенциала за счет трансграничного движения его элементов. На наш взгляд, региональным органам власти необходимо максимально эффективно использовать возможности межрегионального перелива потенциалов и самоуправление региональной экономикой должно быть направлено не на вывоз потенциалов (например, продажа технологий субъектам внешней среды), а на их ввоз, так как это будет способствовать формированию долгосрочного качественного экономического роста в регионе. Представленная рукопись позволяет расширить научные знания в данной области и может быть использована в качестве основы при разработке долгосрочных планов экономического развития отдельных субъектов или макрорегионов.

Ключевые слова: воспроизводственный, трудовой, инвестиционный, инновационный потенциалы, межрегиональный перелив, трансграничное движение.

Воспроизводственный потенциал региона не является закрытой системой, как считают многие ученые. Те или иные элементы воспроизводственного потенциала можно либо полностью, либо частично вывести или наоборот, импортировать. Могут ввозиться и вывозиться ресурсы, например, природно-ресурсные, трудовые, финансовые, а также результаты функционирования экономики (товары и услуги, инвестиции), которые являются составными элементами воспроизводственного потенциала региона. Ввоз различных потенциалов увеличивает совокупный воспроизводственный потенциал принимающего региона и, соответственно, уменьшает потенциал региона-донора. Рассмотрим процессы трансграничного движения на примере трудового, инвестиционного и инновационного потенциалов.

Формирование трудового потенциала региона происходит в результате действия двух процессов:

- естественный прирост и естественная убыль трудовых ресурсов, или «произведенный и потребленный трудовой потенциал» за рассматриваемый период;
- иммиграция и эмиграция трудовых ресурсов, или «ввоз и вывоз трудового потенциала» за рассматриваемый период (рис. 1).

Необходимо отметить, что воспроизводственный потенциал региона определяется во многом именно количественной стороной трудового потенциала: чем больше численность трудовых ресурсов и чем больше величина трудового потенциала, тем регион (государство) могущественнее с экономической точки зрения. Однако данная связь не всегда и не настолько прямолинейна. Если регион обладает большим количеством трудоспособного населения, но при этом уровень развития трудового потенциала низкий, то в данном контексте нельзя говорить об экономическом могуществе региона. Важная роль при формировании трудового потенциала региона принадлежит демографической политике региональных властей, которая подразумевает повышение рождаемости, снижение уровня смертности, увеличение продолжительности жизни населения, создание условий для получения высшего профессионального образования и др.

Многие ученые, исследующие особенности воспроизводства трудовых ресурсов, акцентируют внимание лишь на внутренних источниках их наращивания [13, 249; 15, 68; 19, 48; 14, 68]. На наш же взгляд, для быстрого наращивания трудового потенциала необходимо использовать все возможности межрегионального перелива рабочей силы. В данном контексте важную роль играет миграционная политика, которая должна быть направлена на повышение численности трудоспособного населения, что в настоящее время является особо актуальным вопросом в связи с нарастающей убылью населения в ряде регионов, в числе которых и Республика Башкортостан.

Согласно анализу, проведенному Л.Л. Рыбаковским трудовой потенциал можно нарастить с использованием миграционного потенциала близлежащих стран, входящих в СНГ. Таким образом, перед региональными органами власти в различных регионах стоит задача реализации миграционного потенциала зарубежных стран [18, 27-34].

Характеристика качественного состава трудового потенциала подразумевает анализ трудовых ресурсов с точки зрения уровня образования, профессионально-квалификационных навыков, профессиональной мобильности и активности. Следует отметить, что в современных условиях хозяйствования первостепенной задачей является достижение соответствия качества рабочей силы предъявляемым требованиям рынка. По данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Башкортостан основной причиной трудового потенциала, как на межрегиональном, так и на межстрановом уровне является более высокий уровень жизни (заработной платы) в предполагаемом для проживания регионе (государстве).



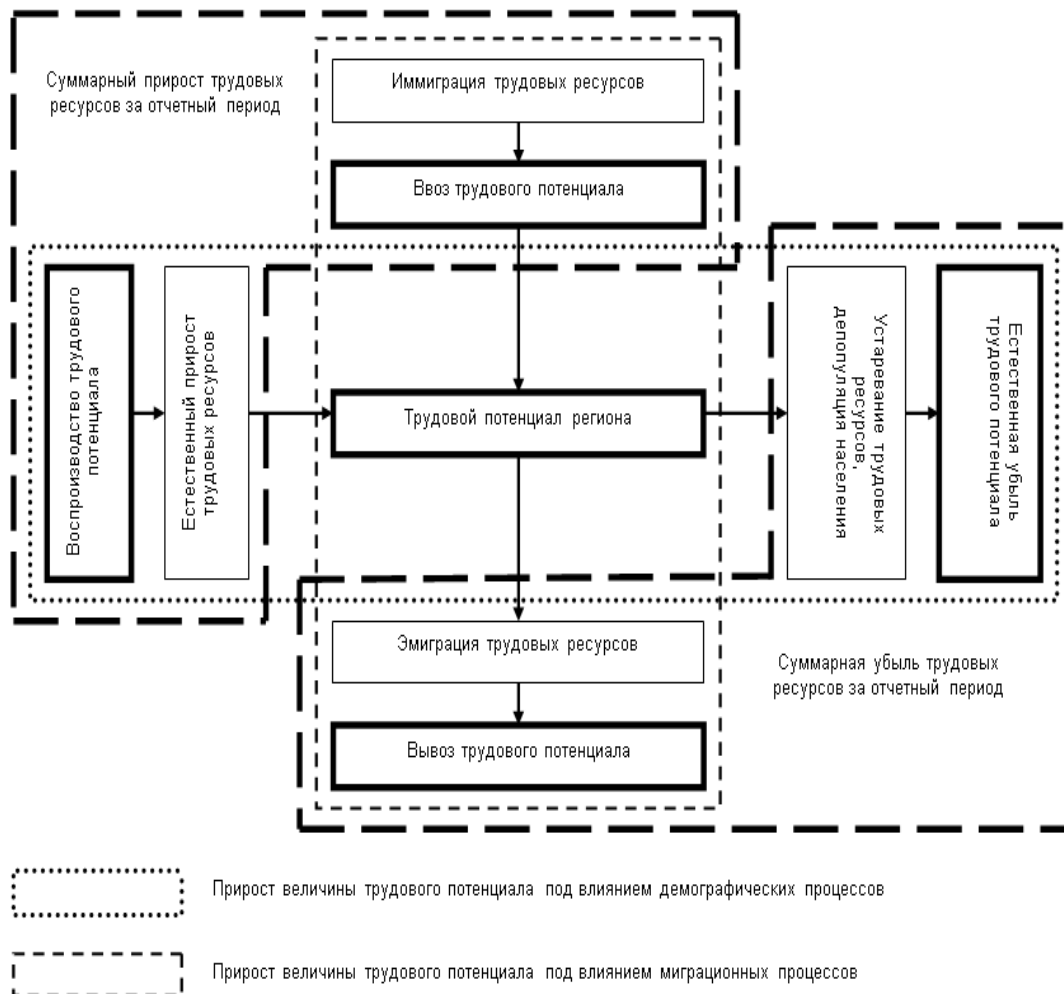


Рисунок 1 – Формирование трудового потенциала региона

Как отмечает В.В. Боженко, уровень заработной платы в России существенно выше по сравнению с другими странами СНГ, что стимулирует активную трудовую миграцию рабочих в Россию [4, 57].

Некоторые авторы отмечают зависимость между наращением инвестиционного потенциала за счет межрегионального перелива из других стран и оплатой труда, в частности, Дж. Фаджио в ходе научного исследования установил, что чем выше уровень активности иностранного капитала, тем выше уровень оплаты труда в стране [1, 32]. Таким образом, мы можем использовать данный постулат при разработке стратегии управления трансграничным движением трудового потенциала.

Возможна и обратная ситуация, то есть когда ввоз трудового потенциала способствует ввозу инвестиционного потенциала. Так, Л.А. Печищева отмечает, что вместе с трудовой миграцией происходит значительное вливание денежных средств и инвестиций, которые стимулируют экономику и делают её конкурентоспособной [17, 67]. Также можно рассмотреть инвестиционный потенциал региона, который, на наш взгляд, является одним из важнейших элементов производственного потенциала, так как обеспечивает финансовую основу реализации инвестиционных программ государства и предприятий, способствует повышению занятости населения, увеличивает доходную часть регионального бюджета. Вопрос, связанный с

прогнозированием, наращиванием, эффективным управлением процессами ввоза и вывоза инвестиционного потенциала региона, приобретает в настоящее время особую значимость, так как отток капитала, как на уровне государства, так и на региональном уровне препятствует решению ряда экономических задач, в связи с чем актуальной является задача разработки комплексной программы управления процессом трансграничного движения инвестиционного потенциала.

На наш взгляд, под инвестиционным потенциалом следует понимать способность региональной экономической системы высокоэффективно использовать совокупные инвестиционные ресурсы региона, как собственные, и наращенные в результате межрегионального перелива с учетом действующего федерального и регионального законодательства в области инвестиционной деятельности в целях достижения максимально возможного уровня экономического роста.

Воспроизводство инвестиционного потенциала региона, также как и трудового потенциала, происходит в результате действия двух процессов:

- наращивание инвестиционного потенциала внутри региона и его потребление;
- трансграничное движение инвестиционного потенциала (ввоз и вывоз элементов инвестиционного потенциала) (рис. 2).

Следует сделать ряд пояснений относительно данной схемы. Как известно, накопленная прибыль предприятий не полностью используется на реинвестирование, так как существуют иные направления использования прибыли, например, на выплату дивидендов акционерам, отчисления в резервный фонд, выкуп акций предприятия и т.д. Поэтому при расчетах данный источник формирования инвестиционного потенциала необходимо либо корректировать на данные величины, либо рассматривать совокупный фонд нераспределенной прибыли предприятий региона как «потенциальный» инвестиционный потенциал.

То же самое можно сказать и о совокупных сбережениях населения региона, которые не всегда выступают как источник формирования инвестиционного потенциала, а используются на текущее потребление либо просто бездействуют.

Инвестиционный фонд страховых организаций формируется из доходов, поступающих от клиентов при заключении договоров страхования, однако данная величина может быть использована не полностью, так как существуют законодательные ограничения, что также нужно учитывать при подсчете совокупного инвестиционного потенциала региона. Данный вопрос актуален и при расчете инвестиционного потенциала банковской системы.

Существует несколько мнений по поводу того, привлекать ли инвестиции из внешних источников или сконцентрироваться на производстве собственных [6, 26]. В этой связи необходимо отметить, что инвестиционный потенциал региона неограничен в силу того, что за счет трансграничного движения может быть наращен в десятки, сотни и тысячи раз больше, чем за счет внутренних источников. Однако это требует разработки совершенного законодательства в части регулирования инвестиционной деятельности иностранных инвесторов с целью повышения инвестиционной привлекательности региона.

Также в качестве положительных моментов иностранного инвестирования можно обозначить следующие. Как отмечает Т.Я. Белоус, ввоз капитала в любых его формах способствует ослаблению напряженности кредитной сферы страны проникновения. Его понижающее воздействие на процентную ставку банковских кредитов служит дополнительным стимулом к внутренним инвестициям [3, 63].

Данная проблема была и, скорее всего, будет актуальной для российских предприятий, большинство из которых просто не могут нести тягость долгового бремени из-за высоких ставок по кредитованию. Указанный автор также выделяет следующие позитивные эффекты от участия иностранного капитала в российской экономике:

- иностранные инвестиции способны повысить эффективность производства и расширить рынки сбыта благодаря повышению технического уровня и увеличению отдачи средств труда;
- в производственном секторе, где присутствует иностранный капитал, возникает дополнительный спрос на квалифицированную рабочую силу, инженеров и ученых, при этом иностранный инвестор зачастую принимает на себя обучение и переобучение местных кадров;
- привлечение иностранных фирм, работающих на экспорт, ведет к увеличению экспортных доходов страны-реципиента.

Значимость иностранных инвестиций отмечают также Л.А. Воронина и Е.О. Горецкая, по мнению которых иностранный капитал является фактором ускорения экономического и технического прогресса, обновления и модернизации производственного аппарата, овладения передовыми методами организации производства и обеспечения занятости и подготовки кадров, отвечающих требованиям рыночной экономики [5, 2].

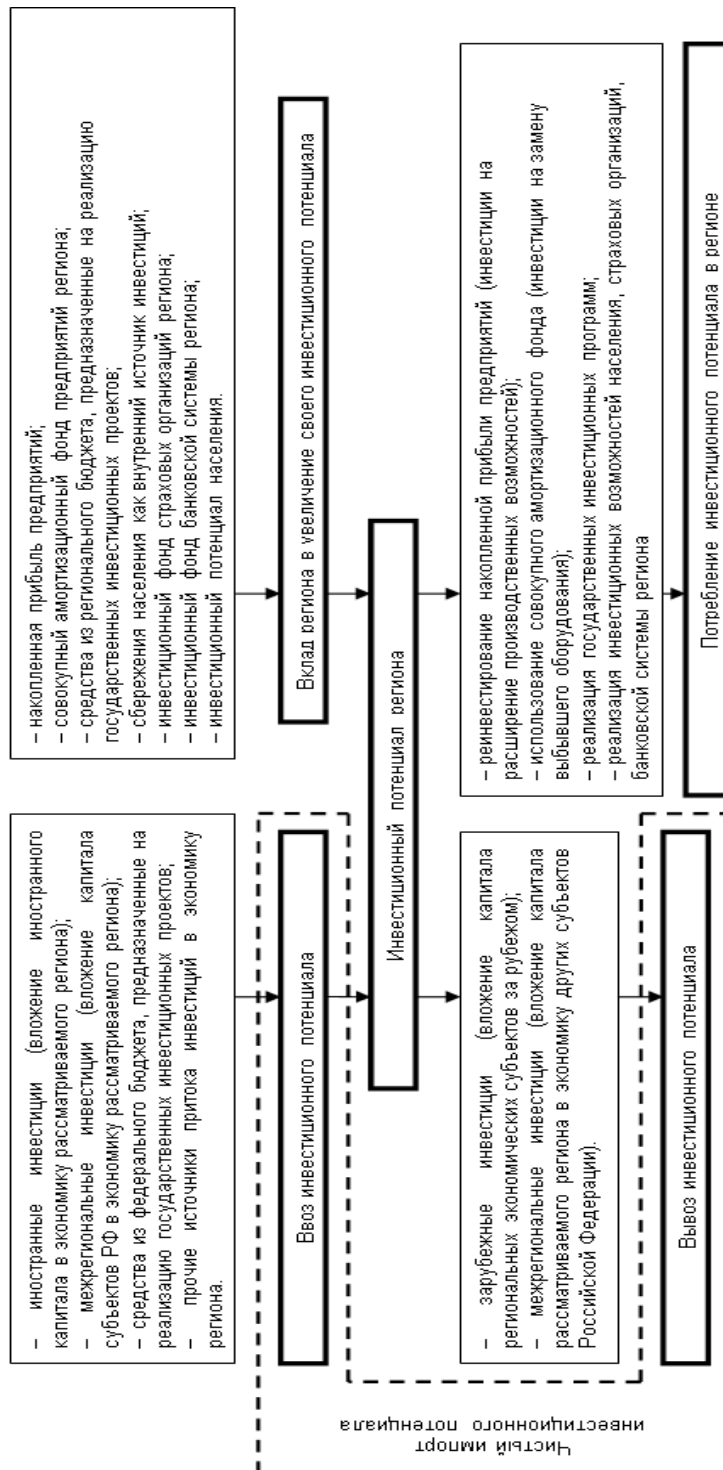


Рисунок 2 – Трансграничное движение и формирование инвестиционного потенциала региона

Иностранные инвестиции несут в себе толчок для последующего развития региональной экономики. Это выражается, например, в том, что привлечение, в частности, прямых иностранных инвестиций часто сопряжено с технологической модернизацией и созданием современных основных фондов [10, 27; 12, 32; 16, 39]. Также иностранный капитал улучшает качество управления, облегчает решение проблемы занятости, повышает уровень квалификации местных менеджеров и предпринимателей [2, 86].

Иностранные инвестиции также могут оказывать и негативное воздействие на воспроизводственный потенциал принимающей стороны. В качестве примеров можно указать следующее:

- происходит подавление местных производителей;
- усиливается зависимость региональной экономики, угрожающая ее экономической и политической безопасности;
- появляется вероятность упадка традиционных отраслей региональной экономики; – ослабляются стимулы для проведения национальных НИОКР вследствие ввоза иностранных технологии, что, в конечном счете, может привести к усилению технологической зависимости и пр.

Таким образом, иностранный капитал несет как положительные, так и отрицательные последствия в экономику принимающего региона.

Мнения по поводу положительного или отрицательного воздействия процесса оттока (вывоза) капитала из экономики региона на воспроизводственные процессы, также разделились. Например, А.Н. Тихонов считает, что экспорт капитала негативно сказывается на экономике, так как подрывает основы экономики страны, дестабилизирует финансовый рынок, снижает налоговые поступления в бюджет [21, 41]. Г.Г. Дмитриади, напротив, отмечает положительную роль инвестиций за рубежом, объясняя это тем, что «вложения резидентов страны за рубежом означают усиление влияния позиций страны в экономиках других стран» [7, 206].

На наш взгляд, оба мнения ученых верны, однако здесь следует учесть временную последовательность и структуру потоков инвестиций (3). В период времени  $t_1$ , когда экономика региона нуждается в иностранном капитале, необходимо принять все меры по повышению инвестиционной привлекательности и снижению оттока капитала из региона. Привлеченные инвестиции следует использовать максимально эффективно для достижения высокого уровня экономического развития. В периоде времени  $t_2$ , который характеризуется большими темпами экономического роста и наращенной величиной свободного капитала, структуру трансграничных потоков инвестиций необходимо поменять, увеличив отток капитала из региона с целью усиления влияния в экономиках других стран. Однако, данный процесс нужно ограничивать, чтобы не допустить значительного уменьшения инвестиций внутри региона.

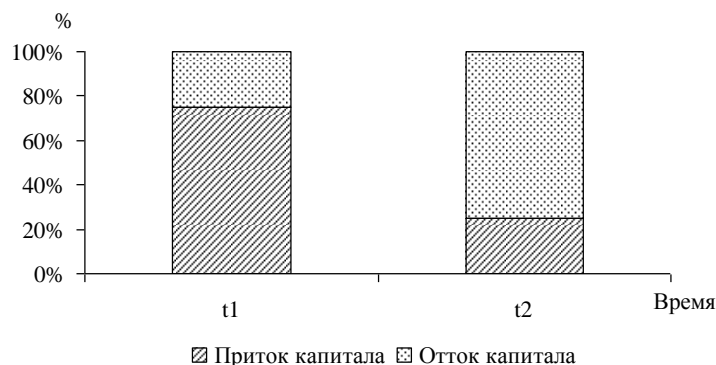


Рисунок 3 – Структура трансграничных потоков капитала региона

Исходя из приведенной выше схемы формирования инвестиционного потенциала региона, мы можем разделить его на собственный, который представляет собой совокупность инвестиционных потенциалов регионального бюджета, предприятий, страховых организаций, банковской системы, населения, и привлеченный, который вообрал в себя трансграничные потоки капитала (рис. 4).

В настоящее время немаловажным является такой источник внутренних инвестиций как сбережения населения. В условиях недостаточности инвестиционных ресурсов в регионе использование средств населения становится весьма актуальным и может способствовать

достижению стабильного экономического роста [8, 42-45; 9, 60-66; 11, 62-69; 22, 34-39]. По источникам происхождения и форме собственности в инвестиционном потенциале можно выделить частные инвестиции, то есть инвестиции частных экономических субъектов, и государственные.



Рисунок 4 – Структура регионального инвестиционного потенциала

По степени контроля различают прямые инвестиции (инвестиции, осуществляемые для участия в прибылях предприятия с целью получить право непосредственного участия в управлении данным предприятием), портфельные инвестиции (вложение инвесторов в приобретение акций или паев в уставном капитале компаний, не дающее права контролировать управление и влиять на коммерческую деятельность организации) и прочие инвестиции (например, торговые кредиты).

По характеру использования можно выделить предпринимательские инвестиции, вкладываемые в предпринимательскую деятельность с целью получения дохода, и ссудные инвестиции, предоставляемые в форме займов и кредитов с целью получения прибыли.

По способу учета выделяют текущие потоки инвестиций (инвестиции, осуществляемые в течение года) и накопленные инвестиции (объем инвестиций за весь период их осуществления).

Необходимо отметить, что в современных условиях хозяйствования все большее значение в развитии национальной экономики приобретают инновационные технологии в производстве, экономическая политика, направленная на рост инвестиций в инновации и инновационная направленность развития экономической системы. Разразившийся в 2008-2009 гг. мировой финансовый и экономический кризис заставляет по-новому смотреть на сложившиеся в российской экономике тенденции. Несмотря на значительные резервы, российская экономика оказалась в числе экономик, наиболее уязвимых кризисным явлениям, что объясняется её сырьевой направленностью. Поэтому в настоящее время инновации рассматриваются в качестве основы преодоления подобных кризисов в будущем и обеспечения дальнейшего позитивного развития экономики Российской Федерации. Немаловажную роль в становлении экономики инноваций играет и региональная составляющая. Для достижения высоких, устойчивых темпов роста региональной экономики необходим переход к инновационному типу её развития. Концептуальным выражением развития инновационных процессов в регионе выступает понятие инновационного потенциала.

На наш взгляд, под инновационным потенциалом региона следует понимать способность региональной экономической системы эффективно использовать совокупные возможности региона (научный потенциал, технологический потенциал, инвестиционный потенциал, направленный на развитие инноваций и т.д.) с целью формирования экономики инновационного типа развития и достижения высоких результатов функционирования региональной экономики.

На рисунке 5 представлена структура инновационного потенциала региональной экономики. Основными его элементами являются кадровый потенциал, представленный трудовыми ресурсами, имеющих различный уровень образования, научный потенциал, характеризующийся численностью

аспирантов, докторантов и другими научными работниками, занимающимися инновационными разработками. Также в структуре инновационного потенциала необходимо отметить предприятия, занимающиеся развитием и внедрением инновационных технологий и продуктов. Одним из важнейших показателей, характеризующих состояние и наращение инновационного потенциала региона является внешнеэкономический потенциал, который отображает количество реализованной и купленной инновационной продукции, а также передачу технологий, ноу-хау, патентов и лицензий на изобретения, промышленных образцов и т.д.

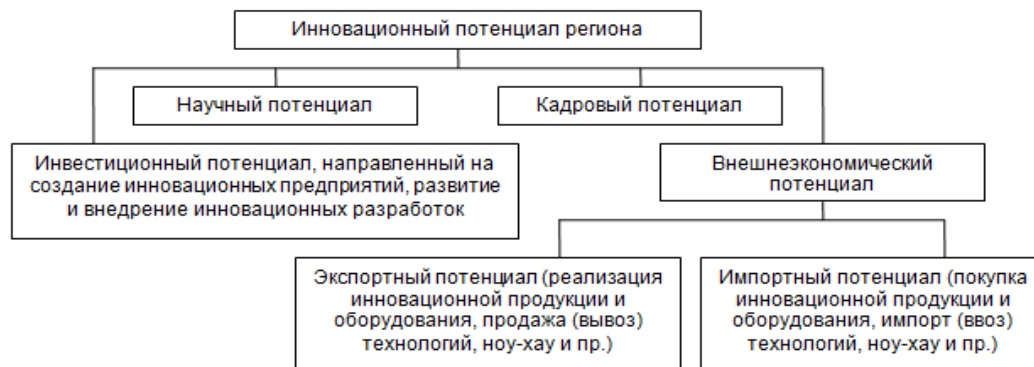


Рисунок 5 – Структура инновационного потенциала региона

Как и остальные элементы воспроизводственного потенциала региона инновационный потенциал может быть наращен как за счет внутренних, так и за счет внешних источников. На рисунке 6 представлена схема формирования инновационного потенциала региональной экономики.

Трансграничное перемещение инновационного потенциала из региона происходит в результате передаче внешнему по отношению к региону субъекту объектов научно-исследовательской деятельности, ноу-хау, патентов и лицензий, научных разработок и инноваций, производственных технологий и т.д.

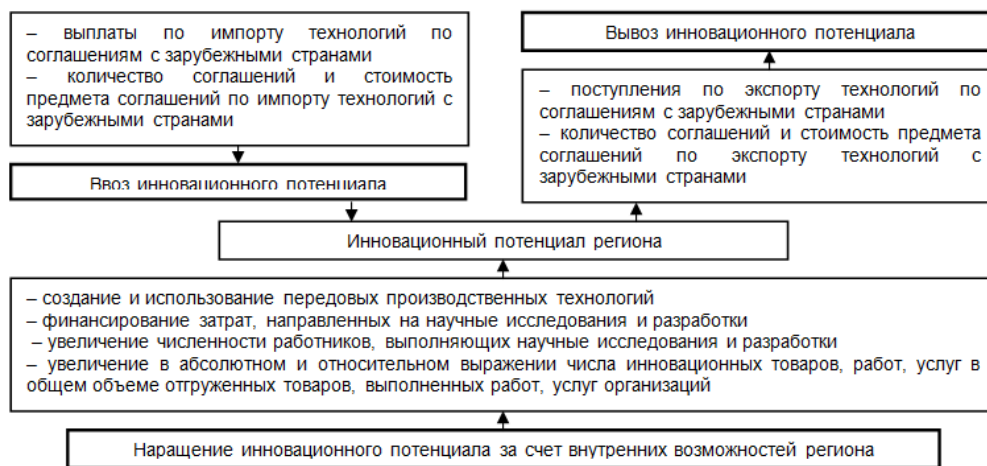


Рисунок 6 – Формирование и наращение инновационного потенциала региона

Таким образом, нами были идентифицированы процессы наращения элементов воспроизводственного потенциала за счет внутренних и внешних источников на примере трудового, инвестиционного и инновационного потенциалов. Необходимо отметить, что межрегиональный перелив потенциалов является важным процессом в региональной экономике,

которым необходимо уметь правильно управлять. Учитывая тесную взаимосвязь между ввозом-вывозом потенциалов, слабый или совершенно отсутствующий импорт одного из элементов воспроизводственного потенциала по цепной реакции может повлечь отсутствие притока остальных потенциалов. Поэтому необходимо стремиться не вывозу потенциалов (продажа технологий, вывоз капитала и т.д.), а к их эффективному ввозу в регион, так как именно такое управление на наш взгляд направлено на достижение долгосрочного качественного экономического роста.

#### Литература

- [1] Faggio, G. Foreign direct investment and wages in Central and Eastern Europe. – Hamburg: HWWA, 2003. – P. 30-32.
- [2] Архипов, В.Я. Австралия: экономика и иностранные инвестиции / В.Я. Архипов // Мировая экономика и международные отношения. – 2008. – № 5. – С. 82-89.
- [3] Белоус, Т.Я. Прямые иностранные инвестиции в России: плюсы и минусы / Т.Я. Белоус // Мировая экономика и международные отношения. – 2003. – № 9. – С. 60-66.
- [4] Боженко, В.В. Трудовая миграция в странах СНГ / В.В. Боженко // Международная экономика. – 2008. – № 3. – С. 56-60.
- [5] Воронина, Л.А., Горецкая, Е.О. Иностранные инвестиции как современный источник финансирования российской экономики / Л.А. Воронина, Е.О. Горецкая // Дайджест-финансы. – 2007. – №2. – С. 2-10.
- [6] Губанов, С.С. Глубинные проблемы инвестиционных процессов // С.С. Губанов // Экономист. – 2001. – № 8. – С. 22-27.
- [7] Дмитриади, Г.Г. Положительная роль инвестиций за рубежом / Г.Г. Дмитриади // Вопросы экономических наук. – 2005. – № 2. – С. 206-207.
- [8] Дмитриев, В.А. От сбережений к инвестированию / В.А. Дмитриев // Дайджест-Финансы. – 2008. – № 8. – С. 42-45.
- [9] Зарецкая, В.Г., Кондратьева, З.А. Сбережения как потенциальный источник инвестиций в регионе / В.Г. Зарецкая, З.А. Кондратьева // Финансы и кредит. – 2011. – № 2. – С. 60-66.
- [10] Иваненко, В. Перспективы привлечения прямых иностранных инвестиций при вступлении России в ВТО / В. Иваненко // Вопросы экономики. – 2003. – № 10. – С. 27-33.
- [11] Кондратьева, З.А. Роль и значение индивидуального инвестирования в решении задач экономического роста / З.А. Кондратьева // Финансы и кредит. – 2011. – № 8. – С. 62-69.
- [12] Кузнецов, А.В. Германский капитал за рубежом / А.В. Кузнецов // Мировая экономика и международные отношения. – 2003. – № 10. – С. 32-41.
- [13] Минакова, И.В., Марганова, О.Н., Коварда, В.В. Особенности воспроизводства трудовых ресурсов в российских регионах / И.В. Минакова, О.Н. Марганова, В.В. Коварда // Экономические науки. – 2010. – № 1. – С. 249-252.
- [14] Морзиев, М. Оценка динамики рождаемости как основа формирования рынка труда и расчета потребности миграционных и инвестиционных привлечений в дотации регионов России (на примере Ингушетии) / М. Морзиев // Международная экономика. – 2008. – № 8. – С. 68-76.
- [15] Нурмухаметов, И.М. Исследование проблемы воспроизводства сельского трудового потенциала России / И.М. Нурмухаметов // Финансы и кредит. – 2011. – № 9. – С. 68-74.
- [16] Петров, М.В., Плисецкий, Д.Е. Пути повышения эффективности участия России в международном движении капитала / М.В. Петров, Д.Е. Плисецкий // Финансы и кредит. – 2010. – № 2. – С. 29-44.
- [17] Печищева, Л.А. Экономические выгоды для стран-реципиентов от международной миграции / Л.А. Печищева // Международная экономика. – 2008. – № 8. – С. 64-67.
- [18] Рыбаковский, Л.Л. Миграционный потенциал нового зарубежья / Л.Л. Рыбаковский // Международная экономика. – 2008. – № 10. – С. 27-34.
- [19] Рыбаковский, Л.Л. Оценка уровня демографического неблагополучия регионов России: социальные и экономические последствия / Л.Л. Рыбаковский // Международная экономика. – 2008. – № 3. – С. 48-55.
- [20] Салего, Г.П. Иммигранты в Западной Европе / Г.П. Салего // Мировая экономика и международные отношения. – 2006. – № 9. – С. 50-58.
- [21] Тихонов, А.Н. Отток капитала как фактор, препятствующий финансовой устойчивости / А.Н. Тихонов // Дайджест-финансы. – 2005. – № 7. – С. 37-41.
- [22] Чувакова, С.Г. Сбережения населения как показатель экономического благосостояния и внутренний источник инвестиций / С.Г. Чувакова // Финансы и кредит. – 2011. – № 20. – С. 34-39.

## THE USE OF EMPLOYER'S MODEL ANALYSES FOR ESTIMATION OF HUMAN FACTOR IN ENTERPRISE EFFICIENCY GROWTH IN RUSSIA

Yakovleva E.A.<sup>®</sup>

Southern Federal University

Russia

### Abstract

In the article the characteristics' of main employer's model analyses are briefly analyzed. Institutional micro level trends and the value system of employer's behavior are identified. The effective employee model components are considered. Special attention is paid to employer's human capital management, and ways of incorporation of this capital into the production function.

Keywords: teamwork, employer's behavior, success, paternalism, human capital, the production function.

### Аннотация

В статье проанализированы краткие характеристики основных моделей работников. Выявлены институциональные тенденции на микроуровне и ценностные ориентиры трудового поведения наемных работников. Рассмотрены компоненты модели эффективного работника. Особое внимание уделяется управлению человеческим капиталом работников, а также способам включения данного капитала в производственную функцию.

Ключевые слова: коллективизм, трудовое поведение, успешность, патернализм, человеческий капитал, производственная функция.

Современный российский рынок труда сложился в результате множество внутренних и внешних факторов, оказавших на экономику страны огромное влияние. Анализ современного состояния рынка труда показывает, что институты в трудовой сфере, сформировавшиеся задолго до всех кризисов и продолжающие функционировать сегодня, носят преимущественно традиционный, а не рыночный характер. К таким институтам традиционного, а не рыночного типа можно отнести многочисленные факторы, закрепившиеся в сфере повседневного труда наемных работников.

В целом эти практики назовем микроинститутами. Они могут быть охарактеризованы как преобладание у работников:

- ✓ коллективистских норм трудовых взаимоотношений с коллегами по работе;
- ✓ патерналистским типом взаимоотношений с руководителями;
- ✓ принципов социальной справедливости и уравнительности;
- ✓ ценностей гарантированной занятости;
- ✓ преданностью своему предприятию.

Предполагается, что одним из надежных инструментов повышения конкурентоспособности российских предприятий, вместе с разработкой макроэкономических стратегий, является обращение к роли человеческого фактора, поиск институциональных предпосылок для формирования условий к более производительному, качественному и профессионально ориентированному труду.

Попытаемся кратко представить модель работников идеального типа. Данная модель может быть построена на основе сочетания следующих признаков:

- а) успешность работника в достижении целей, связанных, прежде всего, с материальным благополучием своего домохозяйства;
- б) эффективность работника для предприятия, проявляющаяся в его трудовых достижениях (показателях);
- с) ориентация на нормы партнерских взаимоотношений с руководством.



В рыночной экономике универсальным и наиболее популярным критерием успеха является денежный результат. Но одного критерия денег недостаточно, учитывая высокую роль культурной зависимости в деятельности разных групп наемных работников. Мы можем здесь указать состоявшуюся адаптацию и основанном на ней переходе к достижению материального благополучия. Но термин «успех» относится к числу редко употребляемых при объяснении трудового поведения. Поэтому заложим основные принципы в модель успешного наемного работника.

Модель *успешного* наемного работника применительно к сегодняшней ситуации может быть, на наш взгляд, построена на сочетании следующих признаков:

- а) личный доход, получаемый за счет труда на своем предприятии и других возможных форм дополнительной оплачиваемой работы, несколько превышающий средний по отрасли, предприятию или своей профессиональной группе;
- б) уверенность в востребованности на рынке труда (employability);
- с) удовлетворенность материальным положением и уверенность в возможности изменить свою жизнь (семью) к лучшему в ближайшем будущем.

Модель *достижительного* в труде работника, складывается, прежде всего, из готовности работать намного больше и лучше при условии соответствия оплаты труда личному трудовому вкладу.

Модель *партнерски* ориентированного работника может быть эмпирически вычислена на основе сочетания признаков:

- а) ориентация, направленная на укрепление чисто деловых отношений с руководством, необходимых для выполнения профессиональных обязанностей;
- б) независимость оплаты труда от взаимоотношений с руководством;
- с) допущение вмешательства руководства в выполняемые профессиональные обязанности только в необходимых случаях;
- д) оспаривание выполнения несогласованных заданий до нахождения компромисса.

Предложенные модели носят исследовательский характер и направлены на выявление степени распространенности составляющих их признаков среди разных групп наемных работников.

Из всего многообразия микроинституциональных практик трудового поведения предлагается рассмотреть *три*, наиболее распространенные и устойчиво воспроизводящиеся среди российских наемных работников (прежде всего рабочих промышленных предприятий) в 1990-е и первое десятилетие 2000-х. Это элементы традиции *трудового коллективизма* и *патернализма*, а также состоявшейся инновации - *страха потери работы*.

Практики, обусловленные *традицией коллективизма*, можно отнести к числу наиболее выраженных, устойчиво воспроизводящихся институциональных практик и ценностных ориентации в период реформ 1993-2008 гг. в сфере труда российских рабочих.

Исследования на отдельных промышленных предприятиях [1] показали, что падение уровня коллективистских установок рабочих примерно на одну треть, произошедшее за период с 1986 по 1993 гг., является отражением роли идеологического фактора. После этого (на протяжении последних 15 лет) какого-либо существенного снижения ценностных ориентации коллективистского характера рабочих выявлено не было. Наиболее отчетливо это проявляется в динамике чувства ответственности рабочих за использование рабочего времени (рис. 1).

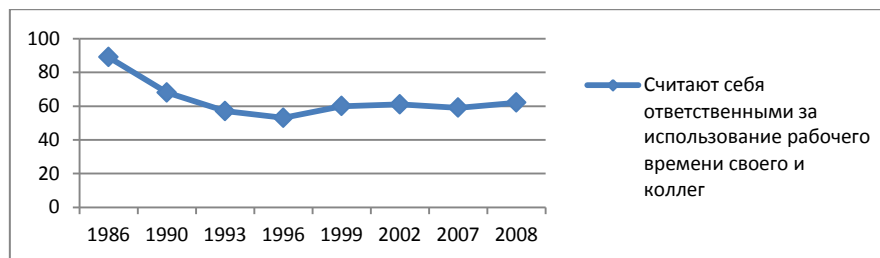


Рис. 1. Чувство ответственности за использование рабочего времени у рабочих предприятий (%)

К другим устойчивым показателям коллективизма в труде рабочих следует отнести бескорыстную помощь в работе друг другу, хорошие дружеские отношения с товарищами по работе. Эти практики остаются значимыми для явного большинства российских рабочих вне

зависимости от степени успешности промышленного предприятия, его размера, региона размещения, формы собственности.

Приводят ли коллективистские практики и ценностные ориентации к достижению успешности работника, его эффективности для себя и предприятия? Этот исследовательский вопрос включен в анализ предлагаемых моделей трудового поведения работников.

Черты патернализма имеют также глубинные основания и историю, как и коллективизм. Их отличие в том, что патернализм используется нами преимущественно для обозначения отношений между начальством и подчиненными, а коллективизм - между работником и группой, организацией. В дореформенное время патернализм рабочих имел ясное выражение. Отношения лояльной зависимости между работниками и начальством были неотъемлемым элементом системы хозяйствования и позволяли работникам получать возможность удовлетворения лимитированных жизненных потребностей в обмен на заданную трудовую активность. В условиях реформ рыночного характера, когда государству, работодателю и даже непосредственному менеджеру нет необходимости укреплять институты опеки над рабочими, патернализм перестает быть данностью, но остается значимой ценностью, разделяемым многими образцом поведения (рис. 2).

Исследования показывают, что около половины рабочих демонстрируют свои патерналистские установки. В большей мере они связаны с предпочтением дружеских и доверительных отношений с руководством формальным и деловым, с готовностью поступиться своими правами, выполнить любое поручаемое задание, независимо от того, соответствует оно служебным функциям или нет, в ответ на получение различной помощи со стороны руководства. Однако в отличие от предыдущего периода, теперь благосклонность руководства приходится заслуживать, поскольку управляющие оказались практически не зависимы от поведения рабочих. Принцип «не нравится — уходи» стал преобладающим во взаимоотношениях между начальством и рабочими.

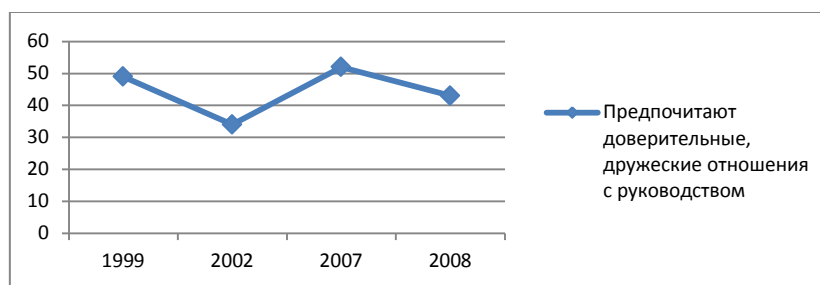


Рис. 2. Ориентации рабочих предприятий на нормы патерналистских отношений с руководством (%)

Патерналистские нормы взаимодействия в трудовых отношениях не ухудшают показателей трудового поведения рабочих и могут быть эффективно задействованы менеджментом для построения корпоративной культуры предприятия, снижения транзакционных издержек, связанных с решением тактических задач, однако могут ли они стать фактором инноваций, формирования достигательного, а не избегательного типа в мотивации труда?

Среди новых институциональных факторов трудового поведения на первом месте появился *страх потери работы*. Есть основания утверждать, что за годы реформ страх потери работы приобрел для наемных работников устойчивое значение. Начиная с 90-х годов, ценность гарантированной занятости в структуре трудовых ценностей оказывалась в числе ведущих, уступая лишь зарплате. По данным мониторинга ВЦИОМ, уже в конце января 2009 г. страх потери работы поднялся с уровня 25% в марте 2008 г. до уровня 60% (рис. 3) [2].

На сегодняшний день, устойчивая положительная корреляция между эффективностью страха потери работы и улучшением отношения к труду наемных рабочих исследованиями не подтверждается. *Отсутствуют также наблюдения того, что более высокий уровень страха потери работы устойчиво и значимо связан с более высоким уровнем интенсивности труда и большим размером получаемого заработка работников, лучшими условиями труда и отношениями с коллегами и руководством, которые жалко потерять.*

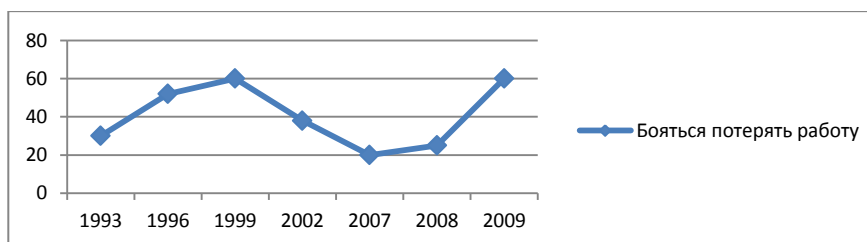


Рис. 3. Чувство страха потери работы у рабочих обследованных предприятий (%)

Вероятно, современные российские работники дорожат своим рабочим местом потому, что они в меньшей степени уверены в перспективах своей занятости на рынке труда, являются менее мобильными работниками.

Таким образом, исследования институциональных факторов, способствующих формированию модели эффективного работника на российских предприятиях позволяют выделить следующие характеристики [3].

Итак, успешный работник – это человек с хорошим здоровьем, ценящий свою профессию, готовый работать больше и лучше ради более высокого заработка, по сравнению со своими менее успешными коллегами.

Модель эффективного работника строится на принципах его достижений в соответствии целям предприятия, а не своим собственным. Быть эффективным работником значит работать с максимально полной отдачей, с более высоким уровнем качества и интенсивности труда. Т.е. в целом, демонстрировать продуктивный тип отношения к труду и, в конечном счете, приносить максимальную пользу предприятию. Однако данный тип мотивации наемных работников основывается на адекватной ей форме вознаграждения. Поэтому «мотивация достижения» означает то, что обладающий такой мотивацией работник стремится чего-то достичь. Ему нужно получить в обмен на свой труд что-то значимое:

- a) материальное вознаграждение;
- b) повышение квалификации;
- c) интересное дело;
- d) самоутверждение;
- e) карьерный рост;
- f) формальный опыт и др.

Следует согласиться, что достижения для рабочих с низкой квалификацией в большей мере концентрируются вокруг оперативного материального вознаграждения. Для более квалифицированных работников, как представителей среднего класса, «мотивация достижения» может быть выражена ценностями более отдаленного от производственной ситуации характера [4].

Модель эффективного для предприятия работника может иметь различные ценностно-нормативные основания, но единый выход: высокий уровень продуктивности. Описать характерные черты продуктивного работника нам помогут следующие два типа – конформистский и контрпродуктивный.

Выделим тип продуктивного работника конформистского типа, в основание которого будет положены показатели:

- a) работы в полную меру сил и способностей, с увлечением и интересом;
- b) уверенность, что размер оплаты труда значительно зависит от личного трудового вклада.

Этот тип отношения к труду может быть назван конформистским потому, что он не содержит признаков, противостоящих организационным правилам и нормам предприятия.

Второй тип продуктивного работника может быть назван контрпродуктивным. Данный тип не отрицает ценности общего результативного выхода, но соотносит их с иными средствами его достижения:

- a) работать гораздо интенсивнее, чем в данное время, но при этом быть неконформистом;
- b) в высокой степени быть неудовлетворенным взаимоотношениями с руководством;
- c) ориентироваться на поиск или иметь в наличии дополнительную оплачиваемую работу.

*Аргументами в качестве обоснования актуальности модели работника контрпродуктивного типа могут быть эмпирические результаты исследований, согласно которым именно высокая степень критичности позиций работника в оценках своих взаимоотношений с руководством и других сторон производственной ситуации, оказалась решающим фактором роста интенсивности [5].*

Объединенные признаки контрпродуктивного типа отношения к труду: высокая степень неудовлетворенности взаимоотношениями с руководством вкупе с готовностью работать гораздо интенсивнее по сравнению с настоящим временем и наличие регулярной либо нерегулярной дополнительно-оплачиваемой работы являются определяющими трудовое поведение современного работника. Согласно исследованиям, наемные работники контрпродуктивного типа подчеркивают необъективность и неуважение руководства в оценке их трудового вклада, угодничество работников перед руководством, слабую сплоченность (каждый сам за себя). Они более критичны в отношении самих себя, считают, что их личное отношение к труду за последние годы ухудшилось, они реже работают на максимуме сил и способностей.

Конструктивность данного типа заключается в готовности работать гораздо интенсивнее, чем сейчас при условии увязки размера заработной платы с личным трудовым вкладом. Придается большое значение обновлению управленческого состава как фактору повышения эффективности труда. Для работников более высокой квалификации важны высокие оценки своего компетентностного потенциала, они считают, что выполняемая работа на данный момент не требует всех знаний и умений.

*Теперь обратимся к партнерским нормам взаимодействия, которые предполагают выделение также двух противоположных по содержанию, но конструктивных по значению типов: делового партнерства и корпоративной солидарности.*

*Первый тип подчеркивает верховенство формальных, контрактных и диалоговых, основанных на признании и уважении позиций друг друга норм взаимоотношений работника и руководства.*

*Второй основан на возвышении принципов коллективной ответственности и высоком уровне самоидентификации работников со своим подразделением и предприятием в целом.*

*Оба типа можно считать отражением принципов внутрифирменного партнерства на микроуровне. В первом случае делается акцент на диалог во взаимоотношениях с непосредственным руководством. Во втором - по отношению к организации в целом и ее структурным подразделениям.*

*Вместе с тем эти типы явно различимы. Тип корпоративной солидарности формируется на основе высоких оценок удовлетворенности сложившимся положением на предприятии, существующими нормами в отношениях с руководством. Модель делового партнерства основана на конструктивной неудовлетворенности условиями труда и отношениями с руководством при явно выраженной ориентации на себя, свои ресурсы, а не на коллектив и организацию в целом.*

*Самая сильная положительная зависимость наблюдается между типами конформистски - продуктивного отношения к труду в модели эффективного работника и типом корпоративной солидарности в модели партнерства. Работать на пределе сил и способностей, с увлечением и интересом, ощущать, что размер оплаты зависит от личного трудового вклада, положительно дополняется такими качествами, направленными на организацию, как моральная ответственность за работу предприятия, подразделения, своих коллег. Этот совокупный положительный синтез качеств, является, на наш взгляд, традиционным институциональным фактором, способствующим успешному функционированию предприятия.*

Небольшая положительная связь обнаруживается между типами контрпродуктивного отношения к труду и делового партнерства. Несмотря на слабость данной тенденции, ее роль рассматривается нами как перспективная для развития предприятий. Ориентация на деловой партнерский тип взаимоотношений с критической позицией по отношению к условиям труда, прежде всего, его организации и готовности повышать интенсивность и качество своего труда является дефицитным, слабо институционализированным, но весьма актуальным фактором развития российских предприятий.

Проведенный анализ современного состояния рынка труда выявил следующую тенденцию - процессы реструктуризации российского рынка труда, связанные с совершенствованием технологий производства и появлением новых требований к компетентности

работников проходят медленно и неравномерно [6]. Продолжают оставаться значительными масштабы неэффективной занятости, структурные несоответствия, а также низкий уровень заработной платы.

Преобразование экономики по информационному типу требует сформировать эффективную структуру занятости в направлении, которое необходимо государству для стратегического экономического роста, и увязать ее с системой профессиональной подготовки кадров. На современном этапе регистрируется парадокс: система образования расширяется, готовит большое количество специалистов, а экономике страны по-прежнему не хватает высококвалифицированных работников определенных профессий. Для преодоления этого несоответствия, процесс подготовки работников соответствующих квалификаций, востребованных экономикой, должен быть спрогнозирован.

Для решения задачи прогнозирования социально-экономических процессов, на наш взгляд, оптимально воспользоваться методами экономико-математического моделирования с применением аппарата производственных функций. Уравнения функции занятости для отраслей экономики представляют собой зависимости численности занятых от нескольких показателей: объемов совокупного выпуска продукции, объемов капитала, уровня использования новых технологий, уровня образования и квалификации человеческих ресурсов.

Активное влияние науки на экономические процессы ускорило формирование представления о важнейшем влиянии человеческого капитала на финансовые результаты предприятий. Человеческий капитал рассматривается как совокупность индивидуальных приобретаемых и накапливаемых знаний, умений, навыков, опыта и мотивации, которые реализуются в трудовой деятельности и влияют на получение человеком дополнительных доходов в будущем в ущерб сегодняшнему потреблению [7]. Непрерывность образования рассматривается как доминирующий фактор накопления человеческого капитала, а увеличение инвестиций в образование – как основное условие стратегического роста производительности труда. При этом знания накапливаются у работников, что формирует их человеческий капитал. Предполагается, что у работников с более высоким уровнем образования, уровень заработной платы должен быть выше.

На сегодняшний день можно говорить о недоиспользовании человеческого капитала в России [8]. Недоиспользование в трудовой деятельности человеческого капитала работника с наличием определенного уровня образования приводит к уменьшению отдачи от вложенных в человека инвестиций. Для предприятия это потеря прибыли, для работника это упущенный заработок. Декавалификация человеческого капитала снижает производительность труда и увеличивает затраты предприятий на выпуск продукции.

Накопление знаний, умений, опыта у работников разного уровня образования связано с объемами совокупных инвестиций в работников  $I_h$  как со стороны предприятий или государства, так и со стороны самого человека.

$$h(t) = f(I_h(t)) = \int_{t=1}^T I_h(t) \cdot dt, \quad (1)$$

где  $h(t)$  – человеческий капитал работника в году  $t$ .

Значениями инвестиций можно управлять, следовательно, человеческий капитал является управляемым фактором экономического развития по конкретному виду экономической деятельности.

Простейшая производственная функция связывает объемы совокупного выпуска продукции только с объемами трудовых ресурсов и объемами производственных фондов. При изменении технологического уровня производства выпуск продукции также зависит от качественных факторов – уровня использования достижений научно-технического прогресса и уровня образования и квалификации рабочей силы.

Невозможность однозначно измерить величину человеческого капитала работников привела к тому, что человеческий капитал не может использоваться в производственной функции как самостоятельный фактор напрямую. В модели он будет не переменной, а параметром функции, отражающим степень влияния человеческого капитала работника с определенным образованием на экономические производственные показатели предприятий. Таким образом, в производственную функцию [9] включаются не стоимостные оценки человеческого капитала, а

степень влияния человеческого капитала на экономические показатели, оценки которого находим внутри модели.

$$Y(t) = a_1 \cdot K(t)^{a_2} \cdot (L(t) \cdot e^{h \cdot t})^{a_3}, \quad (2)$$

где  $Y(t)$  – объем выпуска совокупного продукта в году  $t$ ,  
 $K(t)$  – объемы основных производственных фондов предприятий в году  $t$ ;  
 $L(t)$  – совокупная численность работников в году  $t$ , чел.;  
 $h$  – коэффициент человеческого капитала работника;  
 $a_1$  – коэффициент совокупной производительности факторов производства;  
 $a_2$  – коэффициент эластичности по капиталу;  
 $a_3$  – коэффициент эластичности по труду.

Накопление человеческого капитала является непрерывным процессом накопления знаний и умений у индивидуума, не заканчивающимся по окончании трудового дня и не ограничивающимся рамками рабочего процесса. Эффект от найма сотрудника даже с самым высоким уровнем образования нельзя получить мгновенно. Таким образом, процессы формирования человеческого капитала, его накопления и отдачи в трудовой деятельности связаны с фактором времени. Поэтому влияние накопления человеческого капитала на рост экономических показателей предприятий включается в производственную функцию как множитель, зависящий от времени и выраженный через экспоненту. Найденные внутри модели значения коэффициентов человеческого капитала работника  $h$  показывают вклад работников в прирост выпуска. Они позволяют сделать вывод о том, что чем выше уровень образования работника, тем выше эффективность его труда для предприятия.

Итак, несомненно, что современные российские предприятия погружены в рамки огромного числа микроинститутов. Большинство из них является по-прежнему традиционной составляющей повседневной трудовой жизни, слабо рефлексированной работниками. Мы рассмотрели, что придание большей значимости некоторым тенденциям (например, профессиональным качествам, инвестициям в человеческий капитал) позволяет приблизиться к модели эффективного работника. На основе перехода традиционных институционализированных практик из разряда данности в разряд достигаемых либо опровергаемых ценностей возможна эволюция наемных работников в направлении формирования и укрепления моделей работника рыночно-ориентированного типа. С помощью анализа производственной функции, мы определили, что влияние накопления человеческого капитала на рост экономических показателей предприятий это фактор, в первую очередь, зависящий от времени.

#### Литература

- [1] Итоговый доклад о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 года. Стратегия-2020: Новая модель роста – новая социальная политика <http://2020strategy.ru/data/2012/03/14/1214585998/1itog.pdf>.
- [2] Страх перед кризисом добрался до России, (<http://www.rbcdaily.ru/2009/01/26/focus/398949>).
- [3] Максимова О.Н. Мотивация интенсивного труда рабочих промышленного предприятия // Социологические исследования 2008. № 11. С. 13-24.
- [4] Хекхаузен Х. Психология мотивации достижения. СПб.: Речь, 2001. С.50-51.
- [5] Темницкий А. Л. Пути становления эффективного работника-партнёра // JOURNAL OF INSTITUTIONAL STUDIES. Том 3, № 1. 2011. С. 28-48.
- [6] Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации за 2011 г. Под редакцией Аузана А.А., Бобылева С.Н. М., ПРООН в РФ, 2011, С. 146.
- [7] Becker G. Human Capital. NY., L., 1975.
- [8] См. [6].
- [9] Зубаревич Н.В., Суринов А.Е., Шульга И.Е. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации 2006/2007. Регион России: цели, проблемы, достижения. М., 2007.

## INFORMAL INSTITUTES IN FORMATION AND DEVELOPMENT OF SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEM

Zhelaeva S.E.<sup>1</sup>, Sushkeeva A.A.<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> East-Siberian State University of Technology and Management

Russia

### Abstract

In this article influence of informal institutes on development of economic system is investigated. Formal and informal components of the institutional environment change with a different speed, as it is the purpose of instability not only economy, but other spheres of society. It is revealed that more formation and development of economic system are influenced by the informal institutes which have developed throughout a long time in specific conditions of accommodation in the studied territory. In the Russian conditions social integration is carried out on the basis of formation of the "new" institutional matrix formed by an interlacing of dominating (basic) and additional (complementary) institutes. Action of the complementary institutes introduced in considered society, led to change of basic institutes as a whole at the expense of action of synergy effects. The analysis of synergetic changes of economy and society under the influence of informal institutes is carried out by the example of the Republic of Buryatia.

Keywords: synergy effect, institutes, institutional matrix, mentality, society, informal rules.

### Аннотация

В данной статье исследуется влияние неформальных институтов на развитие экономической системы. Формальные и неформальные составляющие институциональной среды изменяются с разной скоростью, что и является причиной нестабильности не только экономики, но других сфер общества. При этом выявлено, что в большей степени на формирование и развитие экономической системы влияют неформальные институты, сложившиеся на протяжении длительного времени в специфических условиях проживания на исследуемой территории. В российских условиях социальная интеграция осуществляется на основе формирования «новой» институциональной матрицы, образовавшейся путем переплетения доминирующих (базовых) и дополнительных (комплементарных) институтов. Действие комплементарных институтов, внедряемых в рассматриваемое общество, привело к изменению базовых институтов в целом за счет действия синергических эффектов. Анализ синергических изменений экономики и общества под влиянием неформальных институтов проведен на примере Республики Бурятия.

Ключевые слова: синергический эффект, институты, институциональная матрица, менталитет, общество, неформальные правила.

Неоинституциональная экономическая теория использует определение, которое принадлежит американскому экономисту Д. Норт, получившему в 1993 году Нобелевскую премию за исследования в области новой экономической истории — клиометрии: «Институты — это «правила игры» в обществе, или, выражаясь более формально, созданные человеком ограничительные рамки, которые организуют взаимоотношения между людьми (политические, экономические и социальные). Они включают неформальные ограничения (санкции, табу, обычаи, традиции и нормы поведения) и формальные правила (конституции, законы, права собственности), а также механизмы, обеспечивающие их выполнение». [3] В этом определении основной упор делается на то, что институты образуют ограничительные рамки для экономического поведения людей посредством двух институциональных уровней, которые включают формальные и неформальные правила.

Формальные правила фиксируются в правовых актах, а на уровне отдельных фирм - в заключенных ими деловых контрактах. Поэтому под формальными институтами понимаются

институты, в которых за нарушение правил, лежащих в их основе, применяются организованные санкции, прописанные в законе или в соответствующих правовых документах.

Неформальные правила представлены социальными нормами, на уровне же отдельных участников хозяйственной деятельности - их деловыми договоренностями. Неформальные правила не зафиксированы в законодательно-правовой форме, а проявляются в нормах морали, обычаях, традициях, табу и т.п. Поэтому неформальные институты отличаются тем, что санкции за нарушение неписаных кодексов поведения носят спонтанный, неорганизованный характер и понять, как они работают, отнюдь нелегко.

Наиболее устойчивыми к изменениям являются неформальные институты, которые в своем основании опираются на культурные традиции и ценности, утвердившиеся в ходе исторического развития в определенном обществе. Культурные традиции связаны с исторически сложившемся воспроизведением определенного типа поведения и стиля жизни, которые вошли в привычку, закрепились в местных обычаях. Их воспроизводство связано со специфическими способами восприятия информации, с идентификацией людей с одними группами и их противопоставлением другим группам, с системой ценностей, или высших стандартов поведения, регулирующих широкие сферы поведения данного сообщества. Такие негласные правила не требуют обсуждения и позволяют без усилий классифицировать предпринимаемые действия на допустимые и недопустимые, справедливые и несправедливые. Поэтому сфера традиционных норм и правил с большим трудом, весьма болезненно и спонтанно поддается внешним влияниям и изменениям.

Формальные и неформальные составляющие институциональной среды изменяются с разной скоростью, что и является причиной социальной, макроэкономической, политической, экологической неустойчивости и формирования различных институциональных структур. В этой связи, по нашему мнению, можно выделить два варианта несоответствия скорости развития формальных и неформальных институтов, и, соответственно, два типа институциональных структур:

1. Формальная институциональная структура. Характеризуется доминированием формальных правил и норм над неформальными, когда скорость развития формальных институтов превышает скорость изменений в неформальных институтах. Новые формальные правила поддаются изменениям относительно быстро по сравнению с неформальными правилами, где наибольшей инерцией обладают устоявшиеся традиции и ценности, чрезвычайно устойчивые во времени. Зачастую неформальные институты являются основной причиной краха институциональных нововведений, поскольку они не перестраиваются автоматически вслед за изменением формальных норм и, более того, могут вызвать обратную реакцию (революции, массовое недовольство, митинги). Примером дисгармонии между формальными экономико-политическими преобразованиями и неформальными социокультурными ценностями выступает ситуация, при которой политика ориентирована на новизну, изменения, а общественное сознание отдает предпочтение традициям, порядку. Подобная дисгармония может быть причиной выступления против официальной политической власти вплоть до гражданской войны, источником социальной напряженности, разбалансированности и дестабилизации общества. Даже если желательные изменения происходят, то процесс требует более длительного периода времени.

2. Неформальная институциональная структура. Характеризуется опережающими темпами развития неформальных институтов, революционными и дискретными изменениями, требующими закрепления в соответствующих формальных правилах. Революционные изменения могут иметь место в результате действия экзогенного фактора, например, политическая воля или изменение поведения индивидов под действием иных неэкономических факторов [1].

Наиболее известная институциональная модель общества (и его подсистем) представлена в работах отечественного социолога С. Г. Кирдиной, которая рассматривает общество в единстве трех его основных проекций, в своеобразной системе координат – экономических, политических и идеологических (см. рис. 1).

На основе триединства экономики, политики и идеологии формируется основное понятие, посредством которого, по нашему мнению, можно охарактеризовать тип любого общества, а именно – «институциональная матрица». Матрица в переводе с латинского означает «матку», основу, первичную исходную модель, форму, порождающую дальнейшие последующие воспроизведения чего-либо.





Рис. 1. Схематическое представление институциональной матрицы

Итак, институциональная матрица – это сформировавшийся естественным путем, а не в результате преднамеренной спланированной деятельности, комплекс институтов, обеспечивающий выживание масс людей государства в тех внешних условиях, в которых они оказались. Институциональная матрица является отражением особенностей неформальных институтов определенного общества, в частности уникальности сознания и поведения народа. [1]

Речь идет о так называемой ментальности каждого общества, под которой понимается уникальность, свойственные только ему черты поведения. Так, многочисленные исследования, посвященные изучению истории многих стран, позволяют разделить многообразные институциональные комплексы, регулирующие жизнь древних и современных государств, на две основные институциональные матрицы. Одна из них - X-матрица, или восточная, поскольку характерна для большинства государств восточной части света. Другая - Y-матрица, или западная<sup>1</sup>, поскольку ее имеют страны, традиционно называемые западным миром.

X и Y-матрицы отличаются комплексами образующих их базовых институтов. Для X-матрицы характерны такие базовые институты:

- в экономической сфере — институты редиистрибутивной экономики (термин К. Поланьи). Сущностью редиистрибутивных экономик является обязательное опосредование Центром движения ценностей и услуг, а также прав по их производству и использованию;
- в политической сфере — институты унитарного политического устройства;
- в идеологической сфере — институты коммунитарной идеологии, основное содержание которой состоит в доминировании коллективных, общих ценностей над индивидуальными, приоритете Мы над Я.

Гипотеза институциональных матриц предполагает, что X-матрица доминирует в России, большинстве стран Азии и Латинской Америки.

Y-матрица, в свою очередь, имеет следующие базовые институты:

- в экономической сфере — институты рыночной экономики;
- в политической сфере — институты федеративного политического устройства;
- в идеологической сфере — институты субсидиарной идеологии, в которых закрепляется доминирующее значение индивидуальных ценностей по отношению к ценностям сообществ более высокого уровня, которые, соответственно, имеют субсидиарный, подчинительный по отношению к личности, характер, то есть в идеологических институтах закрепляется приоритет Я над Мы.

Y-матрица, как предполагается, доминирует в большинстве стран Европы и в США.

Дадим краткую характеристику институционального устройства того и другого типа. Начнем с описания X-матрицы (таблица 1).

Экономические, политические и идеологические институты в X-матрице тесно связаны, поддерживают друг друга и не могут существовать друг без друга. Действительно, общая собственность редиистрибутивных экономик объективно требует централизованного политического управления для своего использования, что не может не поддерживаться господством коллективных, общественных ценностей, разделяемых населением этих стран.

Таблица 1

**Базовые институты «восточной» институциональной матрицы**

Экономическая сфера	Политическая сфера	Идеологическая сфера
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Институты редистрибутивной X-экономики</li> <li>- Централизованно-управляемая условная верховная собственность</li> <li>- Достижение сбалансированности производства и снижение издержек в отдельных сегментах</li> <li>- X-эффективность</li> <li>- Трудовые отношения регулируются институтом служебного труда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Доминируют институты унитарного (унитарно-централизованного) политического устройства.</li> <li>- Принцип назначения</li> <li>- Принцип единогласия при принятии решений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Преобладание коммунитарной X-идеологии</li> <li>- Доминирование коллективных, общих ценностей над индивидуальными (приоритет Мы над Я)</li> <li>- Эгалитаризм</li> </ul>

В отличие от России и ее «собратьев» по институциональной X-матрице, большинство стран Европы, а также США, как уже отмечено, характеризуются преобладанием институтов Y-матрицы. Эти институты представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Базовые институты «западной» институциональной матрицы**

Экономическая сфера	Политическая сфера	Идеологическая сфера
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Доминируют институты рыночной экономики</li> <li>- Частная собственность</li> <li>- Конкуренция</li> <li>- Институт наемного труда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Преобладание институтов федеративного устройства.</li> <li>- Принцип «снизу-вверх»</li> <li>- Принцип многопартийности и демократического большинства</li> <li>- Независимая судебная система</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Институты субсидиарной идеологии (главенство индивидуальных ценностей над общественными)</li> <li>- Индивидуализм</li> <li>- Стратификационный принцип</li> </ul>

Так же, как и в X-матрице, институты Y-матрицы внутренне связаны, являясь выражением одного типа общества, но в разных его проекциях – экономической, политической и идеологической. Частной собственности и конкуренции в экономике соответствуют конкуренция за избирателей на выборах в политике, а идеологической основой и того и другого является индивидуальная личная свобода, проявляющая себя в господстве субсидиарных идеологических институтов.

В институциональной структуре обществ действуют базовые (доминирующие) и комплементарные (дополнительные) институциональные матрицы. Это означает, что институты рынка сосуществуют с институтами редистрибуции, демократия и федерация – с принципами унитарности и централизации, а субсидиарные личностные ценности уживаются в общественном сознании с ценностями коллективными, коммунитарными. Принципиально важно, что история стран характеризуется устойчивым доминированием одной матрицы, которая определяет рамки и пределы действия комплементарных институтов. Действие комплементарных институтов внедряемых в данное общество приводит к изменению базовых институтов в целом за счет действия синергичных эффектов. [2]

Формирование «новой» институциональной матрицы, образовавшейся на основе переплетения базовых и комплементарных институтов, отражает основной способ социальной интеграции, стихийно найденный социумом в условиях проживания на данных пространствах, в определенной окружающей среде.

Рассмотрим вышесказанное на примере Республики Бурятия и России (таблица 3).

Таблица 3

**Сравнительная характеристика особенностей неформальных институтов  
бурятского народа в различные исторические периоды**

Критерии анализа	До присоединения Бурятии к России	Советский период	Постсоветский период по настоящее время
1. Уровень образования	Бурятские священники, явились первыми представителями бурятского слоя интеллигенции, они знали монгольский, тибетский письменности, демонстрировали глубокие познания буддийской философии, медицины, литературы и искусства. Старомонгольская вертикальная письменность	Распространение просвещения, возникли первые общеобразовательные школы, начала складываться национальная интеллигенция. Постоянное повышение уровня образования (70-80 гг.) Концентрация лиц с высоким уровнем образования в индустриально-урбанизированных зонах республики. Бурятская письменность реформирована с латиницы на кириллицу	Быстрый рост уровня образования населения, строительство школ, внедрение инновационных обучающих программ, значительная доля интеллигенции
2. Уровень культуры, традиции и обычаи	Буддийское учение, включающее философию, тибетскую медицину, астрологию, буддийскую живопись.	Обретение национальной государственности. Развитие национальной литературы, музыки, театра, живописи. Дифференциация территории, вследствие чего возникла диалектная дифференциация	Расширение культуры, возрождение старых обычаев, реставрация дацанов. Уделяется большое внимание национальным праздникам.
3. Стереотипы поведения	Традиционная восточная сдержанность, толерантность, верность своей малой родине, земле предков, умение жить в гармонии с природой	Усилился национальный нигилизм, маргинальный статус стал нормой определенной части этноса, зародились и утвердились номенклатурно-бюрократическая, сервилитская и иного рода ментальности. Большое распространение бурятско-русского двуязычия. Усиливается процесс сужения общественных функций бурятского языка	Представители большинства бурятского народа являются носителями двух типов сознания, представляют собой маргинальную личность. Менталитет выражается не в изменениях, а в стабильности. Сохранились отличительные особенности характера бурятской нации: ум, природная смекалка, флегматично-аскетичный тип поведения, мудрость, не желание вступать лишней раз в спор, желание жить в гармонии с собой и миром, не хватать звезд с неба и т.д. Распространенность двуязычия и бикультуризма, высокий уровень владения русским языком

Окончание таблицы 3

Критерии анализа	До присоединения Бурятии к России	Советский период	Постсоветский период по настоящее время
4. Национальная терпимость	Открытое и доброжелательное отношение к своим соседям: русским, эвенкам, представителям других этнических групп. В отличие от темпераментных южан, коренные жители Сибири менее склонны к эмоционально-аффективным реакциям на те или иные события, более привержены трезвому и спокойному житейскому рассудочному образу мысли	Значительный потенциал межнациональной напряженности, высокая степень этнополитической мобилизации	Устойчивое и стабильное развитие межнациональных отношений. Высокий уровень сотрудничества между народами, обоюдная поддержка и уважение
5. Жилищные условия	Оседлой, полукочевой образ жизни	Значительный подъем жилищного строительства (1966 – 1975 гг.) Увеличение капитальных вложений, укрепление строительной индустрии, улучшение планировки и проектирования	Бурное развитие строительства, рост жилищной обеспеченности, улучшение жилищно-коммунальных условий
6. Уровень потребления товаров	Преобладает натуральное хозяйство (животноводство, кочевое и полукочевое скотоводство, рыболовство, охота)	Доля непродовольственных товаров за 1966 – 1975 гг. увеличилась с 39 до 41%. Продажа продовольственных товаров выросла с 52% до 65%	Высокий уровень дохода и соответственно потребления промышленных товаров, преобладание сферы услуг.
7. Тип воспроизводства населения	Традиционный, ориентированный на многодетную семью	Сохранение многопоколенного состава семей, ориентация на многодетность	Современный (урбанизированный). Ориентация на малодетность семьи
8. Межнациональные браки	Тенденция к внутриэтническим бракам	Усиление межэтнического общения. Заметней стали процессы культурной и физической ассимиляции, приводившие к появлению особого смешанного слоя населения, получивших название «ясачных». Сближению русских и бурят способствовала и христианизация	Большое распространение национально-смешанных браков

Период советской власти коренным образом изменил ситуацию в формировании бурятской культуры. Национальная культура в советском понимании ограничивалась сферой народного фольклора, бурятской песней и танцами. Во многом бурятам, как и другим многочисленным народам пришлось отказаться от своих национальных корней (Востока), обычаев, верований. Но данный период, способствовал формированию многочисленной

бурятской интеллигенции. На это повлияли индустриализация, коллективизация, быстрые темпы развития промышленности, ускоренное развитие образования, здравоохранения, науки, новой письменности. В итоге сформировалось единое мышление этноса о государственной принадлежности к России.

В настоящее время представители большинства бурятского народа являются носителями двух типов сознания, представляют собой маргинальную личность – особый тип личности, культурный гибрид, человек, внутренне разделяющий культуру и традиции двух народов, характеризующийся дуализмом сознания.

Таким образом, на примере трансформации неформальных институтов бурятского народа мы видим, что эффект синергии проявляется в процессах, протекающих внутри неформальных институтов, в частности сосуществования менталитетов бурятского народа и русского, повлекших за собой необратимые изменения в сознаниях двух этносов.

#### **Литература**

- [1] Кирдина С.Г. Теория институциональных матриц и развитие России. 1-е изд. М: ТЕИС, 2000, 2-е изд., испр. и дополн. Новосибирск: ИЭ и ОПП СО РАН, 2001.
- [2] Кирдина С.Г. X- и Y-экономики: институциональный анализ. М.: Наука, 2004.
- [3] Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики \ пер. с англ. А.Н. Нестеренко; предисл. и науч. ред. Б.З. Мильнера. — М.: Фонд экономической книги "Начала", 1997. — 180 с. — (Современная институционально-эволюционная теория).

**INTERRELATION OF ETHNICITY AND CONFESSIONAL  
IN SOCIAL PROCESSES OF THE PRESENT TIME**

**Afanaseva L.N.<sup>©</sup>**

North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov

Russia

**Abstract**

the concepts: religion, religious, confession, confessional, people, ethnos, ethnic community are considered, distinction is shown and comparative characteristic of the immanent qualities is given In the article. The interrelation of national and confessional spheres is carried out; the conclusion is that in social processes of the present on being crossed fields of interaction of these spheres there is new socio-anthropomorphic reality derivative of "alloy" of ethnicity and confessionalness – ethno-confessionalness. Ethno-confessionalness is defined as a special type of social identity.

Keywords: religion, confession, confessional, people, ethnos, ethnicity, ethno-confessionalness.

**Аннотация**

В статье рассматриваются понятия: религия, религиозное, конфессия, конфессиональное, народ, этнос, этническая общность, показывается различие и дается сравнительная характеристика их имманентных качеств. Проводится взаимосвязь национальной и конфессиональной сфер, делается вывод, что в социальных процессах современности на пересекающихся полях взаимодействия этих сфер возникает новая социоантропогенная реальность, производная от «сплава» этничности и конфессиональности – этноконфессиональность. Этноконфессиональность определяется как особый вид социальной идентичности.

Ключевые слова: религия, конфессия, конфессиональное, народ, этнос, этничность, этноконфессиональность.

Уже давно стала очевидной взаимосвязь национального и конфессионального моментов в социальных процессах развития общества. Так, религия всегда оказывала влияние на ход этнических процессов, формирование культурных традиций народов мира и т.д., а этнические особенности последних, в свою очередь, находили отражение в религиозно-конфессиональной сфере. Из этого вытекает важность учета взаимосвязи религии и этнических явлений для определения социальной политики и государственного регулирования в области как межнациональных, так и межконфессиональных отношений. Но характер взаимосвязи рассматриваемых социальных феноменов: этническое и конфессиональное неоднозначен и противоречив: в одни эпохи конфессиональная принадлежность значила для людей много больше, чем этническая, в другие - более важную роль играл этнический фактор.

Однако, проблема взаимодействия религиозно-конфессиональной и этнической сфер по сей день остается недостаточно разработанной, и задача адекватного, опирающегося на

---

<sup>©</sup> Afanaseva L.N., 2012

теоретические исследования регулирования отношений в этих сферах по-прежнему сохраняет свою актуальность.

Долгое время у нас в стране религия рассматривалась как социальное явление, чуждое социалистическому обществу. Поэтому и изучение взаимосвязей религии с другими социальными феноменами не входило в число актуальных задач советского обществоведения. Позднее, в 90-е годы XX века, когда религия была уже «реабилитирована», наметилась тенденция недооценивать значимость сферы этнических явлений, рассматривать теперь уже не религию, а этнос как «пережиток прошлого», на смену которому должно прийти новое, более прогрессивное, принятое в странах Запада понимание нации как сообщества граждан одного государства безотносительно к их этническому происхождению. Эта тенденция выразилась, прежде всего, в появлении теоретических работ, отрицающих реальное существование этноса, она нашла также отражение в СМИ, в заявлениях политиков и деятелей культуры и даже в отдельных государственно-правовых актах (ликвидация графы «национальность» в паспортах и иных официальных документах). В силу указанных обстоятельств многие аспекты интересующей нас проблемы остаются либо малоисследованными, либо неисследованными вовсе.

Этнические и конфессиональные общности – это два разных вида социальных объединений людей. Однако нередко они существуют на одном территориальном пространстве и представлены в одной и той же совокупности людей [5].

Первые совмещенные исследования данных явлений наиболее активно проявились с начала XX в. именно в отечественной этнологии и этническом культуроведении России (П.И. Кушнир-Кнышев, С.П. Толстов, Б.В. Андрианов, Н.Н. Чебоксаров, С.И. Брук, П.И. Пучков, М.Г. Левин, Я.В. Чеснов и др.).

Конструкт «этноконфессиональная общность, группа / общность-группа» был применен на рубеже 60-70-х гг. XX в. (С.И. Брук, Н.Н. Чебоксаров, П.И. Пучков, Ю.М. Кобищанов, А.Н. Ипатов, Я.В. Чеснов и др.), однако конфессиональная общность, как таковая, не стала, к сожалению, объектом изучения ни религиоведов, ни специалистов смежных отраслей знания.

Наиболее обширными можно считать труды по теории этноса и исследования по проблемам взаимосвязи религии и этноса, лишь очень незначительное число публикаций можно отнести к изучению этноконфессиональных общностей, как формы взаимосвязи религии и этноса.

Публикации по теме взаимосвязи религии и этнической сферы можно разделить на:

а) работы идеологическо-пропагандистского типа, авторы которых стремились либо доказать полное отсутствие какой-нибудь связи между указанными социальными явлениями, либо показать ее негативные аспекты (связь религии с «буржуазным национализмом» и т.п.);

б) работы научного характера. Публикации первого типа сейчас представляют интерес скорее как политический памятник своей эпохи. Среди публикаций второго типа следует отметить монографии Я.В. Минявичюса (имеющие, правда, некоторые моменты сходства с сочинениями предыдущего типа) и на порядок менее идеологизированные исследования Н.Я. Дараган, А.Н. Ипатова, О.Е. Казьминой, Ю.М. Кобищанова, П.И. Пучкова, М.А. Родионова, Л.И. Шерстовой и т.д., из которых особого внимания заслуживают монографии и многочисленные статьи П.И. Пучкова, а также работы А.Н. Ипатова, посвященные изучению своеобразного социального феномена - этноконфессиональной общности.

В последние годы отдельные аспекты взаимосвязи религии и этнической сферы затрагивались в статьях таких авторов, как З.М. Абдулатипов, С.А. Арутюнов, В.О. Бобровников, И.А. Болховитина, М. Бушар, О.Е. Казьмина, С.Я. Козлов, Г.А. Николаев, В.Г. Тахтамышев, Е.А. Филиппова, В.В. Черноус, Я.В. Чеснов, А.А. Ярлыкапов и другие. Однако за минувшие 10-15 лет не появилось ни одной новой работы, специально посвященной либо сопоставительному анализу конфессиональной и этнической общностей, либо отдельному изучению конфессиональной общности как особого типа общности людей.

Прежде всего, рассмотрим опорные понятия, которыми мы будем оперировать.

Население нашей планеты, как известно, распадается на совокупности людей, именуемые в обыденном русском языке «народами». В нашей научной литературе для их обозначения всё чаще стали употребляться термины «этнос» и «этническая общность». И в этом есть несомненный смысл, поскольку слово народ многозначно. «В современном мире... культурные идентичности (этнические, национальные, религиозные, цивилизационные) занимают центральное место, а союзы, антагонизмы и государственная политика складываются с учетом культурной близости и культурных различий», — отмечает С. Хантингтон. Введение в международный научный обиход термина «этнос» обычно связывается с русской наукой, в

частности с именем С.М. Широкогорова: «этнос - есть группа людей, говорящих на одном языке, признающих свое единое происхождение, обладающих комплексом обычаев, укладом жизни, хранимых и освященных традицией и отличаемых ею от таковых других групп. Это и есть этническая единица» [6].

Этнографии присущи комплексный подход к предмету исследования и использование данных, полученных смежными дисциплинами как гуманитарными, так и естественными, со многими из которых она тесно связана...

Исходя из характеристики этноса - основного объекта этнографии, правомерным стало употребление прилагательного "этнический", "этническое", сопряженного с конституированной в этнос группой людей, имеющей специфическую культуру. Отсюда частое употребление в качестве синонима этноса понятия "этническая общность", а как части прежнего этноса или этнической общности - "этнографическая группа", которая наряду с этносом является объектом этнографического исследования. Прилагательное "этнический" в настоящее время широко применяется для определения ответвлений разных научных дисциплин, изучающих специфические образования или определяемые этносом явления (например, этническая антропология, этническая статистика и картография, этническая история, этническая география, этническая лингвистика, этническая экология и т. д.).

В научной и публицистической литературе сложилась устойчивая традиция использования конвертации (взаимозаменяемости) категорий "религия" и "конфессия", "религиозный" и "конфессиональный". Мы полагаем, что, хотя в семантическом плане они действительно являются равнозначными понятиями, в психолингвистическом и этнополитическом отношении эти категории имеют все-таки различные объемы содержания.

Для иллюстрации этого обратимся к современным определениям рассматриваемых понятий. "Религия — (от латинского religio — набожность, святыня, предмет культа), мировоззрение и мироощущение, а также соответствующее поведение и специфические действия (культ), основанные на вере в существование Бога или богов, сверхъестественного" [2]. "Конфессия — (латинское confessio), вероисповедание. С возникновением различных течений протестантизма конфессиями стали называть религиозные общины (церкви), связанные общностью вероучения, равно как соответствующие "символические книги", фиксирующие это вероучение (например, Аугсбургское исповедание, или конфессия, и другие)" [1].

Таким образом, если религия представляет собой специфическую форму обобщенно-мировоззренческого освоения и оценки окружающей действительности, а также построения на этой основе общественного сознания и социального поведения людей, то посредством конфессии совершается уже относительно осознанный выбор модели религиозного мировоззрения (например, какой-либо из мировых конфессий и их направлений), и соответственно, конкретных религиозных технологий (культы, обряды, предписания).

У данной проблемы есть и субъективная сторона, поскольку каждый ученый, занимающийся исследованием религии, имеет объектом своего исследования внесциенталистскую материю и вынужден совмещать истины разума с истинами веры.

Другой аспект проблемы связан с сущностными характеристиками этничности и конфессиональности, с имеющимися между ними сходством, различиями и внутренней взаимосвязью. Несмотря на разнообразие трактовок исследуемых феноменов, на основе фундаментальных критериальных характеристик можно выделить такие их стороны, которые позволяют делать выводы об их внутренней природе.

Для более сжатого и наглядного рассмотрения вопроса прибегнем к сравнительному анализу имманентных качеств этничности и конфессиональности.

Приведенная таблица [3] показывает, что этничность и конфессиональность находятся между собой не в отношениях взаимоотрицания, а скорее взаимодополнения: происходящие здесь различные типы негативных и позитивных, интеграционных и дезинтеграционных процессов в значительной своей части уравнивают друг друга. В то же время, поскольку определить точные механизмы взаимодействия имманентных качеств этничности и конфессиональности представляется весьма сложной задачей, требующей своего отдельного рассмотрения, то продуктивнее будет сосредоточиться на выявлении контактных зон такого взаимодействия. Именно в пересекающихся полях взаимодействия и возникает новая социоантропогенная реальность, производная от "сплава" этничности и конфессиональности — этноконфессиональность.



Таблица 1

**Сравнительная характеристика имманентных качеств  
этничности и конфессиональности**

<b>Критерий характеристики</b>	<b>Этничность</b>	<b>Конфессиональность</b>
Основные трактовки	Врожденное качество (примордиализм): символическая среда: система стереотипов	Историческая детерминированность
Генезис	В большинстве случаев носит край расплывчатый и спорный характер	Как правило, имеет исторически оформленный характер (относительная определенность времени возникновения и этапов становления)
Объектность	Субстанциональная основа для складывания национальной государственности	Субстанциональная основа для складывания конфессиональной цивилизации
Субъектность	Основа для доминантности конкретной конфессии на данной территории	Основа для объединения локальных этнических групп в этносоциальную общность
Тип культуры	Традиционно-инструменталистская	Традиционная
Форма взаимосвязи	Историческая форма реализации конфессиональности	Исторический способ сохранения этничности
Акматическая фаза	Увеличивается социальная дистанция с другими этническими группами	Сокращается социальная дистанция с другими этническими группами
Фаза гомеостаза	На уровне больших групп упадок этничности носит этно-трансформационный характер, когда изменения в отдельных этнических компонентах (язык, культура, сознание и др.) приводят к смене этнического самосознания и самоидентичности	На уровне больших групп упадок конфессиональности носит эволюционный характер, поскольку происходящие трансформации не изменяют конфессиональную самоидентификацию
Базовые ценности	Этнокультурные, политические	Цивилизационные, общечеловеческие
Цель	Национальное государство	Мировая конфессия
Смена типа самоидентификации	Практическая константность самоидентификации	Потенциальная возможность смены конфессий на основе их социокультурной релевантности

В качестве ее важнейших структурно-функциональных элементов можно выделить следующие механизмы:

- механизм структурирования этносов путем консолидации этнических групп, проживающих на смежных территориях, в крупную этническую общность более высокого типологического порядка на базе локальных вариантов общечеловеческой морали;
- способ этнонациональной имплементации религии. Как подчеркивают российские авторы Т.М. Мاستюгина и Л.С. Перепелкин, "мировые религии... имеют вненациональный, международный характер. Однако в рамках каждой мировой конфессии, а особенно христианства, существует множество номинаций, которые могут выступать в качестве национальной (точнее, "квазинациональной") религии (англиканство в Великобритании, баптизм в США, шиитский вариант ислама в Иране)" [4];

- способ трансляции конфессионального содержания в этнические формы, например, религиозно-морального долженствования в долженствование социальных стереотипов, символической среды;
- интегративный механизм конструирования новых системных компонентов социальной жизни этноса:

- единой системы социальной (этнической) и цивилизационной (конфессиональной) солидарности и идентичности;

- единой системы коллективных (этнических) и цивилизационных (конфессиональных) представлений о своей социальной группе, ее месте в окружающей действительности;

- единой системы социально-государственного принуждения и религиозно-моральной санкции, авторитета.

Таким образом, можно дать следующее определение: этноконфессиональность — особый вид социальной идентичности, обусловленной исторически развивающейся сопряженностью конфессиональности и этничности, и находящей свое выражение в различных формах социально-психологического восприятия их тождественности.

В данной дефиниции находят свое отражение особенности конфессионально-этнической жизни в государствах постсоветского пространства, когда в общественном сознании повсеместно укоренилось определение этничности индивидов через их конфессиональную принадлежность, и наоборот.

#### Литература

[1] <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/23942>.

[2] <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/40598>.

[3] Аллахвердиев К. Этноконфессиональный фактор национальной безопасности государств [4] Кавказа // [http://www.ca-c.org/c-g/2008/journal\\_rus/c-g-3/02.shtml](http://www.ca-c.org/c-g/2008/journal_rus/c-g-3/02.shtml).

[5] Мастюгина Т.М., Перепелкин Л.С. Этнология. Народы России: история и современное положение. - М.: 1997. С. 15.

[6] Пучков П.И. Соотношение этнического и конфессионального в России // Религиозная ситуация в ЮФО. Пути совершенствования законодательства в области государственно-конфессиональных отношений (по материалам семинара 29 августа – 1 сентября 2006г.). - Геленджик.: 2006. С. 29.

[7] Широкогоров С.М. Этнос: Исследование основных принципов изменения этнических и этнографических явлений. – Шанхай, 1923. С. 5-6.

## MUSIC AND ACOUSTICAL PICTURE OF THE WORLD

Bakhtizina D.I.<sup>©</sup>

Sibai Institute of Bashkir State University

Russia

#### Abstract

The picture of the world created by the person, has not only empirical, scientific, but also an esthetic basis. Esthetic parameter of knowledge of a universe makes world around closer and clear for the person. The acoustical picture of the world is created by music by means of the musical intonation personifying not only acoustical, but also and visual, motive and tactile experience of mankind. Music synthesizes in itself irrational and rational, emotional and logical that allows it to become a source of integrity of the personality. Lack of notionality limiting meanings, creates special creative aura music, turning it into area of the birth of new meanings. Ability of music to create the images sated with dimensions, allows composers to create "musical portraits" in which the temperament and a manner of behavior of the character, being shown as external expression of their inner world are revealed.

Keywords: music, acoustical and visual information, musical intonation, plastic image in music.

#### Аннотация

Картина мира, создаваемая человеком, имеет не только эмпирическую, научную, но и эстетическую основу. Эстетический параметр познания мироздания делает окружающий мир для человека более близким и понятным. Слуховую картину мира создает музыка при помощи музыкальной интонации, воплощающей в себе не только слуховой, но также и зрительный, двигательный и осязательный опыт человечества. Музыка синтезирует в себе иррациональное и рациональное, эмоциональное и логическое, что позволяет ей стать источником цельности личности. Отсутствие понятийности, ограничивающей смыслы, создает особую творческую ауру музыки, превращая ее в область рождения новых смыслов. Способность музыки создавать образы, насыщенные объемностью, позволяет композиторам создавать «музыкальные портреты», в которых раскрываются темперамент и манера поведения персонажа, проявляющихся как внешнее выражение их внутреннего мира.

Ключевые слова: музыка, слуховая и зрительная информация, музыкальная интонация, пластический образ в музыке.

Человек создает на протяжении своей жизни несколько различных картин мира.

Картина мира, создаваемая человеком, является результатом его познания, в котором присутствует личностное начало. В научном познании личностное начало сведено к минимуму, но в эстетическом его удельный вес очень велик. Таким образом, в эстетическом познании, каковым является музыкальное искусство, присутствие индивидуального отношения к мирозданию составляет неотъемлемый элемент познания. Ценность знания, полученного в результате общения с музыкой, состоит в том, что оно интегративно по своему характеру, в нем проявляется изначальная цельность человеческой личности. Полученная и обработанная информация неразрывно сливается с оценкой и эмоциональным переживанием. Знание, благодаря этому, перестает быть безличным, оно окрашивается чертами личности человека, и становится частью его духовного мира.

Познание, являясь для человека необходимым условием существования в мире, выступает в качестве одной из самых существенных его потребностей, конституирующей его как существо духовное. Освоение окружающего мира превращается для него в первостепенную задачу, которой подчиняются все остальные. Человек стремится к тому, чтобы сделать мир понятным, доступным, привычным и, следовательно, безопасным. Познание для человека неразрывно связано с проблемой самоопределения, выявления своего места в мироздании. Это, в свою очередь, порождает уровень самооценки человека, чрезвычайно для него важный.

Эстетическое познание делает для человека мир более близким, более человеческим. Не теряя своей объективности, предметы и явления окружающего мира приобретают личностную окраску, при которой человек «воспринимает неповторимый чувственный облик предметов и явлений как прямое выражение внутреннего состояния, характера, судьбы, родственной ему самому» [1]. Эстетический опыт ценен тем, что позволяет человеку ощущать себя как частицу мироздания, смотреть на мир как на нечто близкое и родное. Эстетический способ постижения мира конституируется через искусство, и, в частности, через музыку.

Музыка для человека является основным источником создания целостной слуховой картины мироздания. Являясь областью неявного знания, которое не нуждается в осознании, музыка относится к той сфере человеческой сущности, которая созидает глубинный пласт его духовности. Именно на примере музыки можно убедиться в том, насколько важна для человека личностная окраска истины. Несмотря на объективность содержания музыки, каждый человек слышит в музыке то, что может услышать благодаря возможностям своего внутреннего мира. Открытия, которые слушатель совершает при восприятии музыкального произведения, уникальны потому, что так услышать может только конкретный человек.

Большинство осознаваемой информации, которой владеет человек, вербально по своей природе и связано с его сознанием. Однако, как известно, сознание занимает в ментальности человека лишь незначительную часть его духовной составляющей. Сознательное в историческом разрезе – это то, что было завоевано человеком в процессе его эволюционирования как существа разумного. Сознательное ограничено не только по объему, но и, по сути. Ограничение, которое придает явлению ясность и определенность, создается словом, через которое происходит его осмысление. Говорить – значит ограничивать поле действия смыслов. Значение, которое закреплено за каждым словом, создает это ограничение, несмотря на все богатство новых смыслов, возникающих при комбинировании нового.

Часто осмысление означает перевод в область сознательного, логического. Осмысление подразумевает создание цельного и внутренне логичного образа. Однако такой образ не

обязательно имеет вербальную природу. Яркий пример отсутствия вербальной константы в законченном и внутренне логичном образе – музыкальная мысль. Музыкальная мысль – это законченное и самодостаточное явление, обладающее собственной имманентно присущей ей логикой. Ее уникальность в том, что она соединяет в себе силу сознательного, логического и бессознательного, интуитивного.

Музыкальная мысль заметно отличается от мысли вербальной. Она лишена понятийности, привязывающей ее к определенным, строго зафиксированным смыслам. Отсутствие понятийной природы значительно расширяет возможности музыкальной мысли. Ей свойственна свобода трансцендентного начала. Музыкальная мысль парит над всем, притягивая к себе новые смыслы.

Музыка – живое и яркое свидетельство того, как истина обретается в процессе переживания. Из двух основных каналов информации, поступающих человеку от окружающего его мира – зрительного и слухового, – основная нагрузка ложится на первый. Приоритетность зрительных образов определяется не только процентным соотношением в восприятии мира, но и качественно: они являются более яркими, конкретными, устойчивыми и выделяются прямой связью с реалиями окружающего человека мира. Слуховые впечатления не так многочисленны и конкретны, но их абстрактная природа обуславливает более тесную их связь с мышлением, а сама абстрактность слуховых образов рождает более богатый ассоциативный ряд, что позволяет определить ее в целом как более сложную и высокую. В своих исследованиях по эстетике Г. Гегель тоже отмечает, что слух носит более идеальный характер, чем зрение, что приближает его к высшим проявлениям человеческого духа [2].

Музыка открывает перед человеком слуховую картину мира. Слуховая информация, составляющая только 5-7% от всей получаемой извне информации, тем не менее, чрезвычайно важна. Исторически, еще со времен древности, от нее зависела безопасность человека. Проникая гораздо глубже, чем зрительная информация, слуховая информация обладает большей прочностью, и оставляет неизгладимый след в подсознании.

Лишенная предметности, музыка не способна запечатлеть зрительный мир. Но она раскрывает нечто более важное – отношение к этому миру человека, позволяя ему определить свое положение в мироздании. Эмоциональное переживание мира для человека является одной из главных моментов его понимания. Музыка открывает перед человеком огромный мир, связанный с эмоциональным богатством, позволяющим не просто присутствовать в мире, но полноценно и ярко переживать его.

Зрительная информация обращена к сознанию человека и помогает формированию рационалистичности его мышления. Слуховая информация обращена к подсознанию и способствует становлению различных форм нерационального мышления. Образно-ассоциативное мышление, интуиция, невербальные каналы общения – этим сторонам духовной деятельности человека помогает выявиться музыка. Слуховая культура воспитывает в человеке эмоциональное богатство и особую чуткость, проявляющуюся во внимании к нюансам.

Константным воплощением слуховой культуры человечества выступает музыка, которую Гегель определил как дух. В музыке, по мнению философа, обнаруживается «не покоящаяся материальная форма» (как, например, в живописи – *Д. Б.*), а «первоначальная, более идеальная душевная стихия» [3]. Отдаленность музыки от реальности эмпирического мира рождает обманчивое впечатление ее отстраненности от него. Действительно, музыка не отражает реальный мир так непосредственно как, например, живопись; по музыкальному произведению нельзя судить о внешних событиях мира. Но музыка дает нечто большее, позволяющее поставить ее в один ряд с философией. В ней воплощаются универсальные закономерности бытия, такие, как процессуальность, ритмичность, цикличность, системность. Крайняя абстрактность и удаленность от событийности эмпирического мира становятся ее достоинством, когда она, благодаря этим качествам, поднимается до больших высот обобщения.

Музыка антропоморфна по своей сути, так как является своеобразным слепком личности человека. Смысл музыкального произведения раскрывается через систему его интонаций, в которых закодирована вся информация о внутренней стороне человеческой сущности, его самости: его темпераменте, вкусах, характере восприятия времени и т.д. С точки зрения В. Медушевского, в музыке заложена древнейшая биологическая информация о типах высшей нервной деятельности человека [4].

Хотя содержанием музыкального произведения является обобщение слухового образа мира, но в нем присутствует не только слуховой опыт человечества. Н.А. Бергер, вслед за рядом ученых (М. Карасева, А. Мирриам, В. Морозов и др.) рассматривает музыку как искусство не

чисто слуховое, но как такое, которое основывается на синестезии ощущений, отражающих действие 5 из 3 сенсорных систем человека – слух, зрение, осязание [5]. В музыке в течение тысячелетий формировались и закреплялись приемы, которые помогали передавать зрительно-пластические образы. Свойства синестезии позволяют человеку в слышимом образе видеть что-либо, благодаря чему в сознании реципиента рождается полноцветный образ. Явление синестезии расширяет те познавательные возможности музыки, связывая слуховую образность со зрительной. И.А. Герасимова справедливо отмечает большую роль синестезии в музыке, указывая на то, что единство жеста, цвета и музыкального тона существовало с древнейших времен [6]. Оно способствовало становлению своеобразного синтетического мышления, представлявшего собой единство логического, чувственного и сверхчувственного.

Слуховая информация не изолирована от зрительной, что проявляется в многомерности музыкальной интонации. В ней в свернутом виде находится та слуховая информация, которая обладает наибольшей полнотой восприятия мироздания. Этим объясняется тот факт, что некоторые музыкальные образы обладают качеством «зримости», делающих их необыкновенно выразительными и реалистичными. Способность музыки создавать «музыкальный портрет» известна с давних времен. Замечательными примерами таких портретов являются образы из «Карнавала» Р. Шумана и «Карнавала животных» К. Сен-Санса. Музыкальный образ воплощает манеру поведения, осанку, динамику движения, что, в свою очередь, выступает как отражение характера, темперамента, а более общем плане – типа восприятия мироздания.

Слуховая картина мира, заключенная в музыке, обогащает зрительную, преобладающую в восприятии человека, делая ее более яркой, полной и достоверной.

#### Литература

- [1] Мелик-Пашаев А.А. Об источнике способности человека к художественному творчеству // Музыкальная психология и психотерапия. – 2010. - № 3. – С. 63-75. С. 72.
- [2] Гегель Г.В.Ф. Лекции по эстетике. В 2-х тт. т.1. – СПб.: Наука, 1999. – 622 с. С.238.
- [3] Гегель Г.В.Ф. Лекции по эстетике. В 2-х тт. т.1. – СПб.: Наука, 1999. – 622 с. С.238.
- [4] Медушевский В.В. Интонационная форма музыки. – М.: Композитор, 1993. - 262 с. С. 54.
- [5] Бергер Н.А. Теория музыки в современной практике музицирования: автореф. дис. ... д-ра искусствоведения. – Саратов, 2011. С. 16.
- [6] Герасимова И.А. Музыка и духовное творчество // Вопросы философии. – 1995. - № 6. – С. 87-97. С. 90.

## REPRESENTATION OF GENDER CATEGORIES «MASCULINITY» AND «FEMINITY» IN SOCIOLINGUISTIC CONTEXT

Barashyan V.K.®

Rostov State Transport University

Russia

#### Abstract

The object of the research is gender study. The article reveals some problems of gender construction in linguistic and social spheres. The purpose of the research is to analyse and compare different approaches determining masculine and feminine categories in these fields.

Keywords: gender, theories of gender construction, social construction of gender, linguistic construction of gender, gender categories, masculine, feminine, gender linguistics, gender stereotypes.

The interest in gender has always had a place in art, science, and social life. In recent decades gender issues have successfully been projected on various spheres of humanities (linguistics, politics, art, etc.).

Most researchers define gender as a social sex or a social status, which has a proper gender culture. Among the existing theories the theory of social construction of gender is the largest and most convincing one, adherents of which suppose that gender and sex are "socially achieved statuses" [1, 188], "the product of various public institutions: education, medicine, family, mass media, art, cinematography, scientific theory, etc." [2, 100].

In the modern world of science there appeared a new approach - gender linguistics. It deals with the linguistic construction of gender categories (masculinity and femininity) in the language system based on the specific features of sex (gender) as a social construct. The representation of categories of masculinity and femininity in this system, gender stereotypes, gender asymmetry, speech gender behaviour, individuals' gender-based verbal behaviour etc. are the main aspects of the analysis in sociolinguistic context. The influence of social stereotypes on the individual's linguistic consciousness, his behaviour and his social activities is revealed, which in their turn are fixed in the mind of that individual. The purpose of the thesis will be the attempt to analyze the representation and expression of gender categories in the given context.

The interest in gender studies in linguistics increased in the period of post-modern philosophy. In fact all the dominant trends of postmodernism (post-structuralism, deconstruction, post-marxism, etc.) defined the language system as socially constructed phenomenon.

The main principles of social constructivism are known to be formulated by P. Berger and T. Luckman in their fundamental work "The Social Construction of Reality". The key idea of the treatise is how a person creates the social reality and how that reality makes the man. Having singled out the legitimacy among the basic levels of social construction of gender categories, Peter Berger and Thomas Luckman emphasized that this process was based on the language and used the language as its main tool to perceive and interpret the reality of everyday life. The world of signs and symbols is inherent in every society and understanding of language is essential in understanding of this reality. The language combining different spheres of daily life integrates them into a meaningful whole. Maslova V.A. defines language as a "cultural product", a "factor of cultural codes formation".

The terms "masculine" and "feminine" are accepted to express belonging to either male or female sex correspondingly. The classification of male - female type proves the existence of gender hierarchy in society.

There are several concepts of masculinity. For example, the existential approach considers masculinity to be a natural category, where the physical qualities, moral and behaviour norms are male from birth. Socio-constructivist approach treats masculinity by means of gender relations. According to this approach masculinity is constructed both by a separate individual male and the society in general. As the American scientist M. Kimmel states masculinity is an essential feature of men in power.

Femininity is associated with women. It is also considered biologically specified on one hand and socially constructed - on the other. Such qualities as passivity, gentleness, care, emotionality etc. are traditionally correlated with femininity while masculinity means activity, courage, strength. Such definition is explained by the fact that women have the private, secondary sphere of society, whereas men occupy the public, the dominant sector. There is also an opinion that femininity is the opposite of masculinity quality. However, some masculine traits (e.g., courage, endurance, etc.) could be attributed to women and, on the contrary, traditionally feminine qualities (softness, tenderness, care) could be natural to men. Therefore, recently scientists tend to assume that it is impossible to come across the individual possessing masculine or feminine qualities only.

American anthropologists M. Aronoff and C. Crane in their research work "A Cross-Cultural Analysis of the Behaviour of Women and Men: Implications for the Origin of Sex Differences", referring to the study carried out by J. Murdoch in different regions of the world, proved the absence of clear differentiation between male and female roles.

It should be noted that the traditional Western science is characterized by masculine traits and androcentrism which display masculine domination. First, science is characterized by such categories as objectivity, rationality etc. which are conventionally considered to be masculine rejecting thus such attributes as intuition, sensual perception and the like referred to feminine way of the world's knowledge.

The man (male) has always been a study subject of such sciences as "biology, medicine, psychology, presenting the man in general" [3, 3]. In linguistic system this category is expressed through the concept of "a man", which most nations relate to a male only (e.g., in English language a man stands for a man, i.e. a male, a human). Many sententious utterances are masculine marked. For example, in Russian language the words a doctor, a teacher, a lecturer, an assistant etc. being of masculine gender can also be used related to women. Most of scientific work dealing with the construction of men and women's images in linguistic consciousness is based on associative fields, which represent gender-marked vocabulary correlated

with a particular gender. Therefore in language consciousness the categories of femininity and masculinity are also stereotyped. Each gender is described by certain linguistic structures adopted by a particular linguistic system (e.g. in Russian language "all women are fool" or "a husband is the head of the family").

Stereotypes fixed in the social context are revealed in verbal behaviour as well. In a verbal communication act a woman usually takes a subordinate position; she is emotional, focused on the dialogue, while a man is more dynamic, active and independent. Consequently a woman's speech is full of metaphors, epithets, similes, expressive adjectives. A man's activity in the act of speech is expressed by the use of terms, the verbs in the active voice.

In conclusion it could be noted that there are peripheral ways of legitimation, which are neither connected with the verbal nor ideological practices and penetrate all levels of social interaction. Such omnipotence of invisible gender system is connected with discourse structure, the features of grammar, vocabulary, etc. Feminists emphasizing the dominance of patriarchy in society believe that all texts and discursive practices are patriarchal in their nature and express masculine values. According to J. Derrida it is the "white European male" forms a system of values and perception of the world. Both Simone de Beauvoir ("The Second Sex") and M. Foucault ("The Will to Knowledge") assumed that since ancient times men's moral was prevalent. This morality is created, written and taught by men and faces the men [4, 294]. J. Lacan, the representative of the structural and linguistic psychoanalysis, states that there is no category of women as the culture is represented by means of men's language and any entry the culture supposes "... masculinization of women" [5].

Feminist linguistics using the hypothesis of linguistic relativity points out the existence of "antifemale" asymmetry in the language. Thus, the unequal status of the sexes, which is more or less present in almost every culture, leads to the dominant and prevalent position of one sex over the other in the language system as well. The language, in its turn, being a product of society, contributes to the coming into existence and strengthening of stereotypes in social context. And, as a rule, women are in the subordinate position. The difference between masculinity and femininity is constructed as the fundamental initial inequality of human resources and abilities.

#### References

- [1] Zdravomyslova E.A., Temkina A.A. Anthology of feminist texts. Translations. St. Petersburg. "Dmitry Bulavin", 2000.
- [2] Dictionary of philosophical terms. Moscow, INFRA – M., 2007.
- [3] Voronina O.A. Socio-cultural determinants of gender theory in Russia and in the West // Social Sciences. 2000. – № 4.
- [4] Foucault M. The History of Sexuality. Vol. I: The Will to Knowledge, 1976.
- [5] Brandt G.A. Woman's nature as a problem (feminism concept) / G.A. Brandt // Social Sciences. 1998. – № 2.

УДК 130.122

## SOCIAL FACTORS OF VIOLATION OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND WAYS OF THE REGULATION

**Cherkasova Zh.P.®**

Cheremhovo Teachers Training College  
Irkutsk State University

Russia

#### Abstract

The contradictions which have led to change of condition of the biosphere, to violation of sustainable development come to light. Process of alienation of the person from nature is analyzed. The valuable,

target, semantic phenomena of spiritual crisis are designated. The importance of spirituality and the regulatives for society transition to noosphere is defined.

Keywords: biosphere, noosphere, life availability, industrialization, technicalization, spiritual crisis, spirituality, spiritual regulatives, sense viability, value, desacralization, nature transforming activity, nature harmony, sustainable development, axiological regulative, paradigm of socio nature imperative.

#### **Аннотация**

Выявляются противоречия, приведшие к изменению состояния биосферы, нарушению устойчивого развития. Проанализирован процесс отчуждения человека от природы. Обозначены ценностные, целевые, смысловые явления духовного кризиса. Определена значимость духовности и ее регулятивов для перехода общества к ноосфере.

Ключевые слова: биосфера, ноосфера, жизнепригодность, индустриализация, технизация, духовный кризис, духовность, духовные регулятивы, смысложизненность, ценность, десакрализация, природопреобразующая деятельность, природосоразмерность, устойчивое развитие, аксиологический регулятив, парадигма социоприродного императива.

В мире к концу второго тысячелетия обострились противоречия, поставившие под угрозу возможность дальнейшего сосуществования человека и природы. Изменения состояния биосферы и ухудшение здоровья людей, явившиеся последствиями экологической напряженности, побуждают сделать необнадёживающий прогноз о существовании человека как вида. Причиной этого стало безмерное вмешательство человека и общества в природу без учета пределов естественных параметров жизнепригодности биосферы. Особенно высокий уровень воздействия на природу был инициирован быстрым развитием науки и техники в эпоху индустриализации. Глобальная экологическая проблема, явившаяся следствием технократического воздействия и материального потребления, отодвинула на второй план духовные факторы существования человека, тем самым обозначив явные признаки духовного кризиса, прежде всего, в определении иерархии ценностей, целей, смыслов, концентрации проблем.

Явления духовного упадка в нашей жизни проявляются также в отсутствие стремления человека к истине, добру и красоте. В практической деятельности отношения между истиной, добром и красотой можно сформулировать как отношения между наиболее яркими проявлениями этих идеалов на практике - наукой, моралью и искусством, придав им значение форм духовно-практического взаимодействия человека с природой в процессе ее освоения и преобразования. Помимо многих причин внешнего порядка эти отношения детерминированы внутренней причиной - духовной сущностью человека, представляющей собой био-психо-социальное явление, основанное на отражении сущего окружающего мира в результате рациональной и иррациональной оценки и трансформации в статус должного внутренним миром человека. Духовность по своей сущности соответствует процессу трансцендирования человеком наличной действительности и стремления к более совершенному бытию [9].

Духовность раскрывается в совокупности ценностей, на которые ориентируется человек в процессе жизнедеятельности. Сейчас, когда на первый план выходит проблема выживания, необходимость перехода к устойчивому развитию, цели и приоритет ценностей должны быть пересмотрены. Главной целью необходимо сделать сохранение высшей общечеловеческой ценности - Жизни на Земле. Она должна основываться на реализации единства духовных ценностей истины, добра и красоты, поиске механизма духовной регуляции практической жизни вообще и в освоении природы в частности. Это позволило бы объединить науку и ценностные формы общественного сознания в достижении целей устойчивого развития.

Процессу отчуждения человека от природы способствовали некоторые причины социально-экономического характера. Среди них отмечается подчинение материального производства интересам собственника, в связи с чем труд превращается в работу для кого-то. Научно-технический прогресс, индустриализация производства вызвали к жизни строительство новых городов, следствием чего возникали массовая миграция населения и отрыв человека от исконной среды обитания, которые заставляли его менять установленный образ жизни и приспосабливаться к новому. Урбанизация, наращивание темпов жизни, утверждение технооптимистических настроений способствовали подмене истинных целей жизни средствами жизни - вместо цели духовного развития человечества в гармонии с природой посредством научно-технической мысли и роста экономики реализовывалась цель достижения научно-



технического прогресса и экономического роста путем духовной деградации человека и деградации природы. Развитие науки и экономический рост сопровождались стремительным ростом населения. Удовлетворение материальных потребностей всех требовало ускорения темпов добычи полезных ископаемых, производства огромного количества продуктов питания, одежды, предметов быта, жилищного строительства, в результате чего темпы деградации биосферы достигли таких пределов, когда она стала неспособной к самовосстановлению [3].

Произошедшие негативные трансформации в развитии наук, их дифференциация и узкая специализация стали причиной однобокого совершенствования знаний, что привело к рассогласованию действий различных сфер производства и негативно сказалось на состоянии природы и здоровье человека. Отрыв науки от морали привел к самоценности науки. Наука превратилась в идола, которому поклонялись все. Нравственным начали считать все, что научно обосновано. По этому же принципу развивались техника и технологии, способствующие непосредственно и опосредованно уничтожению жизни на земле.

Негативные трансформации произошли и в эстетическом основании духовности. Отрыв искусства от морали лишил его нравственных и эстетических ценностей, обезличил его. Коммерциализация искусства поставила изготовление его продукции на поток, не требующий совершенствования таких человеческих добродетелей, как чувство красоты и гармонии, терпения и трудолюбия. Некоторые виды искусства, особенно кино и телевидение, взяли на вооружение пропаганду культов насилия и разврата. Мало того, искусство оказалось узурпированным малочисленной элитой, не отличающейся высокими духовными качествами и талантливостью, но взявшей на себя смелость формировать вкусы и мнения. Навязывание фантазмагии, сюрреализма, электронной музыки, дешевых развлекательных шоу, перемешанных с рекламой, способствует психической деградации человека и перемещению его чувственности в виртуальный мир, далекий от естественного.

Психологическим фактором, нарушающим духовное равновесие, следует считать изменение объема получаемой человеком информации и ее качества. Система средств массовой информации, призванная удовлетворять духовные потребности, на самом деле способствует, в большинстве случаев, падению духовных качеств современного человека, уводя его от правдивой информации и навязывая ему суррогат вместо подлинных эстетических ценностей. Политическая и экономическая ангажированность средств массовой информации формирует в людях безверие, потребительское мировосприятие, представляя вещи единственным стимулом жизни, мерилom престижа и всех человеческих качеств.

Путь отчуждения человека от природы, сопровождающий его с начала трудовой деятельности, привел к созданию искусственной среды жизни. Неуправляемое ее развитие способствовало разрушению среды естественной, природной и коррозии оснований духовности человека.

В духовном плане при стремлении к становлению устойчивого развития проблема ограничения потребностей станет одной из определяющих. Важно без промедления ориентировать сознание людей на понимание смысловой целостности и взаимообусловленности человека и природы, на ограниченность природных ресурсов. Поэтому в основании духовного совершенства должно лежать изменение материального потребления и замена утилитарных ценностей на духовные. Именно в этом направлении нужно совершенствовать всю систему духовно-практической деятельности (воспитание, образование, науку, искусство, этику, философию, идеологию). Самым быстродейственным средством в этом плане может стать правильная эколого-информационная политика, которая внедряла бы в сознание людей доминантную идею конкретного страха, основанного на последствиях преступно небрежной деятельности людей по преобразованию природы. Внедрение такой идеи должно стимулировать возникновение чувства, побуждающего к экологически ответственной деятельности. Конкретный страх должен стать стимулятором воли и ценностным регулятивом, направленным на общую гуманистическую цель устойчивого развития - выживание человечества и удовлетворение людьми жизненно необходимых потребностей достаточно долгое время.

Другим важным регулятором устойчивого развития является сохранение ценностно-смысловой целостности культуры и ее эстетической составляющей. Поскольку искусство в последние годы органично интегрировалось в систему средств массовой коммуникации, оно обрело мощный канал влияния на сознание человека и общества в целом [4].

При переходе к устойчивому развитию духовность должна черпать силы в знаниях, реализованных в науках. Именно научные знания, которые сыграли немалую роль в деградации биосферы, должны теперь помочь в рациональном управлении окружающей средой и развитием

в целях выживания человечества (В.И. Вернадский, Э.В. Гирусов, В.А. Лось, Н.М. Мамедов, Н.Н. Моисеев, Е.В. Никонорова, В.С. Степин, Н.А. Трофимчук, А.Д. Урсул, Я.С. Яскевич и др.). В связи с этим представляется необходимой выработка этико-экологических критериев в выборе направления развития и совершенствования наук. Основным критерием при этом должна стать польза на благо человека и общества в их единстве с природой.

В условиях, когда под сомнение ставится возможность дальнейшего существования жизни на Земле, усиливаются тенденции поиска этических норм и ценностей, составляющих основание духовности, в которых сама жизнь и ее сохранение рассматриваются как главный ценностно-нормообразующий принцип. Все более конкретными становятся этические проблемы разных наук. Сращивание этических проблем с научными наиболее ярко прослеживается на примере экологии. Экология исследует естественнонаучный материал вокруг проблемы сохранения жизненной среды. На ней основывается экологическая культура, которая совмещает природу с социальным окружением. Отсюда близость экологической сферы к социальным проблемам общества. Этическая сторона проблемы упирается в социально-нравственные позиции человека и общества по отношению к природе. Поэтому мерой экологической культуры выступает как раз экологическая этика, которая создает предпосылки экологических действий, ориентированных на сохранение и развитие природного (включая человека) бытия. Экологизация морали отражает осознаваемую зависимость человека и общества от сохранения определенного уровня состояния природы. То есть, экологические условия среды жизни должны соотноситься с правилами нахождения в ней человека. Отсюда вытекает необходимость этизации экологических норм и экологизации этики и использование этого взаимодействия в качестве одной из методологических основ духовного регулирования процесса перехода общества к устойчивому развитию.

Важным этапом на пути перехода к устойчивому развитию должно стать улучшение «качества» самого человека, достичь которого невозможно без соответствующего воспитания и образования. Они должны обеспечить новый аспект ответственного отношения к природе как универсальной ценности на основе сосредоточения воли, мысли и действия. Целью образования и воспитания должно стать объяснение того, что жизнь есть главная ценность и сохранение ее должно быть главной Целью жизни.

Целью образования и предметом обучения должен стать сам человек и цели, отвечающие его жизненным интересам. Важно обучать человека через искусство, в частности, музыку, танец, театр и т.д. Оно способствует развитию не только эстетических чувств. Будучи тесно сплетенным с психологической и биологической сущностью человека, подобное обучение стимулирует познание глубинного человеческого «Я» [8; 11].. Развивая через искусство универсальную чувственность, можно улучшить способность чувственно воспринимать природу, как цель и предмет духовной деятельности.

Будущая фаза развития человека должна стать его органическим духовным саморазвитием, основанным на самоограничении и самообуздании в отношении потребления, где каждый должен взять на себя бесконечную нравственную ответственность за судьбу биосферы. Сущностное совершенствование мира в стремлении привести его к устойчивому развитию возможно, но оно пойдет из духовной глубины чело века, сформированного в его сознании приоритета нравственно-экологических действий. Движение к ноосфере - это движение к новому духовному состоянию человека и человечества. Ценности не нужно изобретать искусственным путем, а нужно познавать, как и любую тайну природы. Поэтому ценности, цели, устремления человека, до сих пор считавшиеся ненаучными, должны стать предметом ее изучения. Человек же как существо разумное должен осознать в процессе воспитания и образования, что выход из создавшегося отношения к природе нужно искать в себе: самодисциплине, самоконтроле и самоограничении. Это путь изменения образа жизни и потребления самостоятельно, без принуждения.

Таким образом, важно отметить, что риск в сохранении жизни, который возник сейчас, требует от человека напряжения всех духовных сил: познавательных, нравственных и эстетических. Наука, искусство, мораль, философия, образование, религия (роль которой требует отдельного изучения) должны подняться на качественно новый уровень комплексного подхода к решению возможности и необходимости коэволюционного развития человека и природы. Их взаимное влияние на основе здравого смысла позволит сблизить научное понимание проблемы дальнейшего развития человечества и духовное видение этого пути. Объединение науки и ценностных императивов сознания позволят урегулировать механизм практического взаимодействия человека с природой и на этой основе согласовать дальнейшие социально-экологические и экономические потребности общества.

#### Литература

- [1] Абрамов Ю.Ф., Кардонова И.А. Глобальная регионализация: содержание и особенности познания (экономико-политический аспект). – Иркутск: ИГУ, 2005 – 56 с.
- [2] Гайденок В.П., Смирнов В.А. Формирование двух типов отношения к природе в христианской культуре // Экологические проблемы в условиях перестройки. Вып. 11. М., 1991. С. 35.
- [3] Гирусов Э.В., Бобылев С.Н. и др. Экология и экономика природопользования. М., 1998. С. 83.
- [4] Ващекин Н.И. Глобализация и устойчивое развитие / Н.И. Ващекин, М.А. Мунтян, А.Д. Урсул. - М.: Слово, 2002.
- [5] Диденко В.Д. Духовная реальность и искусство: эстетика преображения. М.: Беловодье, 2005. 279 с.
- [6] Маслоу А. Новые рубежи человеческой природы / под общ. Ред. Г.А. Балла и др. М.: Смысл, 1999. 424 с.
- [7] Johas H. Das Prinzip Verantwortung: Versuch einer Ethik für die technologische zivilization. Zurich, 1987.

## ON THE QUESTION OF POSSIBLE WAYS OF STATE DEVELOPMENT

Elizarov M.V.®

Bashkir State University

Russia

#### Abstract

The article is devoted to the analysis of a current state and consideration of possible prospects of development of the state as a type of social institute. Studying of these questions is represented especially actual in the light of those profound changes of many spheres of public life and social institutes which happened in the world for the last decades. During the research the author comes to the conclusion that in the foreseeable future of the state won't disappear and won't lose the priority role of the regulator of the social, political, economic and other processes proceeding in society. As for the remote prospect, different options of development of the state are possible. The main thing, according to the author is to realize possible considerable changes in society which will naturally lead to change of functions of the state and the management sphere as a whole.

Keywords: state, future of state, social changes, management sphere, market, culture, consciousness, values, network technologies, power forms.

#### Аннотация

Статья посвящена анализу современного состояния и рассмотрению возможных перспектив развития государства как вида социального института. Изучение этих вопросов представляется особенно актуальным в свете тех глубоких изменений многих сфер общественной жизни и социальных институтов, которые произошли в мире за последние десятилетия. В ходе своего исследования автор приходит к выводу о том, что в обозримом будущем государство не исчезнет и не утратит своей приоритетной роли регулятора социальных, политических, экономических и иных процессов, протекающих в обществе. Что же касается отдалённой перспективы, здесь возможны разные варианты развития государства. Главное, по мнению автора, осознавать возможные значительные перемены в обществе, которые естественно приведут к изменению функций государства и сферы управления в целом.

Ключевые слова: государство, будущее государства, социальные изменения, сфера управления, рынок, культура, сознание, ценности, сетевые технологии, формы власти.

Ушедший XX век во многих отношениях стал поворотным в истории человечества. Это столетие было свидетелем двух мировых войн, революций, «холодной войны», стремительного прогресса в области науки и техники, прорыва в Космос, растущей глобальной взаимосвязи в

области экономики, политики и культуры. Как следствие, перед наукой начала XXI века стоят стратегические задачи исследования текущего состояния и прогнозирования дальнейшего развития многих важных сфер и институтов общества.

В этой статье мы попытаемся ответить на вопрос о том, каковы возможные пути развития государства как вида социального института и какие изменения в перспективе могут произойти в сфере государственного управления.

На наш взгляд, рассматривать эти вопросы лучше всего через призму краткосрочной и долгосрочной перспектив развития. Так, если говорить об обозримом будущем, то можно вполне предположить, что государство продолжит играть весьма приоритетную роль регулятора социальных, политических, экономических и иных процессов, протекающих в обществе. Маловероятно, что в обозримой перспективе появятся институты, способные всецело заменить собой государство.

Даже несмотря на серьёзные изменения, которые произошли во многих важнейших областях общественной жизни, государство продолжает оставаться гарантом обеспечения базовых социальных ценностей, внешней и внутренней безопасности, правосудия. Кроме того, государство по-прежнему выступает источником накопления системы национального благосостояния, важнейшим механизмом организации и управления разнообразными сферами общества. Как отмечает Б.Джонс, «потребность в обеспечении коллективных общественных благ, управлении внешними связями и защите интересов и нужд меньшинств сохранится даже в мире растущей глобализации» [1]. За прошедшее XX столетие компетенция государства расширилась во всех этих областях.

Сегодня трудно вообразить, как может осуществляться организация и управление многими аспектами нашей повседневной жизни без аппарата государственной власти и государства вообще. В частности, как будет осуществляться управление многомиллионными городами, организация жилищно-коммунального хозяйства, устройство парков и автостоянок, кто будет ответственным за развитие образования и обеспечение медицинского обслуживания, за формирование боеспособной армии и флота без должной поддержки государства.

Кроме того, преимущественно в ведении государства по-прежнему находятся функции осуществления правосудия. На сегодняшний день не существует каких-либо глобальных или региональных механизмов, которые могли бы полностью заменить государство в этой сфере. Более того, это и нежелательно, поскольку судопроизводство оказывается более эффективным, когда уполномоченные на то государственные органы, расположенные на территории муниципального образования, имеют возможность знакомиться с конкретным фактом совершения преступления, со всеми потерпевшими и подозреваемыми. В этом случае судопроизводство наиболее эффективно.

На сегодняшний день нет явных причин говорить об уменьшении значимости вышеназванных функций государства. Более того, роль государства даже возрастает в некоторых областях общественной жизни и определённно в тех из них, которые касаются поддержки международной конкурентоспособности научно-исследовательской деятельности, опытно-конструкторских работ, политики в области технологий и иных способов содействия отечественным производителям [2].

Популярное в наши дни представление о том, что развитие мирового рынка капитала, товаров, услуг и технологий, многократное увеличение мобильности рабочей силы и возросшее могущество ТНК превращают государство в анахронизм, на наш взгляд, всё же является преувеличением. Важно осознавать, что рынку как целостной системе «...чужды по самой его природе моральные и иные ценности, так же как и общесоциальные и национальные интересы» [3].

Рынок, зачастую ориентированный на краткосрочные перспективы и стратегии, не способен гарантировать каких бы то ни было устойчивых направлений развития. Так, по мнению Г.Ю. Дубянской, «рынок сам по себе бессилён в решении многих экономических и социальных проблем» [4]. По этой причине в целях устойчивого экономического развития и предотвращения общемирового кризиса государствам следует делать шаги в сторону увеличения «прозрачности» финансовых рынков, обеспечения их более совершенными системами страхования от всевозможных рисков.

Следует также отметить, что, несмотря на многочисленные тезисы о наступлении эры «мира без границ» и культурной гомогенизации, в жизни людей границы и расстояния играют существенную роль, а культурные и национальные различия по-прежнему весьма ощутимы. Сознание человека ориентировано на межличностные и прочно укоренённые связи с родиной.

Словосочетания типа «судьба России» по-прежнему гораздо более близки людям, нежели космополитические идеи «мирового гражданства», которые сегодня очень популярны на страницах научных и публицистических изданий. В частности, как отмечает Р.Джексон, наличие государства «...по-прежнему даёт нам важнейшее понимание того, что значит быть свободными и одновременно не брошенными на произвол судьбы... Оно также даёт совершенно ясное понимание того, что значит быть единым народом, наилучшим свидетельством чего является признание и уважение со стороны других» [5].

Исходя из того, что страны современного мира находятся на разных ступенях развития, нетрудно предположить, что в будущем лидирующую роль сохранят за собой наиболее передовые из них. К ним можно отнести и страны европейского сообщества, и США, и Россию, и страны Скандинавии, Китай, Индию, и «азиатских тигров», которые будут идти «в авангарде», определяя вектор мирового развития.

На международной арене, вероятно, будут наблюдаться тенденции укрупнения политических образований. Государства будут объединяться, создаваться новые союзы, такие как Содружество наций, БРИКС, а небольшие, нежизнеспособные государства постепенно будут исчезать с политической карты мира.

Помимо этого может повыситься значимость государственно-частного партнёрства в развитии экономики, возрасти роль социально ориентированных организаций и разного рода общественных групп, таких как Общественная палата Российской Федерации. Государство займёт место социального агента, продвигающего диалог на разных уровнях взаимодействия, способствующего развитию механизмов посредничества в разрешении споров, минимизации последствий конфликтов и примирению враждующих культур и интересов.

Так или иначе мы считаем, что в обозримой перспективе государство, как важнейший институт социальной, политической и экономической системы общества, не исчезнет и не утратит своей ключевой позиции в мире.

Что же касается долгосрочной перспективы, то здесь возможны разные пути развития государства. Следовательно, нам необходимо, в первую очередь, исходить из осознания того, что в отдалённом будущем произойдут значительные сдвиги во многих сферах общественной жизни, что естественно приведёт к изменению функций государства и сферы управления в целом.

Государство, каким мы его знаем сегодня, существует в контексте современной экономики, технологии и науки. Однако для того, чтобы заглянуть в будущее уже сегодня нам следует предвидеть развитие техники и знания через тысячу лет. Человечество уже делает подобные попытки и очевидно, что автоматизация, роботизация производства достигнут невиданного потенциала. Это приведёт к тому, что огромные массы населения будут «вымываться» из тех видов производства, которые связаны с использованием тяжёлого труда, нетворческих видов деятельности. Люди больше будут заниматься различными видами искусства, наукой, сотворением каких-то новых сфер и направлений культурной жизни, бытового обслуживания, сетевых коммуникаций, более масштабным освоением космоса и Мирового океана.

Если рассматривать долгосрочную перспективу развития, можно вполне допустить, что когда-нибудь государство исчезнет, а точнее заменится на другую форму, т.е. изменится форма власти, осуществляемая государством, государственное управление. Ни для кого не секрет, что уже сегодня наметились тенденции трансформации некоторых государственных структур в сетевые. Например, оформление разного рода документации, в том числе и государственного значения, осуществляется через Интернет. Вполне вероятно, что сетевые направления, которые существуют уже сегодня, в будущем займут более лидирующее, преобладающее положение по сравнению с сегодняшним днём и государственная власть будет «рассеиваться» между этими сетевыми структурами управления.

Такая модель мирового развития может стать реальностью вследствие «технологического сращивания» мира в единую глобальную структуру, управление в которой будет осуществляться многоуровневыми системами власти [6]. Среди них – общественные и политические организации, корпорации, гражданские силы и отдельные граждане, объединённые высокими технологиями и, например, более совершенными механизмами в решении проблем безопасности и экологии, отсутствием территориальных споров и конфликтов и т.д.

Стандартные формы и модели государственной власти модифицируются. В частности, так называемая четвёртая власть в связи с развитием сетевых технологий станет более независимой и столь же значимой, как и остальные. Банковская и финансовая системы, вероятно, сохранятся, но и в этой сфере произойдут изменения, например, осуществлением всех операций с

денежными средствами будут заниматься специальные автоматизированные системы. Одним словом, произойдёт усиление одних сфер общества, ослабление других и, в конечном счёте, изменится вся структура государственной власти.

Таким образом, общемировая тенденция ясна и будущее за наиболее передовыми странами. Но вместе с тем необходимо учитывать и другие тенденции, связанные с общественным прогрессом, изменением сознания и т.д. Государство не может остаться таким, каким является сегодня: оно будет продолжать развиваться и видоизменяться вместе с обществом.

#### **Литература**

- [1] Jones B. The World Turned Upside down? – New York: St. Martin's Press, 2000. – P. 268.
- [2] Gilpin R. Global Political Economy: Understanding the International Economic Order. – Oxford: Princeton University Press, 2001. – P. 363.
- [3] Марченко М.Н. Государство и право в условиях глобализации. – М.: Проспект, 2009. – С. 30.
- [4] Дубянская Г.Ю. Глобализация и развитие как императивы XXI в. и шансы России // Глобализация мирового хозяйства и эволюция экономической роли государства / под ред. М. В. Кулакова, М. Н. Осмова. – М.: Эконом. ф-т МГУ, ТЕИС, 2001. – С. 132.
- [5] Jackson R.H., James A. The Character of Independent Statehood / In Jackson, R. H. and James, A. (eds.) States in a Changing World. – Oxford: Clarendon Press, 1993. – P. 11.
- [6] Bull H. The anarchical society: a study of order in world politics. – 3 ed. – Columbia University Press, 2002. – 1977. – P. 273.

### **DIE GOETHE'S WELTANSCHAUUNG: DER GESICHTSPUNKT AUS RUSSLAND DES NEUEN MILLENNIUMS**

**Gorokhov P.A.®**

Orenburg State University

Russia

#### **Die Zusammenfassung**

Im Artikel wird die Weltanschauung des größten deutschen Denkers als die Einigkeit von Wirklichkeit, Wert und Sinn betrachtet. Goethe war die Individualität, in der drei Gebiete der menschlichen Kultur – Wissenschaft, Kunst und Leben – ihre Einigkeit fanden. Kunst und Wissenschaft waren bei Goethe untrennbar, die Vervollkommenheit der poetischen Werke forderte unvermeidlich die Vervollkommenheit auf dem wissenschaftlichen Gebiet. In seinen schöngestigten, wissenschaftlichen und philosophischen Schriften drückte Goethe oft solche Ideen aus, die die Grenzen des traditionellen philosophischen Kontinuums jener Zeit überstiegen. Goethe sah offenbar die Gespenster nicht mehr aus der Vergangenheit, sondern aus der Zukunft auf uns zukommen, deshalb hat sein Weltbild seine Zeit überholt.

Die Schlüsselwörter: Weltanschauung, Wissenschaft, Kunst, Philosophie, Einigkeit, Wirklichkeit, Wert, Sinn.

Das XX. Jahrhundert ist zu Ende. Der mehr als 250-jährige Abgrund erstreckt sich zwischen uns und der Goethe-Zeit. Die strengen Kritiker behaupten manchmal, Goethe sei schon zu veraltet und unmodern. Fürwahr, viele Fragen und Probleme, die Goethe beunruhigt hatten, verloren seit langem ihre Aktualität. In Russland gestaltete sich in den bösen Zeiten der Jelzin-Epoche eine neue Generation, deren Vertreter mit dem Schaffen Goethes nicht nur unbekannt sind, sondern auch sogar keine blasse Ahnung von seinem Namen haben.

Und trotzdem Goethe ist sehr modern und aktuell, besonders für das moderne Russland, vor dem solche enormen und manchmal nicht lösbaren Aufgaben stehen. Wie es scheint, wohnt dem Goethe-Nachlass die Kraft inne, sich ständig zu verjüngen, Phönix aus der Asche zu sein, immerdar zu neuen Entdeckungen einzuladen. Jeder denkende Mensch, der sich im Laufe seines Lebens an das

Schaffen dieses Dichters und Denkers wendet, entdeckt für sich sein eigenes, tief-intimes und inniges Element, das bald beruhigt und mit dem Bösen versöhnt, bald sich empören und meutern lässt. Wollen wir uns in folgende Strophen aus „Faust“ einlesen, die das Porträt vom modernen Russland nach der Natur zeichnen:

*„Doch ach! Was hilft dem Menschegeist Verstand,  
Dem Herzen Güte, Willigkeit der Hand,  
Wenn's fieberhaft durchaus im Staate wütet  
Und Übel sich in Übeln überbrütet?  
Wer schaut hinab von diesem hohen Raum  
Ins weite Reich, ihm scheint's ein schwerer Traum,  
Wo Missgestalt in Missgestalten schaltet,  
Das Ungegesetz gesetzlich überwaltet  
Und eine Welt des Irrtums sich entfaltet.  
Der raubt sich Herden, der ein Weib,  
Kelch, Kreuz und Leuchter vom Altare,  
Berühmt sich dessen manche Jahre  
Mit heiler Haut, mit unverletztem Leib“*

Der unsterbliche Geist des Poeten ließ uns hier, auf der Erde, viele Rätsel. Das eine von ihnen lautet so: was war dieser Mensch eigentlich? Dichter, Maler, Staatsmann, Architekt, Naturwissenschaftler, Philosoph... Aber sein Wesen kann man eindeutig bestimmen: Goethe. Und damit ist alles gesagt.

Jedermann, der etwas Wichtiges und Wertvolles für sich aus seinem unsterblichen Schaffen schöpfen möchte, muss sich ans Studium der Goetischen Weltanschauung wenden. Also steht vor uns die Frage, was eigentlich Weltanschauung sei. Die Weltanschauung eines beliebigen Menschen kann man als Projektion der menschlichen Tätigkeit auf die Achse der historischen Zeit begreifen. Die philosophische Weltanschauung sollte man als Summarium der durch die Wissenschaft begründeten Ansichten dargestellt werden. Durch diese Ansichten wird das Universum als die Sphäre des Vorhandenseins, als die ganze menschliche Umkreisung überschaut. Das standfeste und anhaltende Weltbild zeichnet Ontologie und stellt Orientiere für wissenschaftliche Forschungen. Das Weltbild schließt in sich die Hauptergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen jeweiliger Epoche ein.

Wenn wir mit der Goethes Weltanschauung als mit der eines Denkers zu tun haben, dann ist es zweckmäßig die folgenden Komponenten auszusondern: das anhaltende Weltbild; die Lebensbeurteilung; die zielsetzende Idee. Die auf eine solche Weise integrierte Welt, die aus drei Reichen bestünde: Wirklichkeit, Wert und Sinn, - kann als das Wesen der philosophischen Weltanschauung des Denkers Goethe vorgestellt werden. Die Erforscher bemerkten schon mehrmals, dass die Goethes innerliche Welt einheitlich und ungeteilt und sie in Bestandteile zu zergliedern sehr schwer ist. Die Strukturkomponenten der Goethes Weltanschauung sind keineswegs rein mechanisch verbunden, das heißt, sie sind nicht nur im Raum und Zeit durch äußerliche Verbindung verknüpft, sondern durch sinnliche Innenwelt durchdrungen. Goethe war die Individualität, in der drei Gebiete der menschlichen Kultur – Wissenschaft, Kunst und Leben – ihre Einigkeit fanden, weil diese Persönlichkeit selbst einzigartig war.

Im Juni 1794 sandte Johann Gottlieb Fichte die ersten Bogen seiner „Wissenschaftslehre“ an Goethe. Der Dichter schrieb hierauf am 24. Juni an den Philosophen: „Was mich betrifft, werde ich Ihnen den größten Dank schuldig sein, wenn Sie mich endlich mit den Philosophen versöhnen, die ich nie entbehren und mit denen ich mich niemals vereinigen konnte.“ [1] Was Goethe hier bei Fichte, das hatte er in seiner Jugend bei Spinoza gesucht; später suchte er es bei Schelling und Hegel: eine philosophische Weltansicht, die seiner Denkweise gemäß wäre. Keine philosophische Lehre hielt Goethe für den Grund seiner eigenen Weltanschauung. Und trotzdem wage ich die Meinung auszusagen, dass die Goethes Ansichten, seine Weltanschauung im Grundriss der deutschen klassischen Philosophie angehören. Diese Philosophie versuchte ja in ihrer Weise denselben höchsten menschlichen Bedürfnissen zu genügen, denen Goethe und Schiller ihr Leben widmeten. In seinen schöngestigen, wissenschaftlichen und philosophischen Schriften drückte Goethe oft solche Ideen aus, die die Grenzen des traditionellen philosophischen Kontinuums jener Zeit manchmal überstiegen. Aus der deutschen klassischen Philosophie wird sich eine Ansicht bilden lassen, als deren Konsequenz sich das ergibt, was Goethe dichterisch gestaltet, was er wissenschaftlich dargelegt hat. Aus unseren heutigen

wissenschaftlichen Richtungen wohl nimmermehr. Wir sind heute sehr weit von jener Denkweise entfernt, die in Goethes Natur lag.

Wer für sein Ziel hält, die Geistesentwicklung eines Denkers zu studieren, soll sich an jene Besonderheiten seiner Persönlichkeit und seiner Mentalität wenden, die diese Entwicklung beeinflussten. Bei einer Darstellung von Goethe, dem Philosophen, ist die Aufgabe damit noch nicht erschöpft. Hier handelt es sich nicht nur um eine Rechtfertigung und Erklärung seiner wissenschaftlichen Studien, sondern und vorzüglich auch darum, wie dieser Genie überhaupt dazu kam, sich mit der Wissenschaft zu befassen.

Die Zeitgenossen und Nachkommen waren oft der Meinung, Goethe hätte unter der Dualität seines Wesens viel zu leiden. Sie konnten sich nicht vorstellen, daß Dichter und Wissenschaftler in ihm einig waren. Die Rede ist vor allem davon, jene Motive aufzusuchen, die den großen Dichter zur Wissenschaft getrieben hatten. Lag der Übergang von Kunst zur Wissenschaft nur in seiner subjektiven Neigung, in persönlicher Willkür? Oder war Goethes künstlerische Orientierung eine solche, daß sie ihn mit Notwendigkeit zur Wissenschaft treiben musste?

Bestünde die Sache nur in rein subjektiver Meinung, dann bedeutete die gleichzeitige Hingabe an Kunst und Wissenschaft nur eine zufällige persönliche Neigung für beide großen Anwendungen des menschlichen Geistes; die Rede wäre vom Dichter, der zufällig auch zum Wissenschaftler und Denker wurde, und es hätte wohl passieren können, daß auf einer anderen Laufbahn Goethe ein großer Wissenschaftler hätte werden können, ohne daß er sich für Poesie auch nur interessiert hätte. Er hätte mit Hilfe der Wissenschaft in die Annalen der menschlichen Geschichte eingehen können. In diesem Fall hätte der Dichter Goethe mit dem Denker Goethe nichts zu tun.

Ist aber das zweite richtig, dann war Goethes künstlerische Weltansicht eine solche, daß sie von innen heraus notwendig dazu drängte, sich mit der Wissenschaft zu befassen und Natur zu erforschen. Diese grandiose Persönlichkeit interessiert uns in der untrennbaren Einheit der Hauptrichtungen seiner Äußerungen. Kunst und Wissenschaft waren bei Goethe wirklich untrennbar, die Vervollkommenheit der poetischen Werke forderte unvermeidlich die Vervollkommenheit auf dem wissenschaftlichen Gebiet. Nicht nur der persönlichen Willkür folgte Goethe, als er sich mit wissenschaftlichen Studien befasste. Sein Schaffen weckte in ihm Bedürfnisse, die nur in wissenschaftlicher Betätigung befriedigt werden konnten.

Unsere Zeit betrachtet als *sine qua non*, notwendige Bedingung für die günstige Entwicklung der Wissenschaft die möglichst weite Loslösung der Wissenschaft von Kunst. Sie sollen zwei vollkommen entgegengesetzte Pole in der Kulturentwicklung der Menschheit sein. Die Wissenschaft soll für die Menschheit – so meinen viele – den Grundriß eines möglichst objektiven Weltbildes entwerfen; im ihrem Spiegel soll die Wissenschaft dem Menschen das ganze Universum im Spiegel zeigen. Wobei soll es in diesem Spiegel keinen Platz für subjektive Wahrnehmung geben.

Das Gesetz für die Kunstwerke wird von der selbstschöpferischen Kraft des menschlichen Geistes gegeben. Für die Wissenschaft würde jedes Einmischen der menschlichen Subjektivität bedeuten, daß die Realität durch die individuelle Perzeption verfälscht wird. Das wäre Überschreitung der Schranken der Objektivität. Die Kunst dagegen kann nur auf dem Felde genialischer Subjektivität existieren. Die Schöpfungen der Kunst werden von der menschlichen Einbildungskraft geboren, sie sind nicht nur Kopien und Abdrücke der Außenwelt. Außer uns, im objektiven Sein liegt der Ursprung wissenschaftlicher Gesetze; sie wären richtig, wenn auch alle Leute vom Antlitz der Erde verschwunden wären. In uns, in der menschlichen Individualität ist die Wurzel der Kunst. Einen zweiten Goethe oder Puschkin wird die Menschheit nie haben. Daraus behauptet man oft, daß Kunstwerke wegen ihrer Individualität und Subjektivität keinen kognitiven Wert haben, weil sie Illusionen produzieren, ohne auf die Realität zu stützen.

Die Anhänger solcher Ansichten werden nie Klarheit darüber gewinnen, wie Goethesche Dichtung zu Goethescher Wissenschaft steht. Die welthistorische Bedeutung Goethes besteht nämlich darin, daß seine Kunst unmittelbar aus der ewigen Urquelle des Seins, aus der Realität fließt. Goethes Persönlichkeit offenbart sich in seinen Werken. Sein Schaffen tritt als die Kündlerin jener Gesetzlichkeit auf, die der Dichter der Natur abgelauscht hat. Auf der Stufe, wo Goethe stand, wird die Kunst die Interpretin der Weltgeheimnisse, wie es die Wissenschaft in anderem Sinne ist. Für ihn entsprangen Kunst und Wissenschaft aus einer Quelle. Goethe schrieb: "Ich denke, Wissenschaft könnte man die Kenntnis des Allgemeinen nennen, das abgezogene Wissen; Kunst dagegen wäre Wissenschaft zur Tat verwendet; Wissenschaft wäre Vernunft, und Kunst ihr Mechanismus, deshalb man sie auch praktische Wissenschaft nennen könnte. Und so wäre denn endlich Wissenschaft das Theorem, Kunst das Problem" [2]. Was die Wissenschaft als Idee (Theorem) ausspricht, das soll die Kunst dem Stoffe



einprägen, das soll ihr Problem werden. Und weiter: "In den Werken des Menschen wie in denen der Natur sind die Absichten vorzüglich der Aufmerksamkeit wert" [3].

Die moderne Wissenschaft ist unendlich weit von jener Denkweise, die der Goethes Weltansicht zugrunde lag. Die moderne Naturwissenschaft gilt in der modernen Gesellschaft als Tempel der Wahrheit; als Kriterium für diese Wahrheit wird der Erfolg angesehen, den diese Wissenschaft bei der Beherrschung der Natur errungen hat. Das von dieser Wissenschaft propagierte materialistische Weltbild hat konkurrierende Weltbilder weitgehend verdrängt und ist von der Gesellschaft in großem Ausmaß akzeptiert und verinnerlicht worden; die Logik dieses Weltbilds lenkt heute nicht nur die Wissenschaft, sondern auch die Wirtschaft, das Bildungswesen, die Politik und zunehmend auch die ganze Kultur.

Auf der anderen Seite ist in den letzten Jahrzehnten eine zunehmende Beunruhigung in der Gesellschaft festzustellen über die Naturzerstörung, die mit der durch die Wissenschaft ermöglichten Naturbeherrschung einhergeht. Massive Zweifel an dem von der modernen Naturwissenschaft eingeschlagenen Weg traten aber nicht erst in unserer Zeit auf, nachdem die Zerstörung der Natur und damit der Lebensgrundlagen des Menschen unübersehbar geworden ist. Bevor der Mensch die Natur *de facto* zerstören konnte, musste er sie erst einmal in seinem Denken zerstören. Der erste, der diese verhängnisvolle Fehlentwicklung des menschlichen Denkens wahrgenommen und als ihren Verursacher die herrschende Naturwissenschaft, die sich heute „modern“, „exakt“ und „objektiv“ nennt, erkannt hat, war Goethe.

Goethe hat die geistigen Grundlagen dieser Naturwissenschaft, deren Aufkommen er ja miterlebte, grundsätzlich in Zweifel gezogen: ihre einseitige analytische Methode, ihr einseitiges materialistisches Weltbild, vor allem aber ihre falschen, nicht der Wirklichkeit entsprechenden Begriffe.

Goethe hat sich immer wieder gegen die einseitige Verwendung der analytischen Methode in der herrschenden Naturwissenschaft gewandt. Seiner Veranlagung entsprach es, die Naturforschung in erster Linie synthetisch zu betreiben und von der Analyse zu fordern, dass sie das Ganze nicht aus dem Blick verliert. In der Schrift „Analyse und Synthese“ aus dem Jahre 1829 heißt es: „Ein Jahrhundert, das sich bloß auf die Analyse verlegt und sich vor der Synthese gleichsam fürchtet, ist nicht auf dem rechten Wege; denn nur beide zusammen, wie Ein- und Ausatmen, machen das Leben der Wissenschaft. ... Die Hauptsache, woran man bei ausschließlicher Anwendung der Analyse nicht zu denken scheint, ist, dass jede Analyse eine Synthese voraussetzt“[4].

Goethe hat der herrschenden Naturwissenschaft immer wieder vorgeworfen, dass sie mit ihrer einseitigen analytisch-zergliedernden Methode die „höhere Natur“ (Lebewesen) zerstört. In seiner „Morphologie“ heißt es: „Aber diese trennenden Bemühungen, immer und immer fortgesetzt, bringen auch manchen Nachteil hervor. Das Lebendige ist zwar in Elemente zerlegt, aber man kann es aus diesen nicht wieder zusammenstellen und beleben“[5]. Und in der Schülerszene im ersten Teil schlüpft der Dichter Goethe in die Gestalt Mephistos und spottet:

*„Wer will was Lebendigs erkennen und beschreiben,  
Sucht erst den Geist herauszutreiben,  
Dann hat er die Teile in seiner Hand,  
Fehlt, leider! nur das geistige Band“*

Goethe spielt hier auf die alte Erkenntnis an, dass das Ganze mehr als die Summe seiner Teile sein kann. Für Goethe gelten bei Lebewesen für das lebende Ganze noch andere Prinzipien, nicht nur diejenigen, die für die Teile Gültigkeit besitzen. Goethe bezeichnet diese übergeordneten Prinzipien als „Geistiges Band“. Prinzipien für das Ganze werden bei einer einseitigen Analyse ignoriert, oder, wenn die analytische Methode nicht nur im Denken, sondern *de facto* angewandt wird, wird das (lebende, fühlende oder denkende) Ganze zerstört.

Auf Galilei geht der Glaube an die Messbarkeit, auf Newton der Glaube an die Mathematisierung aller natürlichen Phänomene zurück. Diesen Irrglauben geißelt Goethe in unnachahmlicher Weise, indem er im 1. Akt des zweiten Teiles Mephisto spotten lässt:

*„Daran erkenn ich den gelehrten Herrn!  
Was ihr nicht tastet, steht euch meilenfern,  
Was ihr nicht fasst, das fehlt euch ganz und gar,  
Was ihr nicht rechnet, glaubt ihr, sei nicht wahr,  
Was ihr nicht wägt, hat für euch kein Gewicht,  
Was ihr nicht münzt, das, meint ihr, gelte nicht!“*

Goethe ist von Seiten der modernen Naturwissenschaft immer wieder vorgeworfen worden, seine Skepsis gegenüber der Mathematik beruhe auf seinem eigenen Unvermögen auf diesem Gebiet; dabei ist immer der wirkliche Grund für diese Skepsis verschwiegen worden: der Irrglauben der herrschenden Naturwissenschaft, wonach nur das existiere, was sich mathematisch erfassen lässt. Goethe sagt dazu: „Ich ehre die Mathematik als die erhabenste und nützlichste Wissenschaft, solange man sie da anwendet, wo sie am Platze ist; allein ich kann nicht loben, dass man sie bei Dingen missbraucht, die gar nicht in ihrem Bereich liegen und wo die edle Wissenschaft sogleich als Unsinn erscheint. Und als ob alles nur dann existiere, wenn es sich mathematisch beweisen lässt. Es wäre doch töricht, wenn jemand nicht an die Liebe seines Mädchens glauben wollte, weil sie ihm solche nicht mathematisch beweisen kann! Ihre Mitgift kann sie ihm mathematisch beweisen, aber nicht ihre Liebe“ [6].

Aber auch das mechanisch-materialistische Weltbild der herrschenden Naturwissenschaft hat Goethe abgelehnt. Ein eindrucksvolles Zeugnis dafür findet sich in der „Kampagne in Frankreich“, hier schreibt er: „Mit meinen Naturbetrachtungen wollte es mir kaum besser glücken; die ernstliche Leidenschaft, womit ich diesem Geschäft nachhing konnte niemand begreifen, niemand sah, wie sie aus meinem Innersten entsprang; sie hielten dieses löbliche Bestreben für einen grillenhaften Irrtum ... Man kann sich keinen isolierteren Menschen denken, als ich damals war und lange Zeit blieb. Der Hylozoismus, oder wie man es nennen will, dem ich anhing ... machte mich unempfänglich, ja unleidsam gegen jene Denkweise, die eine tote, auf welche Art es auch sei, auf- und angeregte Materie als Glaubensbekenntnis aufstellte. .... Schon ... in Weimar hatte ich dergleichen vorgebracht, ward aber als wie mit gotteslästerlichen Reden beiseite und zur Ruhe gewiesen“[7].

Mit dem Materialismus war Goethe bereits in seinen Straßburger Studienjahren zusammengestoßen. In „Dichtung und Wahrheit“ charakterisiert er das Hauptwerk „Système de la nature“ des französischen Materialisten Holbach folgendermaßen: „Es kam uns so grau ... so totenhaft vor, ... daß wir davor wie vor einem Gespenst schauderten“[8]. Die Bezeichnung „Gespenst“ für eine rein materialistische Sicht der vielschichtigen Welt hat Goethe öfter verwendet, insbesondere im polemischen Teil der Farbenlehre.

Nicht nur die mechanisch-materialistische Weltsicht der herrschenden Naturwissenschaft war Goethe im Innersten zuwider, ihn plagten auch Ängste vor der von der Naturwissenschaft geschaffenen und von keiner moralischen Instanz kontrollierten Technik. In den Wanderjahren heißt es: „Das überhandnehmende Maschinenwesen quält und ängstigt mich, es wälzt sich heran wie ein Gewitter, langsam, langsam; aber es hat seine Richtung genommen, es wird kommen und treffen“[9].

Goethe hat nicht nur radikale Kritik an der herrschenden Naturwissenschaft geübt und ist deren Irrtümern auf den Grund gegangen, er hat auch dieser Wissenschaft „eine neue Wissenschaft“ von der Natur entgegengesetzt, die er „Morphologie“ nannte. Er verstand darunter die „Lehre von der Gestalt, der Bildung und Umbildung der organischen Körper“, die sich „nicht dem Gegenstande nach, sondern der Ansicht (Weltbild) und der Methode nach“ von der herrschenden Naturwissenschaft unterscheidet“[10].

Um an ihrem geistigen Überbau festhalten zu können, muß die moderne Naturwissenschaft den gesunden Menschenverstand außer Kraft setzen und durch Apparate und Computer ersetzen. Vor dieser verhängnisvollen Entwicklung hat Goethe bereits gewarnt, als diese noch ganz am Anfang stand. „Der Mensch an sich selbst ... ist der größte und genaueste physikalische Apparat, den es geben kann. Und das ist eben das größte Unheil der neuern Physik, daß man die Experimente gleichsam vom Menschen abgesondert hat und bloß in dem, was künstliche Instrumente zeigen, die Natur erkennen ... will“[11]. Wenn der Mensch nicht mehr seinen eigenen Sinnen und seinem Verstand, sondern nur noch den von ihm geschaffenen Apparaten vertraut, erkennt er die Welt nicht mehr, er verkennt sie.

Die materialistische Naturwissenschaft versteht es als ihre höchste Aufgabe, die Gesetze der Materie zu erforschen und mit dieser Erkenntnis die Natur zu beherrschen. Im Gegensatz zu dieser Wissenschaft, die den Menschen mit seiner existentiellen Problematik außer Betracht lässt, gehört für den Naturwissenschaftler Goethe „der Mensch ... mit zur Natur“. Zornig hält er der herrschenden Naturwissenschaft entgegen: „Alles, was unsern Geist befreit, ohne uns die Herrschaft über uns selbst zu geben, ist verderblich“[12].

Goethe betrachtete in den letzten Jahren seines Lebens die heikle Situation der Versklavung des Menschen durch die von ihm selbst geschaffene Technik. Der Mensch geriet bereitwillig unter Joch jener Eile, die bekanntlich des Teufels ist. In genialer Wortschöpfung bezeichnete Goethe dieses Joch als „veloziferisch“: als Verschränkung von Velocitas (die Eile) und Luzifer. Faust will bereits mehr als er weiß. Goethe sah offenbar die Gespenster nicht mehr aus der Vergangenheit, sondern aus der Zukunft auf uns zukommen. Dem Komponisten und Töpfermeister Zelter schreibt er denn auch in diesem Sinne unter dem 6. Juni 1825: „Reichtum und Schnelligkeit ist, was die Welt bewundert und wonach jeder

strebt; Eisenbahnen, Schnellposten, Dampfschiffe und alle mögliche Fazilitäten der Kommunikation sind es, worauf die gebildete Welt ausgeht, sich zu überbieten, zu überbilden und dadurch in der Mittelmäßigkeit zu verharren"[13].

Die Bedeutung Goethes wird die Menschheit im Laufe seiner weiteren Existierung hoffentlich begreifen. Sein Weltbild hat seine Zeit überholt, er selbst verstand es vortrefflich. Je mehr werden wir uns ans Studieren seines Nachlasses wenden, desto bessere Chancen haben wir für das Überleben.

#### **Anmerkungen**

- [1] Goethes Werke. WA. IV. Bd. 10. S. 167.
- [2] Goethes Werke. WA. II. Bd. 4. S. 535.
- [3] Ibid. S. 378.
- [4] Goethes Werke. WA. II. Bd. 11. S. 70-71.
- [5] Goethes Werke. WA. II. Bd. 6. S. 8.
- [6] Eckermann. Gespräche mit Goethe. Aufbau-Verlag, Berlin-Weimar, 1982. S. 165.
- [7] Goethes Werke. WA. I. Bd. 33. S. 195-196.
- [8] Goethes Werke. WA. I. Bd. 28. S. 68.
- [9] Goethes Werke. WA. I. Bd. 25a. S. 249.
- [10] Goethes Werke. WA. II. Bd. 6. S. 293.
- [11] Goethes Werke. WA. IV. Bd. 20. S. 90.
- [12] Goethes Werke. WA. I. Bd. 42b. S. 174.
- [13] Goethes Briefe. Bd. VIII. S. 123-124.

## **CONSIDERATION OF THE PHENOMENON OF ILLUSORY CONSCIOUSNESS ON THE BASIS OF THE CULTURAL AND SUBJECT APPROACH**

**Nedugova I.A.<sup>©</sup>**

South Ural State University (branch in Miass town)

Russia

#### **Abstract**

The article considers the illusory consciousness as a result of the mixture expressed in the consciousness of the subject of the levels of human existence (acceptance of one for the other). Illusory consciousness is defined as a type of consciousness that abstract in the sense of one-sidedness, is not likely to be exalted above this one-sided approaches and transmits it to the comprehension of a non-ability to criticism-self-criticism), неорефлексивное, not conscious of the base of reflection. Substantiated concept of the rising reflection. Reflection is possible only as a review of the structure of the subject of life from the point NOT. Reflection of consciousness in this rely on the strong differentiation in the consciousness of the subject levels through the rejection of the subject through a point NOT.

**Keywords:** consciousness, an illusion, substance, culture, reflection.

Проблема сознания интересует философию, поскольку то или иное понимание сущности сознания, характера отношения к бытию затрагивает исходные мировоззренческие и методологические установки любого философского направления. Сознание – ключевое философское понятие для анализа всех форм проявления духовной жизни человека в их единстве и целостности, а также способов контроля и регуляции его взаимоотношений с действительностью, управления этими взаимоотношениями.

Сознание человека неразрывно связано с культурой, и сознание, и культура предметно определены. Сознание развивается внутри культурного целого, в котором исторически кристаллизован опыт деятельности, общения и мировосприятия, который индивиду необходимо не только усвоить, но и построить на его основе собственный опыт.

Опредмечивание-распредмечивание – это процесс выстраивания и считывания предметных уровней бытия человека. Процесс опредмечивания в свою очередь – это формирование структуры пред-мет-ности. В ходе опредмечивания возникает акт объективации (Платон [7]), «орудийность» (М. Хайдеггер [10]), «направленность» на предмет (С. Л. Франк [8]), «организованность» (П. А. Флоренский [9]), выстраивание «безотносительного не» (Г. Гегель [3]). Определенное – это «ожидание напротив» (М. Бубер [2]).

Распредмечивание есть учитьвание предметных уровней, воспринимаемых во взаимосвязи друг с другом. Пред-мет-ность изначально задана, она – «конечная форма» (М. К. Мамардашвили [6]), она «захватывает» сознание (Н.А. Бердяев [1]), «пережитое содержание» (Э. Гуссерль [4]).

Предметность формируется не сама по себе, но для сознания и в рамках культуры. Когда сознание есть и нормально функционирует, оно незаметно. Оно есть для меня, когда его в некотором смысле нет. И только тогда о присутствии сознания, ориентированного на знание, можно догадаться по определенным признакам на уровне явлений, которые свидетельствуют о его нехватке, ненормальности и т. д. Например, когда под вопросом оказывается осмысленность, адекватность поступков, прилагаемых к обстоятельствам, целеустремленность в линии поведения, убежденность и настойчивость в осуществлении намерений, умение их объяснить и аргументировать ссылкой на известные факты и положение дел и т. п. Подобие перечисленных явлений и, возможно, других обусловлено тем обстоятельством, что они размещаются в одном «поле видения» [5, 156.]. Но выделение смыслового назначения и наделение смыслом – суть различные процессы. С момента осознанного преобразования человек в большей степени наделяет смыслом тот или иной предмет, при этом деятельность человека определена орудием. Само по себе *о-пределивание* (указание пределов) во многом задано самой вещью. Прежде всего, многовековой обыденный опыт, оперирующий с отдельными выделенными предметами, вещами из окружающего мира, привычно подсказывает аналогичное действие уже с представлениями о вещах. Если предположить, что бытие человека предметно определено культурой, то приобщенность только к одному из предметных уровней есть одна из характеристик (как было определено ранее) иллюзорного сознания, при этом в жизненной практике каждого отдельного человека и общества в целом процесс перепутывания различных предметных сторон бытия носит спонтанный (но при этом внутренне и внешне определенный) характер.

Целенаправленная замена одних предметных форм другими возможна (во имя какой-либо цели), но при этом должна проходить в условиях эксперимента. В качестве примера можно представить возможность элиминации субъекта из экспериментально сконструированной ситуации, созданной самим субъектом.

Одной из видовых форм сознания, с искаженной формой рефлексии, является сознание иллюзорное. Иллюзии сознания – это распространенное явление. Они перманентно присутствуют во всех сферах человеческого и общесоциального бытия: чувственной и рациональной, экономической, политической и культурной, духовной и т. д. При этом воздействие иллюзий на сознание может быть различным. Степень распространения иллюзорности сознания может зависеть от множества причин: времени, исторической эпохи, качества или количества индивидуальных или общественных заблуждений, от бессознательного или осознанного стремления индивида подменить реальное на желаемое и т. д. Следовательно, можно с уверенностью сказать, что иллюзии присутствуют в любом сознании. Они есть у всех: люди отличаются только их количеством и силой воздействия на личность.

Поскольку сознание представляет собой картину мира человека, определенное знание, то иллюзорность сознания в свою очередь является феноменом, искажающим эту картину.

Иллюзии сознания могут быть различны: по степени распространенности (индивидуальные, массовые); по доминирующему элементу (иллюзии бытия, иллюзии познания); на основании предметного строения бытия (предметные, символические, знаковые), по временному признаку (иллюзии прошлого и будущего), по роли для общества и индивида (конструктивные и деструктивные).

Результаты проведенного сравнительного анализа типологий современного иллюзорного сознания и основных подходов к рассмотрению проблемы сознания (и иллюзорного сознания как вида сознания) позволили выявить основополагающий принцип анализа иллюзорности – противопоставление феноменов или оснований.

При условии некоторой односторонности этого подхода использование данной методики (противопоставлений) позволило нам выявить видовые характеристики иллюзорного сознания.

К ним относятся: представление части как целого; принятие абстрактного за конкретное; трактовка чувственного как рационального и рационального как чувственного; принятие субъективного за объективное и объективного за субъективное; замена идеального реальным и реального идеальным; представление индивидуального как общественного и общественного как индивидуального; смещение предметных уровней бытия. Характерные черты иллюзорного сознания, как правило, взаимосвязаны и при этом объединены одной базовой чертой – не критичностью. Иллюзорность возникает вследствие частности восприятия. Не каждое искаженное сознанием восприятие есть иллюзия, но иллюзией искажение становится тогда, когда есть элемент желания, потребности, самостоятельного заблуждения. Но все же искаженное осознание, с другой стороны, уже продиктовано внутренним выбором в пользу того или иного направления зрения. Тем самым можно определить, что все иллюзии сознания носят эндогенный характер. Сознание, попадая в зависимость от одного из искажений, теряет возможность адекватного оценивания.

Все иллюзии объединены не критичностью, принятием на веру, нерелексивностью восприятия. Сознание иллюзорное – это сознание, не способное на рефлексию (или обладающее только частичной рефлексией), сознание, лишенное критического отношения, или сознание, не находящееся в пределах нормы. В противоположность ему не иллюзорное сознание обладает базисом рефлексии и высоким уровнем критичности. Следовательно, для осуществления процесса элиминации иллюзий из сознания необходимо разработать механизм рефлексии. Именно критичность должна стать базовым элементом разведения иллюзорного и не иллюзорного в сознании, так как иллюзорное сознание не критично, частично в восприятии (это его основные характеристики). Критичность должна осуществляться на базе отрицательной рефлексии, т. е. рефлексии, направленной на выведение иллюзий из сознания.

Проблема взаимосвязи рефлексии и сознания заключается в том, что рефлексия, будучи определенной процедурой изучения сознания, является в то же время его свойством. Рефлексивное изучение сознания уже подразумевает его определенное внерефлексивное понимание, которое определяет способ осуществления рефлексии, но в свою очередь может быть эксплицировано только благодаря рефлексии.

Сознание определенно структурировано. С одной стороны, структуру сознания обуславливает предметная сторона бытия. С другой – сознание само структурно. Сознание строго исторично. Смена типов детерминирована изменениями в общественной жизни. Каждый последующий слой формируется как новое качественное образование. Следовательно, каждый последующий слой отличается от предшествующего большей степенью универсальности. Так же, как и в универсалиях культуры, каждая последующая носит более абстрактный характер. Уровни сознания задаются определенными формами культуры и являются несводимыми друг к другу предметными слоями.

Мы предполагаем, что рефлексивные, равно как и нерелексивные, сферы сознания находятся на каждом уровне сознания. Иллюзорность сознания возникает вследствие смешения предметных уровней бытия.

Сознание структурно, структурность предполагает, что уровни различаются между собой в сознании. Условием различения уровней является степень универсализации. Иллюзии возникают тогда, когда место одного предметного уровня в сознании принимает другой. Следовательно, именно смешение, частность, не критичность восприятия «поставляют» материал иллюзиям. Иллюзорность тем самым не является видовой характеристикой какого-либо одного уровня сознания, а есть признак смешения в сознании различных оснований (принятие частного за общее, материального за идеальное и т. д.).

В качестве этого базиса рефлексии над иллюзорным сознанием будет выступать концепт, который позволяет преодолеть элементы искаженности в сознании. Сознание в пределах нормы рефлектирует над собой, опираясь на концепт предметных слоев бытия. В данном случае только мысль может выступать критерием предметной рефлексии. Если мы имеем базис рефлексии в виде концептуальной модели, мы можем выправить иллюзорность сознания, т. е. сознание будет меньше подвергаться иллюзорности. Сознание в пределах нормы – это сознание, философски рефлектирующее над собой. И тогда рефлексия – это сложный, действующий постоянно процесс критического осмысления, направленный на искоренение иллюзорного влияния.

Таким образом, рефлексия, преодолевающая все искажения опыта, может быть построена только как восхождение от одного предметного уровня к другому, отрицающая привлеченность каждым уровнем. Линия водораздела между рефлексивной и нерелексивной формами сознания может быть достаточно прозрачной.

Обнаружить рефлексия как форму невозможно, рефлексия предполагает движение мысли, акт работы сознания. Подлинная рефлексия возможна только как *о-сознание* предметных уровней, восхождение через приближение к предмету: от телесности к знаковости, от знаковости к символичности и от символичности к неопредельности («ничтожности»).

Рефлексия возможна только как рассмотрение структуры предметности бытия из точки НЕ. Любой иной подход грозит односторонностью рефлексии. Рефлексия сознания в данном случае должна, прежде всего, опираться на твердое разграничение в сознании предметных уровней через отрицание предмета, через точку НЕ.

#### Литература

- [1] Бердяев, Н. А. О рабстве и свободе человека / Н. А. Бердяев. – М.: Б-ка «Вехи», 2001. – 569 с.
- [2] Бубер, М. Я и Ты / М. Бубер; пер. В. Н. Файнгольда. – М., 1992. – 650 с.
- [3] Гегель, Г. Энциклопедия философских наук: в 6 т. / Г. Гегель. – М.: Мысль, 1977. – Т. 3: Философия духа. – 472 с.
- [4] Гуссерль, Э. Логические исследования / Э. Гуссерль – Рига. – 1988. – 235 с.
- [5] Киященко, Л. П. В поисках исчезающей предметности: очерки о синергетике языка / Л. П. Киященко. – М., 2000. – 360 с.
- [6] Мамардашвили, М. К. Символ и сознание / М. К. Мамардашвили, А. М. Пятигорский. – М.: Языки рус. культуры, 1997. – 200 с.
- [7] Платон. Диалоги: соч. в 4 т. / Платон. – М.: Мысль, 1990–1994. – Т. 3. – 654 с.
- [8] Флоренский, П. А. Христианство и культура / П. А. Флоренский / вступ. ст. и примеч. А. С. Филоненко; худож. офор. Б. Ф. Бублик. – М.: АСТ, 2001. – 672 с.
- [9] Франк, Ф. Ф. Философия и наука / Ф. Франк. – М., 1960. – 232 с.
- [10] Хайдеггер, М. Вещь / М. Хайдеггер; пер. В. В. Библихина. – 1993. – 156 с.

## PHILOSOPHICAL DISCOURSE ABOUT PEDAGOGICAL INNOVATION THEORY

Rodermel T.A.®

Branch of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education  
of the Russian State Social University" in Surgut

Russia

#### Abstract

Characteristic feature of the present stage of pedagogical innovation theory is interest to pedagogical heritage, updating of innovative searches of the past, reconsideration of former ideas according to requirements of today. It develops, without denying the general process of educational process, is a factor of its acceleration, modernization, providing its prognostic and stochastic character. This article grows out of reflections of the author about the innovative processes happening in education. The main idea of philosophical discourse defined the higher education sphere which is extremely difficult system, as one of which activities providing continuity of spiritual bond acts. Thus, a tendency of formation of new model of education in the conditions of post-nonclassical uncertainty is focusing attention to degree of suitability of the individual to activity in constantly changing conditions.

Keywords: scientific rationality, innovative processes, pedagogical innovation theory, concept of "life cycle" of innovation, transformation, dynamic system.

#### Аннотация

Характерной чертой нынешнего этапа педагогической инноватики является интерес к педагогическому наследию, актуализация новаторских поисков прошлого, переосмысление прежних идей в соответствии с требованиями сегодняшнего дня. Она развивается, не отрицая общего хода развития

образовательного процесса, является фактором его ускорения, модернизации, обеспечивая его прогностичный и стохастический характер. Данная статья является результатом размышлений автора об инновационных процессах, происходящих в образовании. Основной идеей философского дискурса определена сфера высшего профессионального образования, которая являет собой чрезвычайно сложную систему, одним из направлений деятельности которой выступает обеспечение непрерывности духовной связи. Таким образом, тенденцией формирования новой модели образования в условиях постнеклассической неопределенности является акцентирующее внимание на степень пригодности индивида к деятельности в постоянно меняющихся условиях.

Ключевые слова: научная рациональность, инновационные процессы, педагогическая инноватика, концепция «жизненного цикла» нововведения, трансформацию, динамическая система.

Важнейшим фактором стабильности и эффективности деятельности учреждений и организаций, по мнению большинства специалистов, являются развивающиеся трудовые коллективы. Как следствие, в современных рыночных условиях усиливается тенденции к формированию и развитию деловых коллективных структур.

Одним из приоритетных направлений деятельности образовательных учреждений в настоящее время определилась их инновационная деятельность - деятельность по созданию и освоению конкретных новшеств, затрагивающих все сферы их жизнедеятельности.

Настоящий этап развития меняет сложившуюся образовательную традицию. Система современного образования оказалась перед необходимостью нового самоопределения, что обусловлено фундаментальными изменениями общественной жизни, а также трансформацией и перестройкой оснований науки, связанных с изменениями стиля мышления, с новым типом научной рациональности. Постнеклассический тип научной рациональности расширяет поле рефлексии над деятельностью, предполагает соотнесенность знаний об объекте не только со средствами и операциями деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами[1].

Стремление к инновациям присуще не только современной педагогической теории и практике, оно всегда было свойственно педагогической деятельности. Еще во времена Древней Греции зародились и дошли до наших дней знаменитые «сократовские беседы», которые можно справедливо считать одним из первых инновационных методов в педагогике и рассматривать как прообраз проблемного и развивающего обучения.

Теоретиками Римского клуба в 1978 г. была предложена инновационная модель образования как образовательная модель будущего и которая мыслилась в качестве креативной модели образования. Потребность в новой образовательной парадигме была обусловлена тем, что в конце XX – начале XXI вв. произошли существенные изменения в характере образования, и, прежде всего, изменились его цели, направленность, в значительной мере и степени изменилось содержание. Данные трансформации в основе своей направлены на творческую инициативу, конкурентоспособность, мобильность получающих образование, на свободное развитие человека.

Инновационные процессы в образовании возникли в различные исторические периоды и определили ее развитие. Наиболее широкого масштаба они достигли в конце XIX - XX начале веков в России, Германии, Франции, США. Они отличались ярко выраженной творческой направленностью и нестандартностью подходов к обучению и воспитанию. Источниками инновационных процессов в образовании стали несколько крупнейших теоретических концепций. Этот период известен в истории науки как время острого естественнонаучного кризиса, поставившего под вопрос все остальные представления о природе, познании, человеке и обществе. Концепции Д. Дьюи, Л.Н.Толстого, С. Френе, С. Шацкого, М. Монтессори, Я. Корчака и др. предлагали пути педагогического решения проблемы человека и его отношения к обществу, природе, познанию. Некоторые из этих концепций реализовывались на практике в виде авторских школ. Так возникли школы Френе, «Вальдёрфская школа» Р. Штайнера, «Бодрая жизнь» С. Шацкого, Яснополянская школа Л.Н.Толстого, «Наш дом» и «Дом сирот» Я. Корчака и др.

Первый опыт соединения теоретических знаний и создания творческих «мастерских» по разработке научных основ новой школы в нашей стране был принят С.Т. Шацким, создавшим первую опытную станцию Наркомпроса. Учебный год был разделен на несколько чередующихся промежутков практических занятий с детьми и теоретических занятий с учителями на курсах.

«Так педагогика, руководимая интуицией и элементарным эмпиризмом, переходит к созданию конечного типа организации школьной системы, обладающей уже тремя основными элементами: научной деятельностью, направляющей и освещающей педагогическую работу,

курсовой, организующей педагогическое дело, и практической, претворяющей в конкретные формы то, что вырабатывается двумя первыми», - писал С.Т. Шацкий.

С.Т. Шацкий утвердил исследовательский подход к подготовке учителя через осуществление непрерывного многократного анализа практики, ее обобщения и постановки новых педагогических проблем [2].

В конце 50-х – начале 60-х гг. XXв в нашей стране были созданы концепции гуманистического воспитания (В.Сухомлинский), педагогического стимулирования (З.И. Равкин и др.), активизации познавательной деятельности у обучающихся (М.Н. Скаткин, И.Я. Лернер, Г.И. Щукина и др.), теория оптимизации (Ю.К.Бабанский), концепция педагогической диагностики (Я.С. Турбовской и др.), концепция педагогической прогностики (Б.С. Гершунский). История создания всех этих концепций органично связана с инновационной деятельностью учителя. Системный, сравнительно-сопоставительный анализ генезиса исследуемой проблемы представлен в монографических трудах по истории школы, а также в ряде историко-педагогических работ З.И. Равкина, Ф.Г. Паначина, Ф.А. Фрадкина, А.И. Пискунова и др.

Важным аспектом рассмотрения генезиса зарождения инновационной деятельности учителя является процесс внедрения и распространения достижений науки, распространения передового педагогического опыта.

В работах зарубежных авторов рассматриваются отдельные теоретические и практические аспекты инновационных процессов как процессов изменения в системе образования на основе различных педагогических новшеств.

В исследованиях американских и английских педагогов (Х. Барнет, Дж. Бассет, Н.Гросс, Р. Карлсон, М. Майлз, А. Хаберман, Д. Чен, Р. Эдем и др.) анализируются вопросы управления инновационными процессами и организации изменений в образовании; условия, необходимые для «жизнедеятельности» инноваций, планирование инноваций, способы регламентирования инноваций.

Анализ научной мысли позволил нам отследить трансформацию введения в научный обиход XX века понятия «инновационная деятельность», сначала применительно к экономике, а затем и к другим сферам жизнедеятельности человека. В педагогической лексике оно, как и другие понятия с корнем «инноватика», «инновация», появилось вследствие ликвидации понятийных «пустот» при описании современных педагогических явлений, связанных с массовым созданием, освоением и применением новшеств, направляемых на обновление системы образования.

Изменения в содержании и организации деятельности разных школ, их инновационная направленность тесно связаны с изменениями в методологической и технологической подготовке педагога.

Педагогическая инноватика как направление совершенствования качества образования в отечественной педагогике обозначилась в исследованиях Л.С. Подымовой, А.И. Пригожина, В.А. Сластенина, В.С. Шубинского и др.

Одной из основных задач современной педагогической инноватики является необходимость классифицировать нововведения, разобраться в особенностях педагогических новшеств, понять, что объединяет и отличает их друг от друга. В педагогической литературе исследователями выделено четыре закона протекания инновационного процесса: закон необратимой стабилизации педагогической инновационной среды, закон финальной реализации инновационного процесса, закон стереотипизации педагогических инноваций, закон цикловой повторяемости, возвращаемости педагогических инноваций. Эти законы не ограничивают общие и специфические для педагогической инноватики закономерности.

В исследовательской литературе сложилось несколько направлений изучения педагогической инноватики:

1. Историко-педагогическое. Инновационная деятельность в историко-педагогическом аспекте раскрывается как закономерный «вид педагогической деятельности», пришедший на смену ранее сложившейся и благодаря «глубокой традиции» в отечественной педагогике (Э.Д. Днепров, Г.К. Селевко, П.Г. Щедровицкий и др.).

2. Социокультурное (К.Л. Абульханова-Славская, А.С.Ахиезер и др.).

3. Философское. Образование как сложный духовный феномен, как духовно-коммуникативная система, развивающаяся за счет самовоспроизводства своего смыслового содержания (Е.Ю. Бикметов, Н.В. Наливайко).

4. Человекосозидающие функции образования, его философские основания и технологическое влияние на глубинные процессы культурообразования и формирования ментальных характеристик человека и общества выделены Б.С. Гершунским.



В условиях, когда новое информационное пространство несет с собой поток трансформаций жизненного мира культуры, изменяя деятельностный континуум за счет интенсификации обмена символических сред, интеграция личности в действие – это задача, которая стоит перед человеком в течение всей его жизни, осуществимой на основе совершенно особенной комплексности субъекта личности. Человек покидает сферу непосредственного преобразования вещества, избирая мерой ценности и развития не трансформацию материальной среды, а совершенствование идеальных сфер, поддерживающих движение творческой мысли и сфер поиска новых образов. В этих условиях проблема оптимизации творческих сил человеческого труда решается как возможность более свободного выражения идей, реализации на их основе новых творческих проектов, создания новых типов художественности в образной сфере.

Становится очевидным, что традиционные крепкие, надежные знания отнюдь не являются залогом успеха и роста профессионализма в современном динамичном мире с его постоянно меняющимися реалиями и инновационными вызовами.

Современные инновации в образовании формируются на междисциплинарной основе и взаимообогащении знаниями разных наук, их использовании «неожиданным образом» в практической деятельности. Сфера «оспособления» (Г.П. Щедровицкий), то есть трансцендентальная сфера работы человеческого сознания, становится тем пространством, куда образование уходит от объективной предметной реальности и откуда черпает свое содержание [3].

По сути своей, образование – функция социума, обеспечивающего воспроизводство и развитие самого социума и систем деятельности. Эта функция реализуется как через процессы трансляции культуры и реализации культурных норм в изменяющихся исторических ситуациях, так и в инновационных процессах выявления новых приоритетов и норм. Способами улавливания эффектов новизны в условиях спонтанно становящегося миропорядка являются отслеживание появления и рекомбинации новых компетенций в ареалах интенсивного роста мысли-и-деятельности (аспект процепции) и схематизация их в гуманитарных аксио- и психопрактиках культуры (аспект инкультурации) [4].

В самых разных сферах жизни-и-деятельности формируется спрос на новый тип занятости, поиск новых форм которой и их социальное обустройство напрямую сопрягается с поиском нововведений, что означает приближение к такой фазе процесса онтологически мыслимой индивидуации, на которой спонтанность начинает восприниматься как мотивационная обеспеченность, субъектность, как личностно-рефлектированный индивидуализм.

На основе предметно-технологического подхода (микроуровень) была выделена концепция «жизненного цикла» нововведения, которая рассматривает нововведение как процесс протекаемый во времени. В этом процессе вычленяются этапы, различающиеся по видам деятельности обеспечивающим создание и распространение новшеств:

- 1) этап рождения идеи или возникновения новшества (условно его называют «этапом открытия», являющегося результатом научных исследований или мгновенного «озарения»);
- 2) этап изобретения, т.е. создания новшества воплощения идеи;
- 3) этап нововведения, на котором новшество находит практическое применение, происходит его доработка. Завершение этапа наступает при достижении устойчивого эффекта от новшества;
- 4) этап распространения новшества, заключающиеся в его широком внедрении в новые сферы;
- 5) этап господства новшества в конкретной области, когда собственно новшество теряет свою новизну. Завершается этап появлением эффективной альтернативы или замены данного новшества более эффективным;
- 6) этап сокращения масштабов применения новшества, связанный с заменой его новым новшеством.

Приведенная линейная структура, конечно, представляет собой упрощенную схему реально развертываемого инновационного процесса. Не все этапы обязательно должны включаться в такой строгой последовательности и неразрывности. Может произвольно меняться как сама последовательность, так и продолжительность в различных отраслях, этапы могут накладываться друг на друга. В результате структура инновационных процессов теряет свою линейность, появляются новые связи и отношения между этапами.

Поскольку инновационные процессы рассматриваются как динамические системы, то их изучение осуществляется с учетом структурных связей и закономерностей, через раскрытие ведущих тенденций и противоречий их развития.

Просветительская модель знания, наделявшая интеллектуала ролью «законодателя», заменяется сегодня ролью «интерпретатора». В условиях, когда когнитивные системы конструируют социальную реальность, требуется иной подход к организации образовательной деятельности, поскольку задачей становится формирование у специалистов как посредников между производителями и потребителями знания рефлексивных навыков.

Необходимость обеспечения инновационной активности нуждается в расширении контекста профессиональной подготовки путем обращения к внутренним резервам личности, содействию стремлениям к собственному развитию. Понятие «творчество» раскрывалось одними исследователями как создание новых, оригинальных ценностей, имеющих общественную значимость (С.Л. Рубинштейн), другими как создание чего – то нового, в том числе и во внутреннем самом субъекта (Л.С. Выготский), третьими – как источник движения, атрибута материи (Я.И. Пономарев).

Еще в начале XX века П.К. Энгельмейер, описывая педагогический процесс, как творчество выделял следующие его составляющие «.... у воспитателя, прежде всего, есть идеал (1-ый аспект), затем он прилагает его к данным условиям (2-ой аспект) и, наконец, при выполнении пользуется приобретенными педагогическими навыками (3-ий аспект). Имеющийся у педагога идеал определяет понимание стоящих перед ним задач, характеризует его целостное отношение к себе, к другим, к жизни, систему его представлений и ценностей.

Креативная составляющая индивидуальной синергии – это способность порождать множество разнообразных оригинальных идей. Эмоциональное состояние определяется качеством включенности в процесс деятельности (наслаждение, упоение) [5].

А.С. Ахиезер выделяя простой, деструктивный и творческий характер отношений, отмечает, что только последний порождает прогрессивные инновации. Первые два, либо порождают стремление отторгнуть инновации, как нечто негативное (простой тип отношений), либо приводит к преобладанию негативных инноваций над позитивными (деструктивный тип отношений) [6].

Культура, как исторически концентрированный опыт (Н.С. Злобин) усваивается субъектом в процессе ее переосмысления, соотношения со своими целями, стремлениями, ценностями. Происходит превращение культуры как целостности в личностную культуру, отличающуюся от всего накопленного богатого опыта тем, что несет в себе представление об условиях, средствах, потребностях, характерных именно для данной личности, именно в данный момент в данном обществе.

Исследователи отмечают, что уровень развития культуры зависит от степени заинтересованности общества в развитии индивидуальности каждого. «Кризис культуры, - отмечает Л.Н. Каган, - начинается там и тогда, где и когда общие нормы культуры подавляют и ограничивают развитие индивидуальности, превращают человека в «стадного» индивида, в конформиста» [5].

В результате постоянной коммуникации, диалога, перехода друг в друга культуры общества и личностной культуры идет постоянный поток инноваций, который происходит не автоматически, а через направленную творческую активность человека [7].

В результате постоянного исследовательского интереса к тем или иным явлениям, которые могут возникать и в окружающей среде, и в самом человеке, в сфере его ценностей и потребностей и возникают инновации.

В этой связи в литературе большое внимание уделяется вопросу соотношения инноваций и традиций. Традиции как устойчивый и значимый компонент культуры, передающийся из поколения в поколение, являются системообразующим элементом общества. В процессе социализации каждый индивид овладевает наиболее существенными культурно-историческими традициями, характерными для данного социума [8].

Инновация как вновь созданная посредством творческой деятельности духовная реальность находится в определенном противоречии с существующей традицией. Возникая в «недрах хорошо укорененной традиции», она трансформирует ее, наполняя новым содержанием.

Значительно расширились многообразие форм и проблематика научно-педагогического содружества (партнерства) ученых и учителей.

Таким образом, нововведение есть динамическая система, характеризующая как внутренней логикой (инновационный процесс), так и закономерным развитием во времени ее взаимодействия с окружающей средой (жизненный цикл). Структура инновационного процесса меняется по мере перехода новшества от одной стадии к другой. Опора инноваторов на научные знания послужила надежным основанием устойчивости инноваций в истории педагогики.

#### Литература

- [1] Иванкина, Л.И. Востребованность в творческом субъекте как ответ на вызов современной цивилизации / Л. И. Иванкина, Л. А. Раточка // Образование и глобализация: материалы Третьей Байкальской международной научной конференции: в 2 ч., 1–4 июля 2009 г. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2009. – Ч. I. – С. 39–41.
- [2] Беляев, В.И. Становление и развитие инновационной концепции С. Т. Шацкого. / В. И. Беляев // М.: МНЭПУ, 1999. – С. 224.
- [3] Щедровицкий, П.Г. Очерки по философии образования (статьи и лекции) / П.Г. Щедровицкий. – Рига: Педагогический центр «Эксперимент», 1993. – 156 с.
- [4] Наливайко, Н.В. Категория «образовательное пространство» для становления концепции философии образования / Н. В. Наливайко // Философия образования для XXI века. – 2001. – № 1. – С. 63–68.
- [5] Каган, М.С. Формирование личности как синергетический процесс/ М.С. Каган// Синергетическая парадигма. Человек и общество в условиях нестабильности. – М.: Прогресс–Традиция, 2003. – С.212–227.
- [6] Ахиезер, А.С. От культурологического к социокультурному анализу инноваций в обществе / А.С. Ахиезер// Вестник Московского университета. - Серия 12. - Полит. науки, 1996. - № 2. - С. 22-34.
- [7] Шелер, М. Философское мировоззрение / М. Шелер // Избранные произведения. – М.: Издательство «Гнозис», 1994. – С. 3–14.
- [8] Евелькин, Р.М. Культура как элемент профессиональной готовности личности / Р. М. Евелькин // Личность. Культура. Общество. – 2004. – Т. 6. – Вып. 4 (24). – С. 259–268.

## HISTORY IN THE NARRATIVE WORLDS OF THE ANIME

Samoilova E.O.<sup>®</sup>

Pyatigorsk State Linguistic University

Russia

#### Abstract

Since the most ancient times people sought to understand an essence of the occurred events, to learn history of this or that object, to explain and understand historical process. Historicity is one of key categories of actual reality. Each object existing in our world and being its direct component, anyway, has the history, "story" without which knowledge of it would be abstract and incomplete. Each such "story" is an ultimate goal of history, and the beginning of its consideration by philosophical consciousness. To one of phenomena of modern mass media which open the category of history, the anime – a special type of Japanese animation belongs. The phenomenon of anime combines various levels and elements among which it should be noted: components of the real world, imagination of the author, history or the story, and as the main acting characters. The history usually serves as a background for development of the main plot of an anime, however most often the narrative history is based on events of the past or the present of actual reality. Thus, the main ontologic problem of category of history in an anime is: "How are the stories of narrative and actual reality in anime combined?".

Keywords: semiotics, sign, existence, history, anime, story, character, semiosis, references, event, passed, imagination.

#### Аннотация

С древнейших времен человек стремился понять суть произошедших событий, узнать историю того или иного объекта, объяснить и понять исторический процесс. Историчность является одной из ключевых категорий актуальной реальности. Каждый объект, существующий в нашем мире и являющийся его непосредственным компонентом, так или иначе, имеет свою историю, свой «рассказ», без которого знания о нем были бы абстрактны и не полны. Каждый такой «рассказ» является конечной целью истории, и началом его рассмотрения философским сознанием. К одному из феноменов современных средств массовой информации, которые раскрывают

категорию истории, относится аниме – особый вид японской мультипликации. Феномен аниме сочетает в себе различные уровни и элементы, среди которых стоит отметить: компоненты реального мира, воображение автора, сама история или рассказ, а так же главные действующие герои. История обычно служит фоном для развития основного сюжета аниме, однако чаще всего нарративная история основывается на событиях прошлого или настоящего актуальной реальности. Таким образом, основная онтологическая проблема категории истории в аниме, это: «Как сочетаются истории нарративной и актуальной реальности в аниме?».

Ключевые слова: семиотика, знак, существование, история, аниме, рассказ, персонаж, семиозис, отсылки, событие, прошло, воображение.

С древнейших времен человек стремился понять суть произошедших событий, узнать историю того или иного объекта, объяснить и понять исторический процесс. Историчность является одной из ключевых категорий актуальной реальности. Каждый объект, существующий в нашем мире и являющийся его непосредственным компонентом, так или иначе, имеет свою историю, свой «рассказ», без которого знания о нем были бы абстрактны и не полны. Каждый такой «рассказ» является конечной целью истории, и началом его рассмотрения философским сознанием. Так как философия по своей сущности рефлексивна, то и философское сознание никогда не размышляет только об объекте, но, размышляя о каком бы то ни было объекте, она также думает и о своей собственной мысли о том объекте [1, 5-15]. Тем самым философия размышляет не только об истории, но и о мыслях самих историков о конкретных объектах.

История, как таковая, является не только частью нашего мира (так как каждый объект имеет свою историю), но и выступает в качестве способа его познания. Объекты, которые существуют в настоящем, имеют определенную историю в прошлом, и гипотетическую историю в будущем. «История тем самым обозначает некоторую «реальность», а точнее, познание этой реальности» [2, 220].

Более того, история может по праву считаться одним из способов конструирования возможных миров, которые не предполагают преобразование нашего мира [3, 158]. Каждая эпоха, каждый век, восстановленные историком, сами по себе являются миром прошлого, которые не влияют на настоящее. Рассуждая о таких мирах, стоит упомянуть, что наш мир как таковой причастен к уровню малого времени (т.е. локальных интересов), в то время как общий же смысл истории обозначен лишь при вписании его в большое время (уровень глобальных значений: вечность и вселенная) [3, 159].

Но как быть с нарративными мирами, которые с одной стороны составляют нашу реальность, а с другой содержат их собственный мир в самих себе? История таких миров крайне сложна для изучения, ведь она зачастую перекликается с историей настоящего мира. История как составная часть культуры воспринимает все ее особенности, а следовательно и автор создающий ту или иную нарративную реальность опирается в первую очередь на реалии существующего мира [4, с. 61]. Это касается в первую очередь писателей, режиссеров, художников, поэтов и других деятелей культуры.

Нарративные, исторические миры, можно рассматривать в аниме культуре – явлении, которое зародилось в XX веке. Аниме (от англ. *animation*) – особый жанр японской анимации, во многом схожий с европейскими мультфильмами, однако преследующий философские и морально-нравственные цели. Другой особенностью аниме является, то что оно направлено на подростковую или взрослую аудиторию, в то время как западные мультфильмы выпускаются в основном для детей. Проблемы и идеи, которые затрагивает и раскрывает аниме, варьируются. Это идеи борьбы добра и зла, света и тьмы, ненависти и любви, дружбы и предательства, мира и войны, проблемы одиночества, тоски, счастья, жизни, выбора пути и т.п.

Существует ряд аниме, которые отсылают нас не только к реально существовавшей, конкретной исторической эпохе, но и к вымышленному месту развития сюжета. Сюжет многих аниме разворачивается в альтернативной Европе XX века в вымышленных княжествах или государствах. В таких аниме плодом фантазии авторов являются не только персонажи, но и целые государства. Например, в аниме «Готика» («*Gosick*») сюжет разворачивается в период после Первой мировой Войны, в княжестве Совьюр, которое расположено в Европе начала XX века. Герои аниме и место развития сюжета являются полностью вымышленными и присущими только альтернативному миру, несмотря на то, что историческая эпоха, указанная в аниме имела место в реальной действительности. Мир «Готики», как и многих псевдоисторических аниме подобного

рода, отсылает к нас к периоду Викторианской Англии. В аниме мы можем наблюдать много отсылок к техническому прогрессу того времени (присутствуют паровые машины в большом количестве (в особенности в средствах передвижения), вариации на тему оружия (револьверы и пистолеты), начальный уровень развития электричества (телеграф, первые лампы)), быту (мода в таких аниме сводится к цилиндрам, фракам, корсетам, пышным кринолинам и платьям, капору, чулкам с подвязками, кружевам и т.д.). Антураж эпохи чаще всего передают целые города: каменные мостовые, темное хмурое небо, театры, маленькие лавки, газетные киоски, кареты или паровой транспорт и т.д.

Мир аниме «*Таинственная библиотека Данталиан*» («*Biblioteca Mystica de Dantalian*») связан с альтернативной Британией, в период после Первой мировой войны. Отсылки на войну мы встречаем уже не только в антураже самой эпохи, она накладывает свой отпечаток и на прошлое главного героя (бывший военный пилот). Место действия в аниме тоже вымышленное: старинный особняк, который главный герой получил в наследство.

Аниме «*Темный дворецкий*» («*Kuroshitsuji*») так же разворачивается в псевдо-викторианской Англии. Однако место действия данного аниме уже не вымышленный город или поместье, а Лондон. Отсылкой может послужить даже песня исполненная одним из героев аниме:

*«London Bridge is falling down,  
Falling down,  
falling down.  
London Bridge is falling down,  
My fair lady!»*

Более того, в аниме есть отсылки к мистическим историям XIX века, например к легенде о «Джеке Потрошителе», которая обыгрывается в аниме. Герои аниме являются вымышленными. Среди них можно встретить: демонов (Плуту – демон имеющий образ гигантской собаки), ангелов, синигами (боги смерти которые заключили контракт с людьми).

Использование образов мифических существ в реальных исторических эпохах встречаются и в аниме повествующих о традиционной Японии. Так действие аниме «*Девушка-демон Закуро*» («*Otome yōkai Zakuro*») происходит в альтернативной Японии в период вестернизации. В этой аниме-реальности люди и ёкаи (демоны) живут вместе, однако последние подвергаются дискриминации со стороны людей. В данном аниме мы можем видеть взаимосвязь традиционной Японии (традиционная одежда, постройки, храмы, обычаи) и новой модернизации (новая одежда (китель, фрак, платья) европейская обувь, оружие и т.д.). Ко всему этому авторы добавили элементы традиционного японского фольклора (ёкаи, кидзуна). Это делает мир аниме «Девушка-демон Закуро» уникальным в своем роде, так как он сочетает в себе три пласта: мифологические отсылки к традиционным японским легендам, реальную историческую эпоху, и альтернативное место развития сюжета.

Зачастую в аниме описывается историческая эпоха реального мира, с существовавшими личностями, но события, которые происходят по сюжету воображаемые или фантастические. Чаще всего авторы изображают тех героев, исторических деятелей или те эпохи, которые более всего выделяются в истории той или иной страны, а также те, что повлекли за собой изменение целого мира. Так в аниме «*Роза Версаля*» («*Versailles no Bara*») и «*Шевалье Д'эон*» («*Le chevalier d'Eon*») события разворачиваются в времена правления Людовика XVI и Великой Французской революции. В первом аниме события и персонажи являются вымышленными, тогда как во второе отсылает нас к реально существовавшим личностям: Вольтеру, Руссо, Робеспьеру, Мадам де Помпадур, Марии-Антуаннете, Эону де Бомону, Елизавете Петровне, Екатерине II и т.д. В аниме представлены также реально существовавшие политические организации, например тайная дипломатическая служба «Королевский секрет». Однако, действия происходящие в «Шевалье Д'эон», являются фантастическими. Речь в аниме идет о псалмах, которые могут оживать умерших, и с которыми борются главные герои.

Другой популярной исторической эпохой у создателей аниме являются 30-40 годы XX века. Популярность данного времени объясняется тем, что 30-40 годы являлись переломным моментом для стран всего мира, и повлекли за собой коренные геополитические изменения в мировом порядке. Чаще всего, в аниме, события, которые развиваются в данный период, посвящены политике или боевым действиям, рассказывают о таинственных организациях и спецслужбах. Например, в аниме «Огни ночного рейда» («*Senko no Night Reid*») местом развития

сюжета служит Китай, 1931 года. События описывают сложную политическую обстановку в стране, в которой происходит конфликт между Гоминьданом (Китайская Национальная Народная Партия) и КПК (Коммунистическая Партия Китая). В стране зреет гражданская война, столица перенесена из Пекина в Нанкин. Напряженную обстановку в стране нагнетает вмешательство еще трех стран: СССР, США и Японии. Данные события действительно имели место, однако организация, о которой идет речь в аниме является вымышленной. Данная организация, которая называлась «Сакурай», была послана Японией в Шанхай и состояла из специальных агентов которые были наделены уникальными способностями: самурай владеющий даром телепортации, телепат, человек, обладающий сверхострым зрением.

Сюжет аниме «Первый отряд» («First Squad») разворачиваются в 1942 году в СССР. Параллельно с показом реальных боевых действий, авторы привнесли в сюжет элементы фантастического. Речь пойдет о двух реально существовавших секретных организациях (Аненербе и Шестой отдел военной разведки), которые ведут между собой войну. Фантастический элемент состоит в оружии этих двух организаций – это магия и волшебство. Обе стороны способны призывать мертвых для их участия в боевых действиях. Так, нацистские захватчики призывают дух великого магистра ордена Меча, крестоносца, барона Гвидо фон Вольфа, павшего 700 лет назад в ходе Ледового побоища, в то время как советские военные призывают духи четырех пионеров-героев, которые обладали особыми сверхспособностями.

В нарративных мирах история реального мира может приобретать аллегорический и иронический характер. Так, в аниме «Хеталия: страны оси» («Axis Powers Hetalia») персонифицированы более сорока современных стран. В аниме рассказывается о периоде между Первой и Второй мировыми войнами. Описываемые в аниме события действительно имели место в реально мире, но рассказаны они с иронией, а иногда и с сатирой. Персонажами аниме являются персонифицированные страны, которые тоже изображены комично, и даже гротескно. Так, Америка (Альфред. Ф. Джонс) изображен вечно пьющим колу и едящим гамбургеры и рассуждающим о мировом господстве. Россия (Иван Брагинский) в свою очередь изображается как брат Украины и Белоруссии, который любит водку и подсолнухи. Зачастую в аниме у Ивана в руке появляется газовый кран или кирка.

Аниме «Эпоха смут» («Sengoku Basara») не только повествует о реальных событиях, но и героями данного аниме также являются реально существовавшие исторические личности (Дате Масамуне – японский самурай по прозвищу «одноглазый дракон», живший в XVI веке; Ода Нобунага – политический лидер, посвятивший себя объединению Японии). Отличие данного аниме от простого пересказа происходивших событий состоит в том, что в течение всего аниме, исторические личности изображены комично, и даже используют в своей речи современные фразы и обороты: «Крутотень!», «Да не парься, давно пора сбить с них спесь!», «Одноглазый дракон славится не только своей крутизной» и т.д.

Как мы видим, категория истории в аниме представляет собой сложное переплетение отсылок к героям и событиям прошлых эпох, которые носят виртуально-нарративный характер. Исторические деятели и события могут быть представлены в комичном, сатиричном или гротескном виде, обладать целым рядом сверхъестественных способностей. Реальные исторические события же, в свою очередь, являются фоном или подоплекой для действия героев или развития сюжетной линии. Как отмечала Х. Агнес: «История не есть прошлое, это – прошлое и будущее в настоящем» [5, 223]. Феномен аниме тем самым совмещает в актуальной реальности, не просто два мира (нарративный и реальный) но и целый ряд историй, тем самым наполняя актуальный исторический процесс элементами альтернативной истории.

### Литература

- [1] Collingwood R. G. The Idea of History. Oxford: Oxford University Press, 1946.
- [2] Heidegger M. Sein und Zeit, Tübingen: Max Niemeyer verlag, 1967. S. 151.
- [3] Ильин В.В. Философия Истории. М.:Изд-во Московского гос. ун-та, 2003.
- [4] Aron R. Introduction à la philosophie de l'histoire: Essai sur les limites de l'objectivité historique. France: Gallimard, 1991.
- [5] Цит. по: Панарин А. Философия истории. М.: Гардарики, 1999. 432 с.
- [6] Spann O. Philosophy of the history. SP: Saint-Petersburg university press, 2005.

## EDUCATION PROBLEMS IN THE CONTEXT OF COMMUNICATIVE PROCESSES OF THE MODERN CIVILIZATION

Savrutskaya E.P.<sup>1</sup>, Ustinkin S.V.<sup>2®</sup>

<sup>1,2</sup> Linguistics University of Nizhny Novgorod

Russia

### Abstract

The problems of increase of efficiency of functioning the system of the higher education in Russia in the context of communicative processes of modern civilization are investigated in the article. Influence of the contradictions connected with amplifying social differentiation of the Russian society, on the higher school, quality and availability of education is analyzed. Now Russia possesses rather developed system of the higher education which allows it to keep rather high positions on a human development index. However new calls and, first of all, globalization, transition to post-industrial, information society, formation of the economy based on knowledge, demand essential modernization of this sphere, growth of quality of the higher education and its availability to the population and improvement of quality of management by an education system. Considering current situation, the Ministry of Education and Science developed and began implementation of the "Scientific and Scientific and Pedagogical cadres of Modern Russia" program (2009-2013) which is urged to create conditions for effective reproduction of scientific and scientific and pedagogical cadres. The following structural elements are distinguished from tasks of the program: creation of conditions for improvement of qualitative structure of scientific and scientific and pedagogical cadres, effective system of motivation of scientific work; stimulation of inflow of youth in science, education and high technologies and its fixing in this sphere; formation of mechanisms of updating of scientific and scientific and pedagogical cadres.

Keywords: communicative processes of modern civilization, system of the higher education, control system of the higher school, criteria of assessment of management efficiency and quality of education, social stratification, inequality of the opportunities, sustainable development, availability of education.

### Аннотация

В статье исследуются проблемы повышения эффективности функционирования системы высшего образования в России в контексте коммуникативных процессов современной цивилизации. Анализируется влияние противоречий, связанных с усиливающейся социальной дифференциацией российского общества, на высшую школу, качество и доступность образования. В настоящее время Россия обладает достаточно развитой системой высшего образования, которая позволяет ей сохранять относительно высокие позиции по индексу развития человеческого потенциала. Однако новые вызовы и, прежде всего, глобализация, переход к постиндустриальному, информационному обществу, становление экономики, основанной на знаниях, требуют существенной модернизации данной сферы, роста качества высшего образования и его доступности для населения и повышения качества управления системой образования. Учитывая сложившуюся ситуацию, Минобрнауки разработало и начало реализацию программы «Научные и научно-педагогические кадры современной России» (2009-2013 гг.), которая призвана создать условия для эффективного воспроизводства научных и научно-педагогических кадров. Среди задач программы выделяются следующие структурные элементы: создание условий для улучшения качественного состава научных и научно-педагогических кадров, эффективной системы мотивации научного труда; стимулирование притока молодежи в науку, образование и высокие технологии и ее закрепление в этой сфере; формирование механизмов обновления научных и научно-педагогических кадров.

Ключевые слова: коммуникативные процессы современной цивилизации, система высшего образования, системы управления высшей школой, критерии оценки эффективности управления и качества образования, социальная стратификация, неравенство возможностей, устойчивое развитие, доступность образования.

Движение наиболее развитых стран в направлении создания общества знаний, экономики, основанной на знаниях, выдвигает перед Россией сложную задачу модернизации российского образования в соответствии с общемировыми стандартами качества подготовки выпускников высшей школы - специалистов, бакалавров, магистров. Еще в 2000 г. в изданном ЮНЕСКО докладе о состоянии образования отмечалось, что по мере происходящих в мире громадных изменений, вызванных «...глобализацией и развитием информационных и коммуникационных технологий», потребности в «совершенствовании систем образования становятся все более неотложными» [1]. В оценке зарубежных и российских социологов, философов, педагогов, психологов необходимо создание новой системы образования, которая учитывала бы сложные моральные и научные проблемы (К. Апель), была бы направлена на повышение ее мобильности и устремленности на будущее (Э. Тоффлер).

Одним из ведущих признаков нового формирующегося общества является быстротечность, фрагментарность жизненного мира современного человека. Однако коммуникативное пространство современной цивилизации характеризуется высокой мобильностью не только людей, но и социальных систем и социальных институтов, сокращением времени, отводимом на межличностное длительное общение, появлением новых информационно-коммуникативных технологий, способствующих виртуализации коммуникационных процессов. Принцип разнообразия ворвался в родственные, семейные, дружеские отношения, придавая им модульный характер, когда каждый участник коммуникативной ситуации взаимозаменяем, так как все более теряет свою функциональную и личностную неповторимость, становясь усредненным человеком массы [2].

Эти и многие другие особенности новых цивилизационных отношений обозначили проблему необходимости всестороннего исследования.

Особую актуальность разработка новых подходов к исследованию места и роли системы образования в социокультурной реальности нашего времени приобретает в связи с расширяющимися возможностями и перспективами инновационных трансформаций в конструировании коммуникативной реальности, в развитии духовного потенциала личности в условиях информационной цивилизации или общества знаний. Последнее понятие довольно часто используется в современной философской и научной литературе для конкретизации всего объема количественных и качественных изменений социальной среды под влиянием информационно-коммуникативных процессов постиндустриальной цивилизации. В данном процессе происходит увеличение роли университетов как центров науки и культуры, по-новому конструируя образы социальной реальности с целью усиления положительного эффекта инновационных трансформаций в науке, производстве, образовании и т.д. Новые тенденции в развитии современных коммуникационных процессов способствуют изменению духовно-нравственной регламентации поведения человека в зависимости от особенностей и потребностей цивилизационного развития общества. Культура, общество и личность, условием существования и воспроизводства которых является коммуникативное взаимодействие, могут существовать в полном соответствии с требованиями своего времени без приобретения опыта коммуникативного поведения, формируемого прежде всего под влиянием институтов образования. Однако перед лицом новейших достижений науки, техники, информационно-коммуникативных средств человек оказался в сложном положении не всегда успешного поиска новых механизмов адаптации к современным цивилизационным и социокультурным условиям.

Существенное влияние на изменение направленности коммуникационных процессов в современных условиях оказывают такие специфические для системы образования развитых стран процессы, как массовизация высшего образования и появление новых форм образования. В России эти процессы обозначились значительно позже, чем в большинстве развитых стран, и в силу объективных причин столкнулась со многими трудностями, вызванными этими процессами – нехватка рабочих кадров в сфере производства, определенный перекоп в развитии гуманитарного, естественнонаучного и технического образования.

Реальность влияния системы образования на коммуникативные процессы, их культурную составляющую, а также на человека отчетливее всего прослеживается при анализе результатов социологических исследований по выявлению иерархии влияния факторов социокультурной среды на ценностные ориентации молодежи.

По данным проведенных исследований учеными Нижегородского государственного лингвистического университета факторами наибольшего влияния на ценностные ориентации молодежи являются СМИ и Интернет, семья, родители, друзья. Первое исследование факторов влияния на ценностное сознание молодежи было проведено в конце 2006 - начале 2007 гг.



Партнером в проведении исследований выступил Педагогический университет г. Вайнгартен (Германия) на основании соглашения о реализации совместной программы научно-исследовательской и учебно-образовательной деятельности. Научная экспертиза и консультирование осуществлялись учеными Нижегородского филиала Института социологии РАН. По результатам анкетирования опубликована монография «Ценностные ориентации молодежи» (Нижний Новгород, 2007. 245 с.).

В апреле-мае 2011 года в Нижегородском регионе было осуществлено повторное исследование ценностного сознания молодежи, по результатам которого подготовлена монография «Динамика ценностного сознания российской молодежи в контексте современных политических и социокультурных процессов в России».

Данные исследования 2006 года показали, что предпочтения молодежи в выборе источника информации распределились следующим образом: радио – 7%, газеты – 5,5%, телевидение – 39,5%, Интернет – 48%. Согласно опросу 2011 года эти данные претерпели существенные изменения. Так, на выбор радио в качестве источника политической информации указали 3,5% опрошенных, газет – 9,2%, телевидения – 25,5%, Интернет – 61,7%.

В рейтинге факторов, помогающих молодежи понять происходящее в политике, второе место с заметным отрывом занимает семья. Согласно данным опроса в 2006 году этот показатель составил 33%, увеличившись к 2011 году до 34,5%. Согласно данным Европейского социального исследования ориентация на семейные и религиозные ценности, т.е. степень консервативности российской молодежи, равна 47% и немного превосходит среднеевропейский уровень [3]. Что касается данных проведенного нами исследования, то эти показатели оценки роли семьи как фактора влияния на молодежное ценностное сознание оказались более низкими и составили в 2006 г. лишь 33%, в то время как в Германии этот же показатель составил 59,9% [4]. По данным подобного же опроса, проведенного нами в 2011 году, увеличение влияния семьи на ценностное сознание российских молодых людей произошло лишь на 1,5% и составило 34,5%.

Что касается институтов образования, то здесь показатели оказались более низкими. Так, помощь институтов образования в понимании политических проблем признают 21% молодых россиян по данным 2006 года и 17% по данным опроса 2011 года при увеличении затруднившихся с ответом до 26,8%. Но при этом совершенно очевидно, что в современных условиях недостаточной подготовленности человека к новому мироустройству, ответственность за формирование духовно-нравственного и физического здоровья подрастающих поколений ложится в первую очередь на институты образования. В этой связи совершенно справедливо замечание П. Бурдые об образовании как символическом капитале «признанной власти», как условии создания «национального общества». Культура, по его признанию, как основополагающий элемент строительства национального государства испытывает на себе его унифицирующее воздействие через школу [5].

Согласно полученным данным нашего исследования, что, впрочем, характерно наибольшее влияние на формирование политических установок и ценностных ориентаций учащейся молодежи оказывают средства массовой информации. Приоритетная роль СМИ в этом вопросе очевидна – недаром это так называемая «четвертая власть». Данные исследования вплотную подводят к необходимости решения ряда проблем, связанных с привлечением средств массовой информации и использование неограниченных возможностей Интернета к работе с образовательными учреждениями по усилению влияния последних на формирование ценностных ориентаций и мотивацию поведения молодежи.

Известно, что вся история человечества пронизана, говоря современным языком, многочисленными «программами» воспитания подрастающих поколений, разработками механизмов закрепления и трансляции накопленного социокультурного опыта в ряду поколений. Задача подготовки молодых для принятия ценностей и опыта старших решалась на каждом этапе человеческой истории своими методами и средствами воспитания и обучения в соответствии с требованиями и конкретными условиями функционирования и развития социума. Очевидно, что преемственность поколений обеспечивалась сохранением устойчивых форм отношений между людьми. Именно на это изначально были нацелены все системы светского, религиозного и духовно-нравственного воспитания молодежи.

Стабильность в регламентации коммуникационных процессов достигалась развитием и сохранением традиций, а также использованием таких социальных механизмов этнокультурной идентификации, как обычаи, обряды, праздники, игры. Большое внимание всегда уделялось использованию различных видов знаковых систем, тщательно разрабатываемых и бережно

хранимых как носителей исторической памяти народа. Предметы художественной культуры, символы, тотемы, маски и многие другие виды и формы предметно-вещественной среды, будучи вовлеченными в коммуникационный процесс, несли колоссальную идеологическую и эмоциональную нагрузку. Наряду с традициями, обычаями, обрядами и другими видами повторяющихся, социально значимых коллективных действий, знаковые системы функционально предназначались для упорядочения и поддержания стабильности в отношениях между людьми. Они закрепляли должное, общепринятое, требуемое, словом, всё то, что обеспечивало целостность и устойчивость того или иного социума как системы.

В этих условиях осуществление процесса преемственности поколений, адаптация молодежи к требованиям социальной среды, хотя и было всегда связано с определенными трудностями, но оно преодолевалось устойчиво сохраняющимися нормами регламентации коммуникационных процессов. Очевидно, что молодежь всегда выступала в роли носителя нового, зачастую противопоставляемого общепринятому, утвержденному вековыми традициями. Однако в условиях замкнутых коммуникативных систем она всегда могла опереться на опыт предшествующих поколений, использовать социальные механизмы социокультурной идентификации.

Современные условия развития постиндустриального общества со всеми признаками информационной цивилизации в корне изменили веками складывающуюся упорядоченность коммуникационных процессов. Принцип разнообразия, ворвавшийся в коммуникативное пространство современной цивилизации, «потянул» за собой такие явления, как открытость коммуникативных систем, фрагментарность жизненного мира человека, мозаичность культуры информационного общества, потерю коллективной идентичности. В пестром калейдоскопе событий, новостей, рекламы, сериалов и т.д. при неустоявшихся ценностных ориентациях, особенно в молодом возрасте, крайне трудно адаптироваться к подобным условиям образа жизни современного человека.

Введение в сферу взаимодействия людей огромного количества информационно-коммуникативных посредников (СМК, Интернет и многие другие современные средства массовой коммуникации), а также разработка принципиально новых коммуникативных технологий, появление большого количества метаязыков культуры в корне изменили способы организации культурно-коммуникативной среды современного человека. Разрушение прежних механизмов воспроизводства социального опыта поколений до предела сузило возможности духовно-нравственного воздействия на поведение людей. Очевидно, что в этих условиях на институты образования ложится основная нагрузка по подготовке молодых поколений к социально-культурной преемственности и интеграции в современное культурно-коммуникативное пространство современной цивилизации.

В настоящее время Россия обладает достаточно развитой системой высшего образования, которая позволяет ей сохранять относительно высокие позиции по индексу развития человеческого потенциала. Однако новые вызовы и, прежде всего, глобализация, переход к постиндустриальному, информационному обществу, становление экономики, основанной на знаниях, требуют существенной модернизации данной сферы, роста качества высшего образования и его доступности для населения, с одной стороны, и одновременно роста качества управления системой образования, с другой.

Что объясняется тем, что, во-первых, рыночная система управления экономикой способствовала появлению серьёзного неравенства возможностей в получении качественного образования в средней школе. Неравны шансы сельских и городских жителей, лиц с разным уровнем доходов, выходцев из семей, принадлежащих разным социальным группам. Существует жёсткая зависимость между уровнем качества школьного образования и такими показателями, как образование родителей, сфера их занятости, занимаемая должность, так называемый «социокультурный барьер». Неравенство возможностей усиливают следующие факторы: территориальный барьер – тип населённого пункта, расстояние от места проживания до школы, доступность транспорта, количество школ в пределах доступности, уровень урбанизации; экономический барьер – доход семьи, платность обучения; институциональный барьер – разные условия приема в школу, перехода из класса в класс, выбора профилирующих предметов в старших классах [6].

Во-вторых, серьезно отличается качество содержания основных образовательных программ и процесс их реализации в вузах. Принятие либерального законодательства в области высшей школы, повысившее автономию вузов, привело к самостоятельному набору обучаемых за счет использования своих конкретных преимуществ на рынке образовательных услуг; значительно

уменьшило государственное финансирование образовательной сферы и способствовало переходу к многоканальному финансированию; обострило конкуренцию на рынке образовательных услуг по критерию «цена образовательных услуг – качество подготовки профессиональных кадров»; превратило предпринимательство в способ создания образовательных услуг и потребительских благ; обострило конкурентную борьбу между учебными заведениями в связи с сокращением спроса на рабочую силу и повышением требования к ее качеству; привело к переходу подготовки квалифицированных специалистов на основе маркетинга образовательных услуг.

В-третьих, различается качество подготовки научных кадров в вузах и академических институтах по специальностям естественнонаучного и гуманитарного профилей. Связано такое состояние дел не только с неблагоприятными социально-демографическими процессами в науке и высшей школе, но и с очевидным изменением социального статуса и функции ученой степени в современной России [7]. Идет процесс «массовизации» аспирантуры и утраты ученой степенью высокого научно-корпоративного статуса. Особую озабоченность научно-педагогического сообщества вызывает тенденция снижения уровня диссертационных работ [8]; сокращение кадрового потенциала науки (переход научных работников в другие сферы деятельности, утечка умов за рубеж, старение научных кадров и т.д.).

Из-за хронического недофинансирования науки в постсоветский период старая система воспроизводства научных кадров стала неэффективной, а молодежь потеряла интерес к науке. В 1990-2005 гг. общее число людей, которые занимались в России исследованиями и разработками, снизилось на 58%.

В абсолютных цифрах наука потеряла более миллиона человек. Проблема усугубляется тем, что сегодня большая часть ученых работает в 2-3-х организациях по совместительству, что занимает большую часть их времени и приводит к снижению квалификации. При этом из числа молодых ученых, защитивших кандидатские диссертации, закрепляются в науке и высшей школе, по разным оценкам, от 50 до 25%.

Вот почему повышение качества программ подготовки научных кадров в системе высшего профессионального и послевузовского образования должно являться приоритетом для современной образовательной политики РФ и модернизации высшей школы. В то же время «существенная», «коренная» ломка существующей ныне системы подготовки кадров, по данным целого ряда социологических исследований и экспертных опросов, не находит заметного отклика среди ученых. За ее кардинальную реорганизацию выступает не более 30% респондентов. Категорически против любых изменений – 6% опрошенных.

Учитывая сложившуюся ситуацию, Минобрнауки разработало и начало реализацию программы «Научные и научно-педагогические кадры современной России» (2009-2013 гг.). Программа призвана создать условия для эффективного воспроизводства научных и научно-педагогических кадров, молодежь станет закрепленной в сфере науки, образования и высоких технологий [9].

Среди задач программы выделяются следующие структурные элементы:

- создание условий для улучшения качественного состава научных и научно-педагогических кадров, эффективной системы мотивации научного труда;
- стимулирование притока молодежи в науку, образование и высокие технологии и ее закрепление в этой сфере;
- формирование механизмов обновления научных и научно-педагогических кадров.

#### Литература

- [1] Всемирный доклад по образованию 2000: право на образование: на пути к образованию для всех в течение всей жизни. М.: Магистр, 2000. С. 5.
- [2] Савруцкая Е.П. Философский взгляд на проблемы коммуникации в современном мире // Вестник Нижегородского государственного лингвистического университета им. Н.А. Добролюбова, 2008. Вып. 2. С. 149.
- [3] Синельников А.Б. Ценностные ориентации российской и европейской молодежи // Вестник Московского ун-та. Сер. 18. Социология и политология. 2011. №1. С. 156.
- [4] Ценностные ориентации молодежи. Итоги социологического исследования. Нижний Новгород: НГЛУ им. Н.А.Добролюбова, 2007. С. 113.
- [5] Бурдые П. Дух государства: генезис и структура бюрократического поля // Бурдые П. Социология социального пространства. М.: Ин-т эксперим. социологии; СПб.: Алетейя, 2007. С. 233, 234, 253.

- [6] Константиновский Д.Л., Вахштейн В.С., Куракин Д.Ю. Бег с препятствиями. Кому доступно качественное общее образование? // Россия реформирующаяся. Ежегодник. Вып. 7. М.: Институт социологии РАН, 2008. С. 142-157.
- [7] Петров В., Столбов В., Гитман М. Критерии оценки качества подготовки кадров высшей квалификации // Высшее образование в России. 2008. №8. С. 13-19.
- [8] Шереги Ф.Э., Стриханов М.Н. Наука в России: социологический анализ. М.: ЦСП, 2006. 455 с.
- [9] Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России (2009-2012 гг.)». М.: Министерство образования и науки РФ, 2008.

## THE AXIOSPHERE INTERNET: PERSONAL VALUES OF USERS

Yuzhaninova E.R.<sup>©</sup>

Orenburg State University

Russia

### Abstract

Relevance of the research of axiosphere of the Internet is caused by the tasks of the philosophical analysis of the system of values of any part of the culture, and the Internet, in particular, and also opportunity to use the valuable capacity of worldwide network for opposition of dehumanization and to consumer way of life. On the basis of the developed axiological tradition the definition of axiosphere of the Internet is given and classification of subjects of network is carried out, division of all values of the Internet on functional, valid and individual is located. Valuable judgments concerning the Internet can admit only the context of axiosphere of the Internet and those users who share this belief. Allocation of individually significant values in space of network was carried out on the basis of extrapolation of some values in the culture sphere, and also on the basis of given representative selection of large number of respondents. In the article the following individual values: freedom, knowledge, creativity, self-expression, entertainment, rest, dynamism, initiative, innovation are considered.

Keywords: Internet, philosophy, axiosphere of the Internet, individual values, subjects of network.

### Аннотация

Актуальность исследования аксиосферы интернета обусловлена задачами философского анализа системы ценностей любой части культуры, и интернета, в частности, а также возможностью использовать ценностный потенциал всемирной сети для противостояния дегуманизации и потребительскому образу жизни. На основании сложившейся аксиологической традиции даётся определение аксиосферы интернета и проводится классификация субъектов сети, обосновывается деление всех ценностей интернета на функциональные, общезначимые и индивидуальные. Ценностные суждения относительно интернета могут признаваться только в контексте аксиосферы интернета и тех пользователей, которые разделяют эти убеждения. Выделение индивидуально значимых ценностей в пространстве сети было проведено на основе экстраполяции некоторых ценностей, бытийствующих в сфере культуры, а также на основе данных репрезентативной выборки большого числа респондентов. В статье рассматриваются следующие индивидуальные ценности: свобода, познание, творчество, самовыражение, развлечение, отдых, динамичность, инициативность, новаторство.

Ключевые слова: интернет, философия, аксиосфера интернета, индивидуальные ценности, субъекты сети.

Актуальность философского изучения аксиосферы интернета и, в частности, индивидуальных ценностей субъектов сети в современных условиях обусловлена следующими

---

<sup>©</sup> Yuzhaninova E.R., 2012

обстоятельствами и факторами. Во-первых, потребность в данной работе обусловлена актуальными задачами теоретического, в том числе и философского анализа процесса становления системы ценностей в пространстве интернета. Во-вторых, актуальность исследования обусловлена нарастающим кризисом духовности общества, проявляющемся в дегуманизации общественной жизни и культуры, рационализме, предпочтении материальных ценностей духовным, формировании примитивной ценностно-ориентационной системы личности. В решении данной проблемы, на наш взгляд, может использоваться потенциал всемирной сети.

Под **аксиосферой интернета** нами подразумевается определённым образом иерархизированная, многомерная, относительно устойчивая совокупность исторически сложившихся ценностей интернета, которые представляют собой обобщённые представления о наиболее значимых процессах и явлениях в пространстве сети, воспринимаемых пользователями как благо. При таком понимании аксиосферы интернета система ценностей выступает фундаментальным основанием поведения в интернете.

По аналогии с классификацией субъектов аксиосферы культуры, выделенных М.С. Каганом [1], мы выделяем следующих субъектов аксиосферы интернета: отдельный индивид, контактная группа (её численность благодаря техническим возможностям интернета может быть весьма существенной), большая неконтактная социокультурная группа; все люди в целом, имеющие доступ к сети, как совокупный субъект. Структура аксиосферы всегда определяется социокультурным пространством и существует в определенном историческом времени, поэтому аксиосфера интернета также имеет прямую и обратную связь со средой, обществом, она социокультурно зависима. Действительно, в отличие от аксиосферы культуры, аксиосфера интернета создается и моделируется уже на базе существующей системы ценностей, при этом происходит взаимодействие и взаимовлияние этих двух сущностей.

В силу того, что интернет – относительно недавнее явление в масштабах истории человечества, только предстоит провести специальные фундаментальные исследования, отслеживающие трансформацию жизни общества под влиянием изменений, протекающих во всемирной сети. Пока же ограничимся констатацией факта: интернет, являясь частью жизни социума, не только зависит от тенденций в нём протекающих, но и сам способен выступать мощным фактором социальных и индивидуальных изменений, в частности, мы предполагаем, что под его воздействием может протекать трансформация системы ценностей любого субъекта сети. Изменение системы ценностей, с одной стороны, является условием существования и культуры в целом, и интернета в частности, с другой стороны, это закономерный, неизбежный процесс.

При анализе ценностей какой-либо сферы деятельности человека всегда встаёт вопрос: является ли эта «многомерная дополнительность хаотическим соседством различных плоскостей или же существует некая закономерность общего строения?» [1, 90]. Самые большие сложности в аксиологии традиционно возникают с построением классификации. Любая классификация предполагает соподчинённость элементов системы, их иерархическую структуру. Аксиологическая сфера интернета как техно-социо-культурного явления имеет таковую. Высшим уровнем этой структуры являются, на наш взгляд, ценности, которые как фундаментальные значимости и культурные смыслы, в форме мировоззренческих, нравственных и профессиональных установок задают направление и мотивацию деятельности в сфере интернета всех его субъектов. Акцентируя внимание на нравственной компоненте в установках субъектов сети, мы снимаем вопрос о признании в качестве ценностей кибервандализма, создание и распространение криминальной и порнографической продукции и т.п., которые для отдельных пользователей, мы признаём, являются ценностью, но, в силу лишённости их морально-нравственного начала, категоризируются нами как антиценности и выносятся из рассмотрения в рамках данной статьи.

При выявлении морфологии аксиосферы интернета мы принимаем тот факт, что аксиосфера любой области деятельности конституируется установлением оценочного суждения, сочетая, таким образом, в себе объективный и субъективный параметры. Объективный параметр заключается в том, что в предыдущем опыте человечества или отдельной его части уже оформилась конвенциональным образом некая система ценностей, которая предъявляется индивиду в процессе его социализации. Субъективный параметр вытекает из того, что становление индивидуального ценностного отношения происходит в сознании конкретного индивида и в конкретной жизненной ситуации. Таким образом, конкретное, эмпирическое «Я» в определённой ситуации, оценивая что-либо, не обязательно соотносит это с некоторым универсальным, идеальным воплощением той или иной ценности, а чаще соотносит со своим собственным, более или менее совпадающим с общим пониманием ценностей. Осмысление

ценностей большинством членов сети возможно за счёт того, что в них синтезируются ведущие интересы пользователей. Ключевые ориентиры аксиосферы интернета были выявлены на основе совокупности ценностных суждений большого числа репрезентативных субъектов.

Нам видится уместным выделение следующих групп ценностей аксиосферы интернета: функциональные, общезначимые и индивидуальные ценности. Мы рассматриваем их именно в таком порядке, т.к. при развитии интернета постепенно конкретизировались сначала ценности совокупного субъекта в виде функциональных и общезначимых ценностей, а позже в индивидуальном сознании начали утверждаться ценности свободы, творчества, самопознания, самовыражения, самосовершенствования, которые можно реализовать в пространстве интернета. При этом должно помнить, что каждую из отраслей аксиосферы интернета нужно оценивать собственными, а не чуждыми ей мерками. В других работах интернет рассматривался нами как фактор ценностных изменений в общественном бытии [4], а также была проведена классификация ценностей интернета и более подробное обоснование выделения вышеназванных групп ценностей [5]; в данной же статье мы остановимся лишь на рассмотрении некоторых индивидуальных ценностей пользователей сети, которые ранее не становились предметом анализа.

Существование большинства объектов окружающего мира не зависит от человека, следовательно, их значимость существует объективно, но, с другой стороны, эта значимость не является ценностью до тех пор, пока человек не совершит акта оценивания, т.е. до осознания субъектом ценности объекта, она как бы не существует для него. Это ярче всего проявляется в пространстве интернета, когда происходит выбор между возможностями творчества, самосовершенствования, свободы и т.д., предоставляемыми сетью. Как только субъект сформировал ценностное суждение на основе личного переживания, прочувствования, тот или иной объект, та или иная возможность получают аксиологический статус. Поэтому ценностные суждения относительно интернета могут признаваться только в контексте аксиосферы интернета и тех пользователей, которые разделяют эти убеждения, чей эмотивный опыт близок друг другу. Это остро ставит вопрос относительно выделения индивидуально значимых ценностей в пространстве сети, тем не менее, мы попытались их выявить на основе экстраполяции некоторых ценностей, бытийствующих в сфере культуры в целом, а также на основе проведённых опросов, интернет-голосования и анкетирования. Поэтому мы выделили следующие индивидуальные ценности: свобода, познание, творчество, самовыражение, развлечение и отдых, динамичность, инициативность, новаторство. Разумеется, данная категория ценностей является наиболее обширной, подвижной и изменчивой и сильнее зависит от различных факторов.

*Свобода*, которая даёт возможность создавать свой виртуальный мир и не зависеть (хотя бы относительно) от общества, беспрепятственно выражать себя. Интернет снимает все ограничения с индивида, нет границ, моральных, интеллектуальных ограничений, запрещённых тем.

*Познание*. Интернет открыл новые горизонты в образовании, научной деятельности, обмене опытом и знаниями практически с любым человеком. Помимо возможности обмена информацией, созданные масштабные онлайн-библиотеки с размещёнными в них полнотекстовыми изданиями надлежащего качества, он-лайн-конференции, собрания научных работ, технологии дистанционного обучения, создают уникальные возможности для познания, для самообразования в индивидуальном, максимально комфортном режиме по собственным образовательным траекториям. Наверное, нельзя утверждать, что на первом этапе развития информационного общества и сети, эта ценность была столь значительной, т.к. задачей первого этапа было создание самой информационной инфраструктуры. Зато позже, когда технологии позволяли с высокой скоростью свободно обмениваться информацией и знаниями, за этой ценностью закрепляется статус особой.

*Самовыражение и творчество*. Сеть создаёт массу возможностей для творческой самореализации: можно создавать личные сайты, вести блоги, интернет-страницы, можно не только скачивать фильмы и музыку, но и выкладывать свои мелодии, песни и клипы, фотографии своего творческого продукта, авторские видео-фильмы, компьютерный дизайн, обмениваться файлами с друзьями. Свободное самовыражение возможно как в жанрово-содержательном, так и в аксиологическом аспекте. Современные программные приложения и технические средства позволяют овладеть многими творческими профессиями на начальном уровне.

*Развлечение и отдых*. Отдых признается неотчуждаемым правом человека и защищается Всеобщей декларацией прав человека, которая провозглашает, что «каждый имеет право на отдых и досуг» (ст. 24). Поскольку отдых является непременным условием нормального функционирования тела и психики человека, а развлечения также стоят в ряду потребностей

человека, то их можно рассматривать как важнейшие сферы повседневной жизни человека. Б. Фаулер [3, 12-20] отмечает смещение ценностного сознания современного человека от ценностей труда к ценностям досуга и развлечений. Характерной чертой последних десятилетий является смещение досугового интереса в сторону пребывания в интернете. Развлечение в сети имеет разнообразные формы и варианты, но соответствует всем характеристикам традиционного развлечения. Популярность обеспечивается ещё и модой на данное времяпровождение, его относительную дешевизну, возможность получить доступ ко всему спектру аудио-, видео-развлечений за считанные мгновения, отсутствие необходимости тратить время на передвижение до центра развлечения (театра, кино, концертного или выставочного зала).

Если ранее одной из ценностей общества была стабильность связей и организационных структур в обществе, то в информационном на смену ей приходит динамичность и подвижность [2]. В аксиологическом пространстве интернета стабильность также не является ни общезначимой, ни индивидуальной ценностью, поскольку в какой-то степени она служит препятствием в нововведениях и самовыражении, препятствует развитию. Сеть существует не основе жёстких связей, а состоит из множества свободных звеньев, которые беспрепятственно могут как подключиться к ней, так и отключиться в любой момент. Поэтому ценность стабильности, присущая традиционному обществу, обществу производства товаров и услуг, заменена в интернете ценностями *динамичности и подвижности*, маневренности.

Такая динамичность и маневренность вызывает к жизни другой ряд ценностей, делает возможной ещё большую свободу в самовыражении, постановке задач и принятии решений, которые развивают *инициативность*, способствуют *новаторству*. Новаторство приобретает совершенно иной смысл, нежели раньше. Ранее эта способность позволяла субъекту выделиться на общем фоне, но была характеристикой вовсе необязательной, т.к. доминировало массовое, однотипное производство, то в информационную эру, производитель всё более ориентирован на создание уникального продукта, а, значит, новаторство «приобретает другой вес». Новаторство в условиях насыщенного и динамичного рынка при использовании интернета не только как источника и средства передачи информации на этапе создания продукта, но и рекламы и распространения конечного продукта, позволяет предлагать уникальные услуги и товары, создавая ряд конкурентных преимуществ для создателя.

Вышеназванные индивидуальные ценности аксиосферы интернета могут совершенно по-разному комбинироваться в зависимости от типа субъектной позиции, занимаемой индивидом в сети. К примеру, индивиды, ведущие трудовую деятельность непосредственно в пространстве сети или использующие интернет частично, делятся на несколько категорий, отличающихся друг от друга системами ценностных ориентиров и, как следствие, осуществляющих разные виды интернет-деятельности. Любой проект, в том числе, ведущийся в сети, требует распределения обязанностей и деления людей на группы. Так называемые «сетевики-универсалы» - достаточно яркая и малочисленная категория пользователей, с высоким уровнем владения IT-технологиями, которые стремятся к проявлению в сети своих талантов и открытому выражению убеждений, а доминирующими в их системе ценностей являются самореализация, развитие личности и качество жизни. Как правило, они являются авторами и вдохновителями проектов. Для следующей группы людей – «сетевиков-операторов» – также характерен высокий уровень владения технологиями, но они лишены достаточной инициативности и творческой активности, у них доминирует ориентация на внешний мир и внешние символы успеха, хотя для этой категории также ценен высокий уровень информационной культуры, проявляющийся в способности самообучения и переучивания, самостоятельности в поиске и переработке информации. Эти люди занимаются непосредственно реализацией отдельных этапов проекта. Наконец, третья группа лиц – «внесетевые рабочие», как следует из обозначения, эта категория лишь выполняет готовые инструкции, осуществляя рабочие операции вне интернета. Они подвижны поиском средств к существованию и развлечениям, представляя потребительский тип человека. Их первостепенная ценность – финансовая и социальная безопасность. Эта группа одновременно является основным потребителем продуктов массовой культуры.

Ключевые ценности аксиосферы интернета - совокупность технических возможностей, свобода обмена информацией, общение, самовыражение, знание, новаторство, динамизм - в гипертрофированном виде несут в себе массу опасностей, таких как опасность развращения, полного ухода в виртуальный мир, различного рода зависимости, угрозы личной и финансовой безопасности. В то же время следует позитивно отметить тенденцию удовлетворения большего количества духовных и интеллектуальных потребностей в пространстве интернета.

Таким образом, под аксиосферой интернета нами подразумевается иерархизированная, многомерная совокупность ценностей интернета, которые представляют собой обобщённые представления о наиболее значимых процессах и явлениях в пространстве сети, воспринимаемых пользователями как благо. При таком понимании аксиосферы интернета система ценностей выступает фундаментальным основанием поведения в интернете. Среди выделенных групп ценностей более подробно рассмотрены индивидуальные ценности: свобода, познание, творчество, самовыражение, развлечение и отдых, динамичность, инициативность, новаторство. В целом интернет и его аксиосферу можно рассматривать как положительное явление, способствующее распространению и укреплению гуманистических ценностей в обществе. В частности, индивидуальные ценности пользователей аксиосферы интернета могут способствовать утверждению ценностей познания, свободы, творчества, духовности, ответственности, новаторства в обществе в целом.

#### **Литература**

- [1] Каган М.С. Философская теория ценности. СПб., 1997. С. 90.
- [2] Костина А.В. Тенденции развития культуры информационного общества: анализ современных информационных и постиндустриальных концепций // Электронный журнал «Знание. Понимание. Умение». - 2009. - № 4. Культурология.
- [3] Фаулер Б. Пьер Бурдьё и теория культуры: критический анализ // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Сер. 11. «Социология». М., 1999. № 3. С. 12—20.
- [4] Южанинова Е.Р. Интернет и СМИ как факторы ценностных изменений в общественном бытии // Вестник ОГУ. Оренбург: ОГУ, 2012. - № 7. – С. 192-196.
- [5] Южанинова Е.Р. Ценности интернета: опыт классификации // Современное общество: проблемы, идеи, инновации: Материалы I Международной научной конференции. Ставрополь, 2012.



**GEORGIAN TOPONYMY OF THE NORTH CAUCASUS AS TOPONYMY-  
LANDSCAPE, LINGUOGEOGRAPHICAL AND ETHNOGEOGRAPHICAL FACT  
OF RELATIONSHIP OF THE PEOPLE OF THE TERRITORY WITH GEORGIA**

**Hanmagomedov H.L.<sup>1</sup>, Gebekova A.N.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Dagestan State Pedagogical University;

<sup>2</sup> Dagestan Institute of Teachers Further Training

Russia

**Abstract**

Toponymical landscape, developing V.A. Zhuchkevich's ideas (1968), the authors consider that it is the concrete territory (site) of the geographical cover, being characterized by the unity of origin, evolution of development of toponymical system from the point of view of the unity of formation this system taking into account differentiation of geographical landscapes and ethnolanguage structure of the population. According to the material of the Georgian toponymical landscape of the Republics Northern Ossetia-Alania and Dagestan the relationship of the North Caucasus with Georgia as geographically neighboring territories are investigated. Apparently, the Georgian toponymical landscape arose in RNO-Alania in I in AD, the Republic of Dagestan - in IX-XI centuries, but intensive penetration of the Georgian toponymical layer belongs to XII century. This research can be an example in studying of multilingual toponymical landscape within one physiographic country or the social and economic region. This is continuation of researches of authors of the problem "Toponymy of territories with the difficult geographical environment and ethnolanguage structure of the population".

Keywords: toponymical landscape, relationship of the people, North Caucasus, Georgia, Republics Northern Ossetia-Alania, Dagestan.

**Аннотация**

Топонимический ландшафт, развивая идеи В.А. Жучкевича (1968), авторы считают, что это конкретная территория (участок) географической оболочки, характеризующаяся единством происхождения, эволюции развития топонимической системы с точки зрения единства формирования этой системы с учетом дифференциации географических ландшафтов и этноязыкового состава населения. На материале грузинского топонимического ландшафта Республик Северная Осетия-Алания и Дагестан исследуются взаимоотношения Северного Кавказа с Грузией как географически соседних территорий. По-видимому, грузинский топонимический ландшафт возник в РСО-Алания в I в н.э., Республике Дагестан - в IX-XI вв., но интенсивное проникновение грузинского топонимического пласта относится к XII в. Данное исследование может служить примером в изучении разноязычного топонимического ландшафта в пределах одной физико-географической страны или социально-экономического региона. Оно - есть продолжение исследований авторов по проблеме «Топонимия территорий со сложной географической средой и этноязыковым составом населения».

Ключевые слова: топонимический ландшафт, взаимоотношения народов, Северный Кавказ, Грузия, Республики Северная Осетия-Алания, Дагестан.

В изучении взаимоотношений различных народов большой интерес представляют топонимы как отдаленных, так и близких регионов. До сих пор в литературе нет специальной обобщающей работы по грузинской тематике северокавказской топонимии. Без изучения этого ландшафта топонимические исследования Северного Кавказа будут неполными, так как имеющие в литературе отдельные сведения по грузинской топонимии, зачастую давались в исторических и лингвистических целях, но нет работы социально-географического и ландшафтно-топонимического характера.

Как справедливо подчеркивает В.А.Жучкевич, для «чистого» лингвиста топонимика – это только список географических названий, для «чистого» историка – это лишь именной указатель к летописям и документам, для «чистого» географа к летописям и документам, для «чистого» географа – это только номенклатура географической карты» [5, 68]. Далее, он на этой же странице справедливо пишет: «ни первое, ни второе, ни третье, не может быть объектом исследования топонимики. Таковым может служить топонимический ландшафт, т.е. закономерный на данной территории и исторически сложившийся комплекс географических названий». Хотя, в целом правильно отражает свое название понятие «топонимический ландшафт», но по нашему мнению, топонимический ландшафт, это конкретная территория (участок) географической оболочки, характеризующаяся единством происхождения, эволюции и развитии топонимической системы с точки зрения единства формирования этой системы с учетом дифференциации географических ландшафтов и этноязыкового состава населения. Наше «определение» этому понятию не противоречит пониманию его, данного В.А. Жучкевичем в цитируемом источнике и считаем, наше понимание есть развитие идеи этого ученого.

Яркий след грузинский топонимический ландшафт оставил в топонимической системе Северной Осетии, чем в каком-либо другом регионе Северного Кавказа. А.Дз. Цагаева отмечает, это «значительное количество географических названий Осетии, объясняемых из кавказских языков, восходит к картвельским языкам. Это объясняется тем, что (цитирует Ахвледиани.-Х.Х., А.Г.) «...взаимоотношения грузинского (картвельского) и осетинского (аланского) языков можно назвать скорее взаимопроникновением, граничащим с двуязычием, нежели взаимовлиянием. Что же касается давности, то надо полагать, что картвельские и аланские (будущие «овские» грузинских источников) племена с каких-то давних времен жили общей жизнью, тесно взаимодействуя друг с другом» [11, 125]. Таким первым утверждением в определенной степени можно согласиться, так как специальные исследования, скажем, в монографическом плане не только в Республике Северная Осетия – Алания, да и в других регионах Северного Кавказа, по топонимическим материалам, не проводились. А.Дз. Цагаева на с.126-130 цитируемой работы приводит примеры с грузинскими названиями в осетинском топонимическом ландшафте, но в цитируемой работе она не указывает период возникновения грузинской топонимии в осетинской этноязыковой среде. Нельзя согласиться с О.Ш.Бегоидзе, когда автор по топонимическим ландшафтам РСО – Алания пишет что полной и объективной картины, объясняющей происхождение топонимов пока не существует [2, 19]. Если мы не знаем языковую принадлежность топонимов, разве можем говорить, что отдельно взятый топоним или топонимы грузинского происхождения. Мы согласны им, что топонимы того или иного языка или народа, попав в новую этноязыковую среду могут адаптироваться с существующими. В Северной Осетии-Алании, топонимы грузинского происхождения, как подчеркивает автор, адаптированы на почве осетинского языка,... претерпели фонетические изменения, показывая примерами (дзагъли) в осетинской топонимии в различных вариантах: Дзауглий ардуз («собачья поляна»), дзагъали («собака»). Грузинское понятие муха («дуб») представлен к примеру, с сильным гласным у и с слабым ы в основе (Мухкъл «дубовый склон», Мыхыз «дубовый», Мыхы къл «дубовый склон и др.»). О.Ш.Бегоидзе впервые в осетинской топонимии поднимает вопрос адаптации грузинских названий в северо-осетинской этноязыковой среде, и следует это приветствовать.

Изучая работу В.И.Абаева «Осетинский язык», мы пришли к выводу, что грузинские топонимы в осетинском топонимическом ландшафте возникли в начале нашей эры тогда, когда предки осетин, аланы продвинулись из Южной России на Кавказ [1, 353].

Сложна грузинская топонимия Республики Дагестан. Она отмечается в Цунтинском, Ботлихском, Табасаранском, Рутульском, Хунзахском районах этого самого южного региона России, не только Северного Кавказа. Проникновение грузинских слов в дагестанскую топонимию К.Ш.Микаилов объясняет:

1) получением информации о Дагестане через грузинское посредство, после чего эти названия канонизировались, получив статус традиционных, официальных и закреплялись в качестве нормативных;

2) военно-политической и духовной экспансией христианско-монархической Грузии прилегающих районов Дагестана в IX-XIV вв; когда исконно-дагестанские названия оформлялись по-грузински, и в таком виде дошли до наших дней;

3) фиксацией топонимов юго-западного Дагестана на крупномасштабных картах русскими топографами в период Кавказской войны и подготовки к ним через посредство информаторов-кахетинцев, отлично знавших эти регионы [7, 108].

Причины возникновения грузинских топонимов, по нашему мнению, также связаны:

1) оседланием грузинского населения;

2) контактированием грузин с приграничными районами Дагестана. По первой причине в Новосеребряковском сельсовете Кизлярского района Республики Дагестан возник хутор Грузинский. Согласно административно-хозяйственного деления Дагестана по районированию 1929 г. в этом хуторе проживало грузинское население в количестве 150 человек, из них мужского населения - 90, женского - 60 в 32-х хозяйствах (всего в Кизлярском районе-в 33-х хозяйствах) [8, 49-50]. В 76-ти хозяйствах они не имели сплошного массового расселения. В других источниках, например численность грузинского населения в селе Грузинском не отмечается [4, 67]. По второй причине, в результате контактирования грузин с народами Дагестана (дидойцами, ботлихцами, табасаранами, лезгинами, цахурами, аварцами и др.) в Республике Дагестан возникли грузинские топонимические лексемы связанные ими. Таковыми мы считаем хевы («ущелье»), гори («возвышенность»), цкали («вода, река»), цихе («крепость, укрепление»), шави («черный»), мта («гора»), гьоргъи («черный»), мхари («сторона, место»), хари («бык»). По этой причине в Дагестане возник хороним Дидоэтия, дромоним Лекетская дорога, грузинское название города Дербента Дзгвискари. М.Ш.Халилов пишет, что в Дидоэтии люди жили еще в II-I тысяч. до н.э., связывая с грузинским источником [9, 109].

Большое количество топонимов Хунзахского плато с титульным термином «нацвал» отмечен в аварской топонимии в форме нуцал [10, 240]. На вышеуказанной странице Х.Л. Ханмагомедов, цитируя А.Е. Криштопа и Е.Н. Бушуевой пишет, что «нуцал» выступает в Дагестане в значениях: член хунзахского владетельного дома, князь, представитель привилегированного сословия, старинный титул аварских ханов.

Дагестанские народы и грузины защищали свои территории от иноземных захватчиков. Об этом свидетельствует название горы у села Гельмец Рутульского района Гуржикошун (с азерб. «войско грузин»), лоцины недалеко от села Сайтаркент Сулейман-Стальского района, Вакаскейи – чудгун (с лезг. «местность где погиб Вакас»). Такую версию мы исходим из исследования С.А.Лугуева и Д.М.Магомедова «Бежтинцы (капучинцы, хванал)» [6, 16], которые пишут капучинцы и другие горцы стали опорой грузин в борьбе против иноземных захватчиков». Здесь не исключение свидетельства приведенные нами топонимы.

Изучение топонимии Дагестан на материале его юго-восточной части показывает, что грузинские элементы, здесь появились, по-видимому в IX-XIV вв., но их интенсивное проникновение относится к XIVв., так как в этот период идет заселение Алазанской долины дагестанцами [3, 28]. На основе изученного материала можем смело сказать, что топонимия грузинского происхождения на территории Северного Кавказа требует дальнейшего исследования. Это будет способствовать изучению взаимосвязей грузин с народами населяющими этот регион, особенно неродственными (тюркскими, греческими, монгольскими, ираноязычными) и др.

Без такого исследования топонимия регионов будет неполной и недостаточной в изучении топонимической системы Северного Кавказа как территории со сложной географической средой и этноязыковым составом населения. Данная работа – постановка вопроса к изучению грузинского топонимического ландшафта в Северо-Кавказской полиэтнической регионе и представляет собой экстралингвистическое исследование.

Данное исследование может служить примером в изучении разноразличного топонимического ландшафта соседних территорий в пределах одной физико-географической страны или социально-экономического региона. Она – продолжение наших исследований по проблеме «Топонимия территорий со сложной географической средой и этноязыковым составом населения».

#### Литература

- [1] Абаев В. Советская И. Осетинский язык / Лингвистический энциклопедический словарь. - М.:Советская энциклопедия, 1990. - С. 353.  
[2] Бегоидзе О.Ш. Ад птация грузинских названий в топонимии Северной Осетии / Топонимика и ономастика Северного Кавказа: тез. 1-ой Общекавказ. конф. 16-18 апреля 1997 г. - Пятигорск: Изд.-во Пятигор. гос. лингв. ун-та, 1997. - С.18-20.

- [3] Гасанов М.Р. Значение топонимического материала при изучении взаимоотношений народов Дагестана и Грузии/ Тез.докл.конф., посвящ. итогам геогр.иссл.в Дагестане. - Махачкала: Изд.Даг.фил. АН СССР, Даг.фил.Геогр.общ-ва СССР, 1985. - С. 90-92.
- [4] Единный реестр административно-территориальных единиц Республики Дагестан. - Махачкала: Изд. Мин. юстиции Республики Дагестан, 2007. - 181 с.
- [5] Жучкевич В.А. Общая топонимика: учеб.пособие для геогр.фак-тов вузов.-2-е изд., испр.и доп.-Минск: Вышэйш. школа, 1968. - 432 с.
- [6] Лугув С.А., Д.М.Магомедов. Бежтинцы (капучинцы, хванал) в XIX-нач.ХХвв.: историко-этногр.иссл.- Махачкала: Изд.Даг.науч.центра РАН, 1994. - 250 с.
- [7] Микаилов К.Ш. Грузинские названия на карте Дагестана/ Тез.докл.конф., посвящ. 20-летию Даг.фил. АН СССР, Даг.фил. Геогр.общ-ва СССР, 1973. - С.107-108.
- [8] Районированный Дагестан (Административно-хозяйственное деление ДССР по новому районированию 1929г.). – Махачкала: Изд. Орготдела ЦИК ДССР, 1930. - 114 с.
- [9] Халилов, М.Ш. Грузинско-дагестанские языковые контакты. - М.:Наука, 2004. - 287 с.
- [10] Ханмагомедов Х.Л. Дагестано-грузинские ономастические контакты / Матералы междунар.симпозиума, посвящ.100-летию со дня рождения Арнольда Степановича Чикобава. - Тбилиси: Картули Эна, 1998. - С. 239-241.
- [11] Цагаева А.Дз. Топонимия Северной Осетии. - Ч. 1. - Орджоникидзе: Изд. НИИ при Совете Министров СОАССР, 1971. - 240 с.

## ON THE QUESTION OF UNDERSTANDING THE LEGAL SYSTEM

Aristov E.N.®

Moscow Banking School (College) of the Bank of Russia

Russia

### Abstract

In the article various approaches to the concept of legal system, developed in the Russian jurisprudence are considered. Because the concept "legal system" appeared in jurisprudence rather recently, uniform definition isn't developed yet. There are narrow and broad approaches, and also understanding of legal system exclusively as scientific category. The number of approaches has "boundless" character that leads to washing out of the concept "legal system". From what sense put the jurists in the concept of legal system, the set of the elements entering into it, and also establishment of backbone factor which is a basis of legal system depend. For streamlining of elements of the legal system and giving of clearness of the specified category it is necessary to create the uniform concept, first of all.

Keywords: legal system, concept of legal system, narrow approach to understanding of legal system, broad approach to understanding of legal system, elements of legal system, backbone factor.

### Аннотация

В данной статье рассматриваются различные подходы к понятию правовой системы, выработанные в российском правоведении. В связи с тем, что само понятие «правовая система» появилось в юридической науке сравнительно недавно, единого определения пока не выработано. Существуют узкие и широкие подходы, а также понимание правовой системы исключительно как научной категории. Ряд подходов носит «безграничный» характер, что приводит к размыванию самого понятия «правовая система». От того, какой смысл вкладывают правоведы в понятие правовой системы, зависит набор элементов, входящих в нее, а также установление системообразующего фактора, который является основой правовой системы. Для упорядочения элементов правовой системы и придания четкости указанной категории необходимо, в первую очередь, сформировать ее единое понятие.

Ключевые слова: правовая система, понятие правовой системы, узкий подход к пониманию правовой системы, широкий подход к пониманию правовой системы, элементы правовой системы, системообразующий фактор.

В отечественной юриспруденции вопросы правовой системы стали активно разрабатываться в конце 1970-х – начале 1980-х годов XX века. В этот период появились работы С.С. Алексеева[1, 23], Ю.А. Тихомирова [12, 11] и др., посвященные правовым системам.

Целью формирования категории «правовая система» было стремление объединить все правовые явления в единую теоретическую категорию для того, чтобы показать их логические взаимосвязи между собой.

В настоящее время, по разным подсчетам, в мире выделяется до двухсот национальных правовых систем. Однако, мы полагаем, можно поставить вопрос о самостоятельности каждой из них. Как указывает Ж.-Л. Бертель, «внешнее разнообразие правовых систем является всего лишь результатом разветвления единого древа глобального юридического порядка, частными проявлениями которого и оказываются эти системы» [4, 236]. Таким образом, выделяемое некоторыми учеными многообразие правовых систем, на наш взгляд, носит кажущийся характер и не имеет практического значения.

Формирование правовых систем происходит постоянно. Отдельные элементы правовых систем то устаревают и требуют обновления, то меняют свой характер и внутренние связи. Составные части правовой системы меняются с разными скоростями, и ни одна из них не меняется также как и другая. Функционирование, действие правовой системы также происходит непрерывно, что вызывается потребностями общества и государства в правовом регулировании.

Правовые системы разных стран могут существенно отличаться по своим основным признакам. Кроме этого, ученые выделяют различные элементы, входящие в правовую систему. Опираясь на эти элементы, все правовые системы могут быть объединены в большие правовые семьи, характеризующиеся общностью черт.

В современной юриспруденции отсутствует единство в понимании как правовой системы, так и ее элементов.

Так, с точки зрения М.И. Байтина, «правовая система – это совокупность внутренне организованных и взаимосвязанных, социально однородных и устремленных, в конечном счете, к общим целям, правовых явлений данного общества, каждое из которых выполняет свою специфическую роль в правовом регулировании или выходящем за его пределы правовом воздействии на общественные отношения» [2, 183]. Таким образом, правовая система понимается как совокупность правовых явлений общества. С нашей точки зрения, данный подход носит широкий характер, так как объединяет все правовые явления общества. Схожий взгляд на правовую систему дает В.И. Цыганов, который понимает под правовой системой «совокупность всех существующих в стране правовых явлений» [13, 118].

В.С. Бабаев полагает, что «в узком смысле под правовой системой понимается право определенного государства, терминологически обозначаемое как «национальная правовая система» [10, 521]. Этот подход, в противовес предыдущему, достаточно узок, так как сводит понимание правовой системы исключительно к праву того или иного государства. Мы полагаем, что понимание правовой системы исключительно как права не раскрывает ее существенных признаков и не позволяет дать ее характеристику, так как не затрагивает иные, связанные с правом явления.

По мнению А. Бобылева, правовая система – «это исторически обусловленная совокупность источников права, правосознания и правовой культуры, юридической практики, а также системы государственных органов, свойственных группе государств, используемых для достижения поставленной цели» [3, 134]. Правовая система, понимаемая в таком смысле, носит достаточно широкий характер, так как включает в себя в качестве элемента государственные органы. Мы полагаем, что включение в понятие правовой системы совокупности государственных органов не совсем оправдано, так как они не отражают функционирование правовой сферы общества. На наш взгляд, в понятие правовой системы следует включать деятельность государственных органов как продукт реализации ими правовых предписаний и как часть юридической практики в целом.

Включение в понятие правовой системы совокупности государственных органов как совокупности региональных и местных инфраструктур присутствует в определении правовой системы, данной В.Н. Синюковым. Он дает «безграничную» трактовку категории «правовая система» и включает в ее понятие статику (нормативный момент), динамику, правовые взгляды, совокупность региональных, местных инфраструктур, юридические ведомства и организации [8, 43]. Мы полагаем, такой подход не вполне оправдан, он приводит к размытию самого понятия «правовая система».

Иной подход к понятию правовой системы можно встретить у Н.И. Матузова, который под правовой системой понимает «совокупность внутренне согласованных, взаимосвязанных, социально однородных юридических средств, с помощью которых публичная власть оказывает регулятивно-организующее и стабилизирующее воздействие на общественные отношения, поведение людей и их объединений (закрепление, регулирование, дозволение, обязывание, запрещение, убеждение, принуждение, стимулирование и ограничение, превенция, санкция,

ответственность и т. д.) [11, 178-179]. На наш взгляд, в данном определении присутствует узкий взгляд на понятие правовой системы, так как она сводится только к понятию правовых средств. Правовые (юридические) средства – это правовые явления, выражающиеся в инструментах (установлениях) и деяниях (технологии), с помощью которых удовлетворяются интересы субъектов права, обеспечивается достижение социально полезных целей [6, 5]. Таким образом, можно назвать правовые средства как один из элементов правовой системы, но сводить понятие правовой системы к понятию правовых средств, используемых публичной властью, не совсем, на наш взгляд, верно.

Понимает правовую систему как научную категорию В.С. Нерсисянц. Он определяет ее как «научную категорию, дающую многомерное отражение правовой действительности конкретного государства на ее идеологическом, нормативном, институциональном и социологическом уровнях» [7, 282]. Как видим, ученый фактически отождествляет понятия правовой системы и правовой действительности, определяя одно через другое. Мы полагаем, что правовую систему следует понимать в двух аспектах: как научную категорию и как часть правовой действительности. В связи с этим, понимание правовой системы, данное В.С. Нерсисянцем, носит несколько односторонний характер.

Свое видение правовой системы есть у В.В. Сорокина. Он указывает, что правовая система есть целостный комплекс правовых явлений и процессов (позитивное право, правообразование, реализация права, правоотношения, правосознание), складывающийся в результате их взаимосвязи и взаимодействия и характеризующий юридическое воздействие на общественную жизнь [9, 14].

В.В. Гаврилов предлагает различать статическое и динамическое состояние правовой системы. В статическом состоянии правовая система выступает как: 1) совокупность юридических норм, принципов и институтов; 2) совокупность правовых учреждений; 3) совокупность правовых взглядов, идей и представлений, свойственных данному обществу. В динамике функционирования правовой системы, с точки зрения автора, можно говорить о взаимодействии права, юридической практики и правовой психологии [5]. Такая точка зрения представляется не совсем обоснованной, так как динамический элемент явления должен отражать статистические элементы. В данном понятии в динамическом элементе не ясно происхождение юридической практики и отсутствие динамики правовых учреждений. Таким образом, на наш взгляд, данное понимание правовой системы не отражает ее сущностных элементов.

Таким образом, как мы видим, существует достаточно большое количество определений правовой системы, которые отличаются различным включением элементов в ее понятие и соответственно, различным объемом. Все существующие определения отражают, в первую очередь, позицию автора относительно элементов правовой системы и ее системообразующего фактора. Именно системообразующий фактор воспринимается как определенный стержень, вокруг которого (или в зависимости от которого) формируются все остальные элементы правовой системы.

### Литература

- [1] Алексеев С.С. Право и правовая система // Правоведение. – 1980. – № 1.
- [2] Байтин М.И. Сущность права (Современное нормативное правопонимание на грани двух веков). – М.: ООО ИД "Право и государство", 2005.
- [3] Бобылев А. Актуальные теоретические проблемы правовых систем современности // Право и политика. – 2004. – № 5.
- [4] Бертельс Ж.-Л. Общая теория права. – М.: Nota Bene, 2000.
- [5] Гаврилов В.В. Понятие национальной и международной правовых систем // Журнал российского права. – 2004. – № 11.
- [6] Малько А.В. Правовые средства как общетеоретическая проблема // Правоведение. – 1999. – № 2.
- [7] Проблемы общей теории права и государства: Учебник для вузов. / Под ред. В.С. Нерсисянца. – М.: Норма, 2002.
- [8] Синюков В.Н. Российская правовая система. – Саратов: Полиграфист, 1994.
- [9] Сорокин В.В. К понятию правовой системы // Правоведение. – 2003. – № 2 (247).
- [10] Теория государства и права / под ред. В. С. Бабаева. Учебник. – М.: Юрист, 2003.
- [11] Теория государства и права: Курс лекций / Под ред. Н.И. Матузова и А.В. Малько. – М.: Юрист, 2007.
- [12] Тихомиров Ю.А. Правовая система развитого социалистического общества // Сов. государство и право. – 1979. – № 7.
- [13] Цыганов В.И. Теория государства и права: тезисы лекций. – Н. Новгород: Вектор-ТиС Год, 2007.

## **ABOUT BALANCE OF CONSTRUCTION EASEMENTS AND BUILDING LEASEHOLD**

**Ershov O.G.<sup>®</sup>**

Omsk Academy of the Ministry of the Interior of the Russian Federation

Russia

### **Abstract**

The main approaches to differentiation of construction easements and building leasehold are stated in the work. In particular it is offered to make differentiation according to the object of using, purpose of appointment and content of limited using the land plot.

Keywords: construction, easement, building leasehold.

### **Аннотация**

В тезисах изложены основные подходы к разграничению строительных сервитутов и права застройки. В частности разграничение предложено производить по объекту пользования, цели назначения и содержанию ограниченного пользования земельным участком.

Ключевые слова: строительство, сервитут, право застройки.

Право ограниченного пользования чужим земельным участком известно еще с времен существования римского частного права, рецепция которого успешно была проведена при разработке гражданского законодательства стран Европы. В настоящее время в России происходят существенные изменения в части реформирования и введения новых гражданско-правовых институтов, в том числе касающихся ограниченных вещных прав (прав на вещи, не принадлежащих собственнику). Принята Концепция развития гражданского законодательства Российской Федерации, которой предусмотрено введение строительных сервитутов и права застройки. На базе этой концепции подготовлен проект изменений в Гражданский кодекс РФ.

Необходимость введения права застройки в отечественное гражданское право обусловлена тем, чтобы исправить ситуацию, которая сложилась с предоставлением земельных участков в аренду. Проблема в том, что арендаторы земельных участков в процессе пользования возводят строения и в упрощенном порядке оформляют на них право собственности. Если сравнивать с правом Германии или Франции, то строение, возведенное на земельном участке, является составной частью земельного участка и право собственности отдельно на строение и на земельный участок возникнуть не может. В связи с усилением гражданского оборота в европейских государствах и разработана модель права застройки, когда лицо возводит строение на чужом земельном участке, имеет долгосрочное пользование, но не может стать собственником этого строения. Аналогичный подход предложено ввести в российское гражданское право.

Помимо права застройки также предложено ввести строительные сервитуты двух видов: сервитут стройки и сервитут опоры. Назначение сервитута стройки заключается в том, что в связи с производственной необходимостью требуется обеспечить проезд и проход через смежный земельный участок, который принадлежит другому собственнику. Сервитут опоры устанавливается для ограниченного использования конструкции строения, которое на праве собственности принадлежит другому лицу. Такой подход следует оценить положительно, однако требуется некоторые уточнения.

Вначале следует сделать оговорку о том, что строительный сервитут может быть только частным, а не публичным, как ранее предлагалось в Градостроительном кодексе РФ от 7 мая 1998 г. Публичные сервитуты устанавливались специальными нормативными актами на основе градостроительной документации в государственных или общественных интересах. Частный сервитут устанавливается только в интересах отдельного лица на основании договора или



судебного решения в том случае, когда установление ограниченного пользования земельным чужим участком является объективно необходимым.

Несложно обратить внимание на то, что установление права застройки и сервитута стройки связано с ограниченным использованием земельным участком, который принадлежит на праве собственности лицу, не осуществляющему строительство. В связи с этим введение в российское гражданское право сервитута стройки и права застройки предполагает уяснение критериев, по которым следует проводить разграничение данных субинститутов. Общий признак сервитута стройки и права застройки в том, что в обоих случаях на основании заключенного договора устанавливается право ограниченного пользования чужим земельным участком. По-сути, один объект пользования – земельный участок, право собственности на который закреплено за другим лицом, не осуществляющим строительство.

Вместе с тем, отличие сервитута стройки от права застройки необходимо проводить по следующим критериям.

Во-первых, при установлении сервитута помимо земельного участка может быть иной объект пользования. В качестве такого объекта выступает чужое строение. Более того, совершенно очевидно, что объектом пользования могут быть отдельные строительные конструкции, а также помещения в строении. В первом случае конструкции необходимы для возведения опоры, во втором – обеспечения пользования смежными помещениями в которых ведутся строительные работы.

Во-вторых, усматриваются разные цели установления права застройки и сервитута стройки, а также содержание права пользования земельным участком. Цель установления права застройки – предоставить земельный участок для возведения на нем строения, цель установления сервитута – предоставление земельного участка в пользование для обеспечения строительства и возведения строения на другом земельном участке. Содержание права пользования при установлении права застройки охватывает пользование как земельным участком, который был предоставлен под застройку, так и сами строением, при сервитуте – только земельным участком.

В третьих, у права застройки и сервитута стройки разные сроки установления. Предельные сроки установления права застройки определены законом, сроки установления строительного сервитута определяются сроком строительства.

Таким образом, несмотря на то, что право застройки и сервитут стройки по своей природе являются правом ограниченного пользования земельным участком, их отождествление является недопустимым. При реформировании гражданского законодательства также следует обратить внимание на то, какое влияние может оказывать изменение целевого назначения земельного участка на развитие сервитутных отношений и отношений, связанных с правом застройки.

## **MAIN NORMATIVE DOCUMENTS OF SHANGHAI COOPERATION ORGANIZATION REGULATING CRIMINAL PROSECUTION IN THE MATTER OF TERRORISM**

**Gataullin Z.Sh.®**

University of Management "TISBI"

Russia

### **Abstract**

Legal acts of the Shanghai cooperation organization of counteraction to terrorism are analyzed in the article. Key questions of the structure of SCO, tasks and functions are considered. The emphasis on need of conducting fight against terrorism at the international level is placed.

Keywords: regulatory base, legal support, Shanghai cooperation organization, criminal prosecution, terrorism, act of terrorism, fight against terrorism.

#### Аннотация

В статье анализируются правовые акты Шанхайской организации сотрудничества по противодействию терроризму. Рассматриваются ключевые вопросы структуры ШОС, задачи и функции. Делается акцент на необходимость ведения борьбы с терроризмом на международном уровне.

Ключевые слова: нормативная база, правовое обеспечение, шанхайская организация сотрудничества, уголовное преследование, терроризм, теракт, борьба с терроризмом.

Одна из актуальных проблем современности – борьба с терроризмом, который представляет серьёзную угрозу для главного права человека – права на жизнь. Террористические акты во всём мире уже унесли жизни многих тысяч людей. Резкий качественный и количественный рост терроризма по всему миру дал серьёзный импульс не только международному сотрудничеству государств в борьбе с этим злом в рамках уже существующих международных организаций, но и созданию новых международных организаций, прежде всего региональных, в частности, Шанхайской организации сотрудничества (ШОС).

В июне 2001 г. в Шанхае на встрече глав шести государств - России, Китая, Казахстана, Киргизии, Таджикистана и Узбекистана - было официально объявлено о создании ШОС [2, 27-29].

В ст. 10 Декларации о создании «Шанхайской организации сотрудничества» было заявлено: «Государства участники закрепляют механизм консультаций и координируют действия по региональным вопросам и международной проблематике, оказывают взаимную поддержку и налаживают тесное сотрудничество по важнейшим международным и региональным вопросам, совместно способствуют упрочению мира и стабильности в регионе и во всём мире, исходя из того, что сохранение глобального стратегического баланса и стабильности в нынешней ситуации имеет особенно важное значение».

Тогда же в июне 2001 г. в Шанхае на встрече глав шести государств была принята Конвенция о борьбе с терроризмом, сепаратизмом и экстремизмом [5, 51-56], именуемая ныне Шанхайской конвенцией 2001 г.

При этом ШОС стала организацией, которая первой на международном уровне предложила нанести удар по терроризму, а сама Шанхайская конвенция в ст. 1 впервые на международном уровне закрепила определение неотъемлемых элементов терроризма — сепаратизма и экстремизма как насильственных деяний, преследуемых «в уголовном порядке в соответствии с национальным законодательством договаривающихся сторон».

Основы регионального сотрудничества в борьбе с терроризмом были заложены 7 июля 2002 г., когда в Петербурге главами государств — членов ШОС были подписаны Декларация глав государств - членов ШОС и Хартия ШОС, в которой четко зафиксированы цели, принципы и новые направления сотрудничества ШОС, по сути, новая международно-правовая база этой организации.

В частности, в ст. 1 Хартии в качестве одной из основных целей и задач ШОС отмечено «совместное противодействие терроризму, сепаратизму и экстремизму во всех их проявлениях, борьба с незаконным оборотом наркотиков и оружия, другими видами транснациональной преступной деятельности, а также незаконной миграцией».

В ст. 3 Хартии ШОС определяются основные направления деятельности, в том числе противодействию терроризму.

Кроме того, было принято Соглашение о региональной антитеррористической структуре – РАТС [4, 35-41]. Как следует из ст. 3 этого международного соглашения, Региональная антитеррористическая структура (находящаяся в Ташкенте) является постоянно действующим органом ШОС и предназначена для содействия координации и взаимодействию компетентных органов стран - членов ШОС в борьбе с терроризмом, сепаратизмом и экстремизмом, как эти деяния определены в Конвенции.

Основными задачами и функциями РАТС являются:

- разработка предложений и рекомендаций о развитии сотрудничества в борьбе с терроризмом для соответствующих структур ШОС;
- содействие компетентным органам сторон в борьбе с терроризмом;
- сбор и анализ информации, поступающей в РАТС от сторон по вопросам борьбы с терроризмом;
- формирование банка данных о международных террористических организациях;
- предоставление информации по запросам компетентных органов Сторон;

- содействие в подготовке и проведении антитеррористических командно-штабных и оперативно-тактических учений (по просьбе сторон);
- содействие в подготовке и проведении оперативно-розыскных и иных мероприятий по борьбе с терроризмом (по просьбе сторон);
- содействие в осуществлении международного розыска лиц, предположительно совершивших деяния, указанные в п. 1 ст. 1 Конвенции;
- участие в подготовке международно-правовых документов, затрагивающих вопросы борьбы с терроризмом;
- содействие в подготовке специалистов и инструкторов для антитеррористических подразделений;
- участие в подготовке и проведении научно-практических конференций, семинаров и т.д.;
- установление и поддержание рабочих контактов с международными организациями, занимающимися вопросами борьбы с терроризмом.

5 июля 2005 года в Астане состоялось заседание Совета глав государств - членов ШОС. На этом Саммите была подписана Астанинская Декларация [1], в которой была признана важность борьбы с международным терроризмом, ликвидация его материальной базы, прежде всего посредством борьбы с незаконным оборотом оружия и боеприпасов, наркотиков, организованной транснациональной преступностью, нелегальной миграцией и наемничеством.

На Саммите заявлено, Главы государств едины в том, что для эффективного противодействия новым вызовам и угрозам международной и региональной безопасности и стабильности требуется объединение усилий государств-членов.

Государства - члены ШОС обязались «не предоставлять убежища лицам, обвиняемым или подозреваемым в совершении террористической, сепаратистской и экстремистской деятельности и выдавать таковых в случае соответствующих обращений со стороны государства - партнера».

Было принято решение создать и ввести в действие единый розыскной реестр лиц, объявленных в международный розыск за совершение преступлений террористического характера и сепаратизма или по подозрению в этом. Чтобы ликвидировать материальную базу преступников, главы государств договорились выработать в рамках ШОС единые подходы и стандарты мониторинга денежных переводов, движения финансовых средств неблагонадежных лиц и организаций.

Для оказания содействия РАТС в реализации Шанхайской конвенции о борьбе с терроризмом, сепаратизмом и экстремизмом главы государств согласились учредить институт постоянных представителей государств - членов на основе принципов, в соответствии с которыми уже функционируют постоянные представители государств - членов в Секретариате ШОС.

Антитеррористические структуры стран Шанхайской организации сотрудничества пресекли в 2008 году 97 преступлений террористической направленности, из которых более 50 планировалось совершить в местах массового пребывания людей. В результате совместных действий силовых структур на территории государств ШОС из незаконного оборота было изъято 429 самодельных взрывных устройств, 2,2 тонны взрывчатых и 2,3 тонны ядовитых и отравляющих веществ. Благодаря оперативному обмену упреждающей информацией между странами ШОС были выявлены и ликвидированы 180 баз подготовки террористов, задержаны более 500 боевиков, изъято большое количество оружия и боеприпасов. Скоординированные усилия спецслужб стран ШОС помогли обеспечить безопасность подготовки и проведения Олимпийских игр в Китае в 2008 году.

Для сравнения, более 10 терактов предотвращено в странах ШОС в 2011 году при содействии региональной антитеррористической структуры (РАТС), ликвидировано более 400 террористов, арестовано и задержано свыше 480 лиц, причастных к террористическим объединениям [3].

В результате проведенных оперативно - розыскных и иных мероприятий министерством общественной безопасности Китая было задержано 35 человек, планировавших акты террора и похищения иностранных спортсменов, журналистов и других гостей столицы 29 - й Летней Олимпиады в Китае.

Таким образом, можно констатировать, что для эффективного осуществления противодействия терроризму в масштабах стран Шанхайской организации сотрудничества правовые и организационные вопросы решены, нужна результативная работа соответствующих структур как национального, так международного уровня, с целью принятия превентивных мер направленных на недопущение совершения актов терроризма.

#### Литература

- [1] Декларация глав государств-членов Шанхайской организации сотрудничества (Принята в г. Астане 05.07.2005) // СПС Консультант плюс.  
[2] Декларация о создании «Шанхайской организации сотрудничества» (Принята в г. Шанхае 15.06.2001) // Дипломатический вестник. – 2001. - № 7. – С. 27-29.  
[3] Российская газета. – 2012. – 21 июня.  
[4] Соглашение между государствами-членами Шанхайской организации сотрудничества о Региональной антитеррористической структуре (Заключено в г. Санкт-Петербурге 07.06.2002) // Бюллетень международных договоров. – 2005. - № 3. – С. 35-41.  
[5] Шанхайская конвенция о борьбе с терроризмом, сепаратизмом и экстремизмом (Заключена в г. Шанхае 15.06.2001) // Дипломатический вестник. – 2002. - № 3. – С. 51-56.

## THE ORIGIN AND TERMINATION OF OBLIGATION UNDER A CONTRACT OF SURETYSHIP

Grin O.S.<sup>®</sup>

Kutafin Moscow State Law Academy

Russia

#### Abstract

Considering the various scientific and legislative approaches to the origin of obligation under a contract of suretyship, the author distinguishes three main system in different countries: the system of unilateral written transaction, the system of bilateral written transaction, the system of non-existence of specific requirements to the form of suretyship contract. According to this analysis author offers a solution of this problem based on the system of unilateral written transaction. The article carries material about the termination of obligation under a contract of suretyship. Investigating different legal systems the authors comes to a conclusion, that the clearest system of special grounds of termination suretyship contract is established in the Russian Civil Code.

Keywords: suretyship, guarantee, contract of suretyship, surety, origin of obligation, termination of obligation.

Suretyship is one of the most ancient security devices recognized in civil law. Since its Roman law origins, the essence of suretyship remains the same. Despite a long history, the suretyship is settled in different countries varies.

Different regulations may be shown on the example of basis of suretyship. From our point of view, nowadays 3 main systems may be distinguished:

1. The system of unilateral written transaction.

The German Civil Code (BGB) provides the following rule: "For the contract of suretyship to be valid, the declaration of suretyship must be issued in writing" (§ 766 BGB). German lawyers stress that this declaration must be from the surety to the obligee, contain the obligation to answer for the debts of the principal and all other essences of contract including detailed characteristic of general obligation [1, 69–70].

After the German reform of the Law of obligations (2002) the new restriction was added to BGB: "The declaration of suretyship may not be made in electronic form". But if the surety discharges the main obligation, the defect of form is remedied (§ 766).

According to the English law a binding guarantee must be made by deed or be supported by consideration and be evidenced by a written memorandum signed by the guarantor (section 4 Statute of Frauds 1677). Also written form of guarantee is provided by section 105(1) CCA 1974. Similar rules are afforded by the legislation of some states of the USA. For example, the Civil Code of California establishes: "Suretyship obligation must be in writing, and signed by the surety" (Sec. 2793). In that case

---

<sup>®</sup> Grin O.S., 2012

we can say about so-called “treating letter to obligee, signed by principal and secondary obligors, as guaranty” [2, 488, 491–492].

2. The system of bilateral written transaction.

The Russian Civil Code provides the necessity of making suretyship contract in written form which means signing one document by two parties (surety and obligee) or by exchange of documents (Art. 362). But the Supreme Commercial Court of the Russian Federation stated rule, that written form of suretyship contract is observed if the general creditor signs a document made by surety and principal obligor [3, 92–93].

3. The system of non-existence of specific requirements to the form of suretyship contract.

Some American precedents set out that “no particular form of agreement is required to establish a suretyship contract” [2, 493]. However, as provided by the Uniform Commercial Code of the USA (UCC of the USA) a commercial contract “for the price of \$5,000 or more is not enforceable by way of action or defense unless there is some record sufficient to indicate that a contract for sale has been made between the parties and signed by the party against which enforcement is sought or by the party’s authorized agent or broker” (Art. 2-201).

There are no specific requirements to the suretyship form in France. According to Article 2292 of the Napoleonic Code “suretyship is not presumed; it must be express, and one may not extend it beyond the limits within which it was contracted”. But Article 1341 set out that all transactions must be in written if their sum or value exceeds 800 euro otherwise testimonial evidence is not allowed in civil litigation.

The German Commercial Code (HGB) provides free form of this contract for the situation when suretyship for the surety is a commercial transaction (§ 350 HGB).

From our point of view the system of unilateral written transaction can afford the best protection of contractors’ rights because it makes a given contract incontestable on formal grounds and strictly determines legal duties of surety as well.

As appears from the above in the sphere of suretyship relations there are usually involved three main parties: creditor (obligee), debtor of the principal obligation (principal obligor) and surety (guarantor, secondary obligor). The basic (general, secured) obligation is concluded between the creditor and the debtor. The suretyship contract is awarded between the creditor and the surety according German, French and Russian law (§ 765 BGB, Art. 2288 of the Civil Code of France, Art. 361 of the Russian Civil Code). A similar approach to the contract of suretyship is reflected in U.S. case law [4, 55, 57].

The debtor does not participate in that treaty, but the fate of the secondary obligation is dependent on him. Moreover, in some legal systems directly attached rules allow to enter into a suretyship agreement without an order of the person for whom one becomes bound, and even without his knowledge (Art. 2291 of the Civil Code of France, Sec. 2788 of the California Civil Code). This situation is also allowed in other countries [5, 162], particularly in Russia. But usually such rules lead to paradoxical situations in court practice, when the suretyship ceases to perform security functions, and becomes only a way of subrogation (*cessio legis*) (§ 774 BGB, Art. 387 of the Russian Civil Code).

So that it is necessary to underline that the suretyship contract is regarded as a *causal* contract, which signifies that “it contains a reason – *causa* – in itself and does not require another contract of obligation to found it” [5, 162]. That’s why security relationships between surety and creditor (suretyship contract) are independent from the contract between surety and principal obligor, and “the invalidity of such a contract would not mean that the contract of surety lacks a *causa* and the surety could be reclaimed under unjustified enrichment principles” [5, 162].

Some jurisdictions establish specific requirements for surety. E. g. the Civil Code of France states that a surety must have sufficient property to answer for the subject matter of the obligation, and must be domiciled in the territory of the Court of Appeal where it must be given (Art. 2295).

The main ground of termination of any civil contact is its proper execution, and suretyship isn’t an exception. After such execution surety receives right to recover all losses from principal obligor. § 774 BGB contains following rule: “To the extent that the surety satisfies the claims of the creditor, the claim of the creditor against the principal debtor passes to him”. The same rule is in the Russian Civil Code and such situation is qualified as subrogation (Art. 365, 387).

In France a surety who has paid has his remedy against the principal debtor.

That remedy will take place both for the principal and for the interest, costs and other damages; nevertheless, the surety has a remedy only for the costs he has incurred since he has given notice to the principal debtor of the proceedings instituted against him (Art. 2028 of the Civil Code of France).

Also according to the French law even before paying a surety may bring suit against the debtor to be indemnified by him in certain cases (Art. 2309). This is impossible under Russian and German law.

Moreover, in these jurisdictions set out special grounds of termination of a suretyship contract.

According to the French law a surety is discharged where the subrogation to the rights, mortgages and prior charges of the creditor, may no longer take place in favor of the surety, by the act of that creditor (Art. 2314 of the Civil Code of France). And also suretyship terminates with the voluntary acceptance on the part of a creditor of an immovable or of any property in payment of the principal debt, even where the creditor is afterwards evicted therefrom (Art. 2315).

The BGB provides that as a result of the assumption of debt, the suretyships and security rights created for the claim are extinguished (§ 418 (1) BGB). Also § 777 set out the rules of termination of suretyship upon expiration of the time limit specified in the suretyship contract.

The clearest system of special grounds of termination suretyship contract is in the Russian Civil Code:

1. Termination of a suretyship with termination of the obligation secured by it.
2. Termination of a suretyship in case of change in this obligation entailing an increase in the liability or other unfavorable consequences for the surety, without his consent.
3. A suretyship terminates with transfer of the debt on the secured obligation to another person, without the consent of the surety (like § 418 BGB).
4. A suretyship terminates if the creditor refuses to accept the proper performance proposed by the debtor or surety.
5. Termination of suretyship upon expiration of the time limit specified in the suretyship contract or in the law (Art. 367).

From our point of view existence of such good system may be explained by the fact of using in Russia a system of joint and several liability of a surety.

#### References

- [1] *Weber Hansjörg*. Kreditsicherungsrecht. Moscow: Wolters Kluwer, 2009.
- [2] *Superior Wholesale Elec. Co. v. Cameron*, 264 Cal. App. 2d (1968).
- [3] Bulletin of the Supreme Commercial Court of the Russian Federation. 1998. № 3.
- [4] *Kelley v. Goldschmidt*, 47 Cal. App. 38, 42, 190 (1920).
- [5] *Basil S. Markesinis, Hannes Unberath, Angus Johnston*. The German Law of Contract: a Comparative Treatise. Oxford and Portland, Oregon: Hart Publishing, 2006.

## THE CIVIL LAW ASPECTS OF INJURING IN RENDERING MEDICAL AID

Hlapov A.L.<sup>©</sup>

Ministry of Health of the Nizhegorodsky Region

Russia

#### Abstract

The problems, associated with limits of law injuring of the patient's health in rendering medical operations are represented in the article. The questions of informed consent, medical operations without informed consent of the patient, delinquency features of injury in the medical practice are analyzed. The article contains the suggestions of improvement of the law currently in force in the sphere of commitments from injuring, the preventing of delinquency liability, of the information, which is given to the patient.

Keywords: lawful and unlawful injuring, rendering medical aid, free- will informed consent of the patient, the delinquency injury.

The feature of medical interventions is that rare of them pass without causing injury to health and not all medical manipulations, diagnostics and treatment bring to recovering of a patient.

This injuring frequently brings the suffering of a patient, moreover, feature of medical interventions integrates with the lost of separate organs with purpose of saving of a patient's life.

---

© Hlapov A.L., 2012

Nevertheless, the injury cause to a patient's health is not always the condition of civil - law liability. Legal differentiation of injury, inevitable causing by the treatment, as an injury, causing by the inadequate medical care and attracting the civil – law liability, has as theoretical and practical importance.

The purpose of this work is the complex scientific – theoretical research of the lawful injury cause and it's civil – law features in the sphere of medical practice and the development of the suggestions about perfection of the law in the sphere of the civil – law regulations of delinquency liability for illegal injury of a patient's health.

Delivering purpose is achieved during decision of the following tasks:

1. The substantiation of the law specificity of the injury in the sphere of medical practice as a condition of the civil - law liability;
2. To establish the limits of lawful injury of a patient's health within the limits of rendering medical aid;
3. To suggest the measures, directing on the prevention of occurrence of engagements from the injury in the sphere of medical practice

Despite on significant number of investigations, the problem of definition of category of the civil – law liability remains at present time[1, 3, 6, 7, 8, 9].

In offering by the modern civil law definitions prevails the evidence that civil – law liability is the sanction for offence, which causes negative consequences for the infringer in form of deprivation of the subjective civil rights or putting on new or additional civil – law duty.

Thus, civil – law liability in the sphere of medical practice, satisfying the typical for the civil – law liability basic beginnings, nevertheless possesses some specificity.

Such specificity consists of special subjective composition of the considering relations, the feature of the injury object and the specificity of definition of illegality of causing injury.

As a basis for classification of the civil – law liability, the foreground of occurrence of liability and the character of distribution of liability between some persons are used.

The solution of question about differentiation of medical interventions settled by the Medical Services Contract from other categories of medical interventions has essential meaning in definition of the contract liability and the out contract liability.

Applying to medical activity it's necessary to underline that delinquency liability is connected with engagements with unlawful injury of patient's health, as established by the law, that liability does take place if the injury was made by the request and (or) with agreement of a victim and the actions of the person who made the injury don't break the moral principles of society (part 3, article 1064 of the Civil Code of Russian Federation).

Together with contract and engagements as a result of unlawful injury, as the basis of occurrence of engagements in medical practice may be actions of a doctor in patient's interests without his assignment (quasi contract basis).

In dependence of character of the distribution of liability between some persons several, joint and secondary liability is considered.

During the treatment process a patient may consecutively change some medical organizations, that often, in case of a dispute, may cause a conflict of interest of medical organizations.

Problem of this conflict and realization of collecting from to secondary defendants is also in the law practice.

The procedures of executive process in relation to a secondary debtor of the federal medical organization or a regional medical organizations assume difficult and low effective procedure of realization of collecting.

So, it's necessary to find a decision of increasing of effective execution of the court's decisions, connecting with compensation of the health's injury at the expense of the secondary debtors of medical organizations.

The analysis of different approach to definition of illegality allows to establish that the fact of injury in the sphere of medical practice can't be regarded as obviously illegal behaviour.

Besides the presence of injury, illegality in medical practice is determined by the infringement of the subjective and objective rights of a victim, thus such norm, which is directed the guarding of a determine interest of a patient.

We spent the analysis of different points of view on the illegality in the works of civilists, who consider the questions of civil liability in the sphere of medical practice [3,4,8,9] and we consider the position of A.V.Tihomirov is well located. He considers that illegality is not the question

of conformity of the deeds to the official demands, instructions and rules, but it does not contradict to objective and subjective law.

It's means that, first, the medical help can't consist of such actions, which are prohibited to do, second, the medical help must be combined not from actions, which are necessary to do, but from actions, which are not possible to do.

During the solutions of lawsuits, which follows injury to health, the causality – consequent connection takes important place during determination of liability of the subjects of medical practice.

In many respects the causality of injury is non obvious for unprofessional person in view of the nature of medical practice and is equal to the fact that there is always a problem of possible plurality of reasons that lead to adverse result [8,10].

For civil – law liability in the sphere of medical practice injury, caused by the components of medical help by the doctor's action is a specific reason, that is such a reason occurrence of which leads to occurrence of consequence.

Other reasons – progress of pathology itself, reaction of an organism on medical influence – must be considered as indirect.

They can't lead to the liability of a doctor or a medical organization, though they may be a reason of injury of patient's health.

While considering the question of the offender's fault, there is the opinion that in some cases the introducing the liability of a doctor without fault for injury of a patient's life and health is quite expedient, because each doctor must be aspired to carrying out his duty and to excluding an injury by his actions [7, 8].

We consider that this approach is not proper. As in this case a doctor (medical organization) appears knocking down by the consequences of non guilty actions and also by the consequences in which he (a doctor) can't receive reproach even in non care.

In the civil law of Russia, the category of injury is known first of all from the view of occurrence of delinquency circumstances.

According to subparagraph 6 of part 1 of article 8 and part 2 of article 307 of the Civil Code of Russian Federation the civil rights and duty appear, in particular, as a result of causing injury to another person.

Injury caused to a person is subjected to compensation in full volume by the person who caused injury (part 1 of article 1064 of Civil Code of Russian Federation).

However, it must be rejected in compensation of injury to the patient if the injury was caused with his agreement and the doctor's actions does not break moral principles of society and equivalent to the rules of medical ethic (part 3 of article 1064 of Civil Code of Russian Federation).

The analysis of some norms of the Civil Code of Russian Federation shows that "causing of injury" in aspect of civil law basically wrongful. The doctrinal sources indicate to it.

In this relation the dispositive character of paragraph 2 of part 3 of article 1064 of the Civil Code of Russian Federation and primary consideration of the injury as a result of illegal behaviour may cause unreasonable claims of the patients injured by the legal medical actions.

In the sphere of medical practice owing to the specific of medical relationship the injury is caused to the concrete objects of personal non-property rights of citizens, proving their physical existence and well-being.

Adverse property consequences are derivated from the injury caused to the non-property sphere of the victims.

The injury caused by the medical intervention may be caused to the values with which such intervention is directly connected: life, health, physical (mental) inviolability, human individuality (constancy).

The last two values are mentioned in the law, however opened lists of article 150 of the Civil Code of Russian Federation and presence theoretical substantiation give them full right to existence [11, 13].

Also It's necessary to consider the question of collision of part 2 of article 983 of the Civil Code of Russian Federation establishing that the actions with the purpose to prevent the threat for life of a person in danger are admitted also against the will of this person and part 1 of article 20 of the Federal Law from 21.11.2011 № 323-ФЗ "About basics of guarding health of the citizens of Russian Federation" which says that the necessary primary condition of the medical intervention voluntary informed agreement on the medical intervention of a citizen or his legal representative on the base of full information (given by a physician) about purposes, methods of medical care about risks, alternative variants of the medical intervention about possible consequence and results of medical help.



For elimination of this collision it's offered to extend a closed list of cases of rendering medical aid without agreement of citizens established by part 9 of article 20 of the Federal Law defining the possibility of rendering of such aid in cases, established by legislation of Russian Federation.

It's necessary to develop common position of the lawmaker about possibility of medical intervention without patient's agreement in cases of his life's threat.

Caused injury to a patient in the sphere of medical practice has some features typical only for this sphere of public relations.

First the specific of the subject composition is present.

Second in case of a patient's injury the objects of offence are the non-material values – life, men's health, his physical inviolability and individuality.

The third important attribute of health's injury in the sphere of medical practice is injured by the lawful behaviour of medical personnel.

Also the moral injury in the sphere of medical practice in definite conditions may be caused to a patient by lawful actions of a doctor.

Some medical interventions inevitable is connected with moral and physical suffering caused by the doctor's actions which in turn is directed to preservation of life and improvement of a patient's health. Any invasive intervention in patient's health is always painful but not always illegal. It's doctor's duty to explain a patient consequences of medical intervention, the content of represented information.

Compulsory – educational (preventive) function of delinquency liability consists of the influence on participants of civil – law relationships with the purpose of stimulation them to abbreviation of civil offences.

Engagement from injury in the sphere of medical practice may arise in particular as a result of infringement of patient's rights on information about medical interventions.

In view of the absence of a patient's agreement and preliminary explanation, the medical therapy is basically unlawful even in the case of a treatment according to professional rules and faultless.

This regulation found it's reflection as in Russian [1, 9] as in German medical – law literature [14].

The absence in Russian law legal criterions of ought granting information essential limits the possibility of realization of patient's rights.

Also it's necessary to underline that ought law regulation of relations, connected with information agreement of a patient on medical intervention is a legal mean of prevention of delinquency engagements in the sphere of medical practice.

A doctor as a specialist must inform a patient about significant circumstances for a patient's decision about medical intervention.

The explanation connected with voluntary informed agreement of a patient on medical intervention differs from directly therapeutic explanation non execution of which puts under doubt the success of a treatment and also may subject a patient to danger.

The first will predetermine the principal possibility and non legality of a medical intervention the second may be estimated from the point of view of a mistake during the treatment i. e. poor – quality medical aid.

Second – “the theory of a reasonable patient” [2], according to which it is determined what data reasonable people usually want to receive before giving agreement on medical intervention or rejecting it.

Lets consider approaches to determine criterions of ought volume of granting information – “theory of professional standard” which as a criterion of ought disclosing of information considers the behaviour of a reasonable doctor in the same circumstances or presence on this territory medical custom.

We agree with the position of some Russian researchers – civilists that in some cases it's not necessary to discover to a patient some data about his disease.

According to the German doctrine if the information about diagnosis may cause serious injury to a patient's health or life, this information may be kept by the doctor's decision [2, 14].

However it's indicated that in the context of such approach there is a tendency to narrow a patient's rights on information.

Doctor's “restraint” in explanation sometimes having good intentions may bring to nothing a principal competence of a patient on a wide explanation.

If there are concrete and proved fears connected with serious injury to mental health, the restriction of explanation may be justified; first of all it's in case if the injury of mental state reduces chances of recovering of a patient or if in the concrete case it's not excluded that after the explanation the risk of the negative outcome of treatment increases.

Proceeding the setting forth above theoretical preconditions and judicial practice the conclusion can follow that a healing person has a civil – law liability in the sphere of medical practice in presence of direct causal connection that exists when in the process of treatment between unlawful doctor's action during medical help and injury of a patient's health there are not any circumstances for civil – law liability.

In cases when between unlawful doctor's actions and a patient's health injury there are such circumstances as progress of pathology or specific reaction of organism on medical influence, an available indirect (mediate) causal connection.

It will mean that unlawful behaviour of a doctor in such case is beyond the limits of considering from legal liability point of view and hence beyond the limits legal – significant causal connection.

#### References

- [1] Afanasyeva E.G. 'The delinquency liability for a patient's injury according USA law'/ E.G. Afanasyeva// The Abstract Magazine 'Social and Humanitarian Science' Foreign literature The Government and the Law series. 1995 - № 1.
- [2] E.E. 'The contract paid rendering of the medical aid according the Russian Federation law' Dis. JUDr./ E.E.Vasilyeva – Tomsk, 2004 – P. 202.
- [3] Egorov K.V. 'The lawful and unlawful injuring in the sphere of medical practice: the civil – law aspect': Dis. JUDr./ K.V.Egorov – Kazan, 2006 – P. 190.
- [4] Kozminyh E.V. "The engagements following health's injury during rendering of medical service"/ E.V. Kozminyh// The Russian Justice – 2002 - № 2. – P. 32-35.
- [5] Malein N.S. "The compensation of injury of a person"/ N.S.Malein – M.: The Justice Literature, 1965. – P. 230.
- [6] Matveyev G.K. "The basics of civil – law liability"/ G.K. Matveyev– M.: The Justice Literature, 1970 – page 311.
- [7] Muravyova E.V. "The civil – law liability in the sphere of medical practice": Dis. JUDr./ E.V. Muravyova – Rostov-on-Don, 2004 – P. 189.
- [8] Sydorovich J.S. "The civil – law liability for the medical mistake": Dis. JUDr./ J.S. Sydorovich – M., 2005. – P. 211.
- [9] Tikhomirov A.V. "To the question about engagements following health's injury during rendering of medical service"/ A.V. Tikhomirov// Law and Right – 2001 - № 8. – P. 24-33.
- [10] Fedorova M.Y. "The medical law: Educational manual for University colleges" / M.Y.Fedorova – M.: VLADOS, 2004. – P. 318.
- [11] Fleyshic E.A. "Personal rights in the civil law of USSR and capitalist countries" – M., 1941. – P. 126.
- [12] Petrazickiy L.I. "The theory of the law and the state in connection with the theory of morals" – SPb., 2000. – P. 383 and other.
- [13] Chelyshev M.Y. "The conception of optimization of inter branch connections of the civil law: statement of the problem"/ M.Y. Chelyshev – Kazan: Kazan State University, 2006 – P. 160.
- [14] Shevchuk S.S. "Personal non property rights of citizens in the sphere of medical service in civil legislation of Russia": Dis. JUDr./ M.Y./ S.S. Shevchuk – Rostov-on-Don, 2005. – P. 419.
- [15] Tempel Inhalt, Grenzen und Durchführung der ärztlichen Aufklärungspflicht unter Zugrundelegung der höchststrichterlichen Rechtsprechung // Neue juristische Wochenschrift (NJW), 1980. - S. 609.

## FISHERY RESEARCHES IN RUSSIAN NORTH: HISTORICAL ANALYSIS

Ivanova Zh.B.®

The Komirepublican Academy of State Service and Administration

Russia

#### Abstract

Questions of studying and protection of natural resources by joint efforts of the scientists of many states are considered in the article. Results of their scientific activity were many-sided researches of fauna and flora of the Russian North, and also considerable replenishment of the collection of sea animals in world museums.

Keywords: scientific and trade researches, sea animals, natural resources, expeditions.

#### Аннотация

В статье рассматриваются вопросы изучения и охраны природных ресурсов совместными усилиями ученых многих государств. Результатами их научной деятельности явились многогранные исследования фауны и флоры Русского Севера, а также значительное пополнение коллекции морских животных в музеях мира.

Ключевые слова: научно-промысловые исследования, морские животные, природные ресурсы, экспедиции.

Север с давних времен привлекал к себе большое внимание ученых разных стран. Арктика смыкает границы России и США. Воды Северного Ледовитого океана омывают приполярные архипелаги Канады и России, окраины Евразийского и Северо-Американского континентов, отличающиеся особо суровыми природными условиями.

Мысль о согласованном изучении природы нашей планеты, в том числе природных ресурсов, совместными усилиями ученых многих государств зародилась еще в XIX веке. Ее высказывали крупнейшие русские ученые К.М.Бэр, А.Я.Купфер, А.Ф.Миддендорф, А.И.Воейков, знаменитый немецкий естествоиспытатель А.Гумбольдт и другие исследователи. Директор морской обсерватории в Гамбурге Г.Неймайер еще в 1854 году указывал на необходимость систематических исследований климата в полярных широтах. В начале 70-х годов XX века он предложил организовать синхронные стандартные наблюдения в Арктике и Антарктике.

В 1879 году была создана Международная комиссия полярных исследований, которая организовала проведение в 1882-1883 годах Международного полярного года. Впервые в Арктику одновременно направились 14 исследовательских экспедиций 11 стран. Было организовано несколько полярных станций в высоких широтах, а полученные научные данные стали достоянием ученых всего мира.

Арктика была объектом научных исследований многих стран, и, прежде всего, восьми государств – Дании, Исландии, Канады, Норвегии, России, США, Финляндии, Швеции. В северной полярной области сосредоточены богатые природные ресурсы – как минеральные, так и органические, в том числе живые водные биологические ресурсы. Исследования Арктики – ключ к решению ряда фундаментальных проблем строения и развития Земли, освоения богатых природных ресурсов. Россия всегда активно участвовала в изучении и освоении сурового Северного края. Для этого большое значение всегда имели вопросы строительства и функционирования научных учреждений.

Вопрос о создании на Русском Севере первых научных учреждений осознавался как губернскими властями, так и столичными ведомствами. Однако вплоть до 90-х гг. XIX в. все «изыскания» осуществлялись посылаемыми из Петербурга экспедициями. Так например, в условиях изоляции Мурмана от внешнего мира устройство там постоянно функционирующих научных учреждений считалось невозможным и даже бесполезным. Только в конце 80-х-начале 90-х гг., когда на Мурманском берегу обжились несколько сот российских и иностранных колонистов, там появились стационарные базы для ведения метеорологических и океанографических исследований[1].

Эта идея для русского севера не нова. Двадцать лет своей жизни отдал великий М.В. Ломоносов изучению Арктики [2]. Начав с метеорологии и практической навигации (1746 г.), он настойчиво собирал документы и устные рассказы очевидцев обо всех плаваниях по северным морям. Опираясь на свидетельства русских и иностранных путешественников, М.В. Ломоносов составил «Письмо о Северном ходу в Ост-Индию Сибирским океаном» (1775 г.) Позднее он вернулся к этой теме в записке «Краткое описание путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в восточную Индию» (1763г.), снабженной «Прибавлениями» (1764 г.) и «Примерной инструкцией командующим офицерам, отправляющимся к поисканию пути на восток Северным океаном» (1765 г.) [3].

По проекту М.В.Ломоносова в 1764 году было принято решение об экспедиции для того, чтобы «учинить поиск морского проходу Северным океаном в Камчатку и далее». И только после смерти великого ученого первая широкоширотная экспедиция под командованием В.Я. Чичагова дважды (1765, 1766 гг.) предпринимала безуспешную попытку преодолеть океанские льды по заветному маршруту с запада на восток [4].

Имея исторический опыт и практику метеорологических наблюдений в 1889 году руководитель санитарного отряда Красного Креста В.Р. Гулевич устроил в становище Териберка

«метеорологическую станцию 2-го разряда с прекраснейшими (для того времени), необходимыми для наблюдений инструментами», которые были получены от Петербургской физической обсерватории [5]. О готовности метеорологической станции к ведению метеонаблюдений с 1 августа 1889 года В.Р. Гулевич сообщил Архангельскому губернатору [6].

Разумеется, что комплект метеорологического оборудования названной станции с большой натяжкой можно назвать «научным учреждением». Однако это был первый опыт, положивший начало систематическому изучению климата прибрежной части Мурманского побережья.

Уже в начале 90-х гг. был поднят вопрос о необходимости организации регулярных научно-промысловых исследований на Мурмане. В 1886 году он был рассмотрен в Обществе судоходства, в особой Северной комиссии. Разработанный проект был представлен на рассмотрение министерства земледелия, государственных имуществ и финансов. Благодаря тому, что проект «сочувственно поддержал августейший председатель комитета для помощи поморам Русского Севера», в 1898 на его реализацию выделили значительные средства.

Для Мурманской научно-промысловой экспедиции в Германии по специально разработанным чертежам построили и оснастили пароход «Андрей Первозданный». Судно обладало хорошими мореходными качествами, было оборудовано по последнему слову техники, одинаково было пригодно как для специальных научных исследований, так и для пробных промысловых промыслов. Постройка и появление в море названного судна дали толчок строительству аналогичных судов в Норвегии, Германии и Финляндии [7]. Постепенно в распоряжение экспедиции были переданы другие суда, обеспечивавшие поставленные для исследования задачи.

Первые разведывательные плавания судов экспедиции в 1898-1899 гг. стали хорошей основой для дальнейшего исследования северных морей. Проводились гидрологические, метеорологические, зоологические и другие научные исследования, имеющие главной целью расширение района (зоны) рыбных и морских звериных промыслов, продолжительности промыслового сезона, улучшение орудий лова, способов «заготовления продуктов впрок», усовершенствование типа промысловых судов и т.д. В итоге большой кропотливой работы была собрана и передана в Зоологический музей Академии наук богатейшая коллекция животных северных морей (2400 экземпляров).

По материалам исследования начальник экспедиции магистр зоологии Н.М. Книпович в 1906 году выпустил свой фундаментальный труд «Основы гидрологии Европейского Ледовитого океана». С целью поднять значимость научно-промысловой экспедиции она стала заведовать промысловым телеграфом, ботами-крейсерами и спасательными станциями, оказывать медицинскую помощь местным жителям и т.д. Экспедиция выдавала крупные ссуды промышленникам на «улучшение» судов, брала на себя хлопоты по продаже им новых судов на льготных условиях [8].

К сожалению, объем выделяемых ассигнований не увеличился, расходы экспедиции возрастали. Комитет для помощи поморам Русского Севера не оказывал должной материальной помощи. В 1907 году «Андрей Первозданный» попал под залог центральному норвежскому банку и простоял в Тронхейме вплоть до сентября 1908 года. Поэтому исследовательские работы почти полностью прекратились. Купленный вместо «Андрея Первозванного» пароход «Святой Фока» использовался не для научных исследований, а для боя тюленей в коммерческих целях [9].

Имели место неоднократные попытки спасти экспедицию от полного финансового краха. Так, например, депутат Государственной думы от Архангельской губернии в 1908 году Н. Мефодиев выступил на одном из заседаний в поддержку внесенного министерством торговли и промышленности на рассмотрение думы законопроекта «О назначении пособия из государственного казначейства для проведения научно-промысловых исследований у Мурманского побережья». Однако законопроект, предусматривавший экстренное выделение Мурманской научно-промысловой экспедиции 96000 рублей так и остался на бумаге [10]. В конечном итоге «Андрей Первозданный» для погашения долгов был продан морскому министерству, а Мурманская научно-промысловая экспедиция была ликвидирована [11].

Наиболее удачной оказалась судьба Мурманской биологической станции. Белое море по своей доступности и разнообразию местной фауны и флоры давно представляло интерес для ученых. Еще в 1837 г. академик К.М. Бэр собрал здесь небольшую коллекцию беспозвоночных. Дважды, в 1869 и 1876 гг. Общество естествоиспытателей снаряжало экспедиции для «зоологического исследования» Белого моря. В последней из них принимал участие известный тогда профессор Н. Вагнер, который и начал хлопотать с тех пор об устройстве при Соловецком монастыре биологической станции.

В 1880 году профессор Н. Вагнер вместе с И. Пушиным и профессором Харьковского университета Л. Ценковским вновь прибыли на Белое море. Тогда-то оба профессора обратились к настоятелю Соловецкой обители с просьбой выстроить помещения для биологической станции, которая могла бы «приносить также и практическую помощь для населения монастыря» при использовании рыбных и звериных промыслов Белого моря. Архимандрит весьма сочувственно отнесся к этой просьбе, и в 1881 г. на устройство станции было получено «согласие собора Соловецкого монастыря», которая «открыла свои действия» в 1882 г.

Первый год станция содержалась на скудные средства Общества естествоиспытателей, но с 1894 г. ассигнования на ее содержание увеличились; станция обзавелась «приличной» библиотекой, пополнила свои коллекции, приобрела аквариумы и аппараты для ловли морских животных. Первые годы ею заведовал профессор Н. Вагнер, которого затем сменил Н. М. Книпович. Биологическая станция размещалась на берегу Соловецкой бухты, «против каменной Преображенской гостиницы, на небольшом мысу, в здании рыбных промыслов», известном под именем «сельдяного дома». Станция располагала двумя небольшими ботами.

По поводу функционирования станции губернская газета тогда писала: «Кроме научного значения биологической станции, следует отметить и ее воспитательное значение - С.-Петербургское Общество естествоиспытателей каждое лето командировало на станцию нескольких молодых зоологов... Нельзя обойти молчанием и того, что Академия наук, многие университеты, Высшие женские курсы и прочие - обязаны станции пополнениями своих зоологических коллекций; услугами Соловецкой станции в этом отношении пользовались нередко и иностранные учреждения. Почти каждый интеллигентный посетитель Соловецкого монастыря считал своей обязанностью посетить и биологическую станцию, ознакомиться с ее коллекциями и посмотреть морских животных в их природной стихии. Немало приходило и простолюдины, с любопытством рассматривая невиданных, диких зверей. Ежедневно один из работавших на станции давал подробные объяснения посетителям» [12].

Однако возникли коллизии: религия и наука не смогли ужиться. Нерегулярное посещение «Храма Божьего» и несоблюдение постов персоналом станции пришлось не по душе богомольцам [13]. Весной 1899 г. С.-Петербургское общество естествоиспытателей принуждено было, «по независящим от него обстоятельствам», искать новое место для станции. Летом коллекции, библиотека, инструменты и прочее имущество были вывезены из Соловков в тольکو что официально открытый город Александровск, где была устроена временная станция в здании училища, любезно предоставленном губернатором Энгельгардтом. Постоянную станцию, по совету Н. М. Книповича, решено было устроить в Александровске, на западном берегу залива в полуверсте от города [14].

В марте 1899 г. архитектор губернского правления Г. Иванов разработал проект здания биологической станции; а в июне того же года с архангельским купцом 2-й гильдии Егором Малаховым был заключен контракт на строительство помещений станции. К осени 1901 г. основные работы были завершены. Небольшой коллектив станции приступил к размещению научного оборудования и «обживанию» нового помещения [15].

Уже летом 1902 г. для биологических исследований на станцию приехало 10 ученых из разных университетов, в том числе профессор зоологии из Австрии. В том же году XI Всероссийский съезд естествоиспытателей и врачей обратился к правительству с ходатайством об увеличении бюджета станции с 1500 до 8500 руб. в год и выдаче единовременного пособия в 15 тыс. руб. на ее достройку. Ходатайство было удовлетворено, строительные работы полностью завершились. 29 июня 1904 г. состоялось официальное открытие новой станции, сразу ставшей одной из главных достопримечательностей Мурмана [16].

По этому поводу в опубликованном в Петербурге в 1909 г. «Описании Мурманского побережья» говорилось следующее: «Станция состоит из главного здания, с двумя лабораториями и комнатами для занимающихся, нового дома для заведующего станцией и служебного персонала, машинного домика и сарая-дока. Станция снабжена всем необходимым для научных работ; имеет хороший музей, библиотеку и в настоящее время на ней установлено до 40 аквариумов различных величин. Для нужд станции проведены морской и пресный водопроводы, с устроенным в граните бассейном на 2000 ведер воды.

Для исследования моря станция располагала парусным ботом в 28 футов длины, а с 1908 года в ее распоряжение поступила вновь построенная шхуна «Александр Ковалевский» длиной 70 футов и шириной - 17. Судно это специально приспособлено для научных работ в море, имело лаборатории и все необходимые инструменты и приборы.

Летом, с июня, «на станцию съезжаются ученые и студенты из С.-Петербурга и других университетских городов и по окончании занятий в конце августа разъезжаются, кроме лаборанта, который «командируется Обществом естествоиспытателей круглый год». Заведует станцией особая Комиссия, состоящая из выборных чинов Общества и профессоров зоологического, зоотомического и ботанического отделов Санкт-Петербургского университета [17].

Трудами лиц, работавших на станции, «произведены исследования фауны и флоры, значительно пополнены коллекции морских животных в наших музеях и доставлены многочисленные материалы для практических занятий в высших учебных заведениях, особенно в Санкт-Петербургском университете» [18].

Действительно, ежегодно на Мурман приезжали биологи из разных концов России. На морские «дивовинки» в аквариумах не прочь были полюбознать и случайные посетители. «Все эти роскошные лилии, - писала газета «Архангельск», - звезды, губки, актинии, блистающие всеми цветами радуги, светящиеся черви и звезды, разноцветные рачки, хищные камбалы, беззащитные креветки, колючие ежи и т. д. - в высокой степени захватывают внимание наблюдателя, и одно изучение аквариумов нашей станции дает натуралисту больше, чем многие месяцы отвлеченных занятий в университетских лабораториях» [19].

Научная деятельность сотрудников станции видна, в частности, из следующих данных. Работники станции опубликовали свыше 100 научных трудов, среди которых особое место занимала монография ее руководителя К. М. Дерюгина «Фауна Кольского полуострова и условия ее существования», выпущенная в Петрограде в 1915 г. За период с 1908 по 1914 гг. было отправлено по различным учебным заведениям и учреждениям России 178 коллекций морских животных.

К началу первой мировой войны Россия располагала всего тремя подобными станциями - Севастопольской, находившейся в ведении Академии наук; Средиземноморской, ориентированной преимущественно на Киевский университет, и Мурманской. Военный период приостановил научную работу Мурманской биологической станции: в лабораториях и жилых домах разместились военные. Деятельность биологической станции была возобновлена уже в советское время [20].

Непосредственно перед первой мировой войной на Кольском полуострове активизировались геологические изыскания. В частности, в районе Печенги были обнаружены жилы полиметаллических руд. В декабре 1916 г. Петроградское Общество естествознания, опекавшее Мурманскую биологическую станцию, завершало разработку проекта нового научного учреждения на Севере – Кольской геологической станции. Строительство ее планировалось на лето 1917г. [21], но в силу революционных событий так и не состоялось.

### Литература

- [1] Попов Г.П., Давыдов Р.А. Мурман (очерки истории края XIX-начала XX в.). С. 175.
- [2] Селезнев С.А. Ломоносов и Север. Архангельск. 1971.
- [3] Ломоносов М.В. Полн. Собр. Соч. М.; Л. 1955. Т. 4. Т. 6. 1952. С. 499-506, 507-514.
- [4] Куратов А.А. Историография истории и культуры Архангельского Севера (Учебное пособие к спецкурсу). Вологда. 1989. С.14.
- [5] Гулевич В. Русская Лапландия и ее промыслы. Архангельск. 1891. С. 43-44.
- [6] ГАО. Ф. 1. Оп. 8. Т. 1. 1937. Л. 7.
- [7] Ушаков И.Ф. Кольская земля. Очерки истории Мурманской области в дооктябрьский период. Мурманск. 1972. С. 484.
- [8] АГВ. 1905. 31 октября.
- [9] Ушаков И.Ф. Кольская земля... С. 488.
- [10] Архангельск. 1908. 20 июня.
- [11] Под семизвездным флагом «Персея». Мурманск. 1981. С. 11.
- [12] АГВ. 1900. 23 марта.
- [13] Ушаков И.Ф. Кольская земля. Очерки истории Мурманской области в дооктябрьский период. Мурманск. 1972. С. 488.
- [14] АГВ. 1900.
- [15] ГАО. Ф. 1. Оп. 8. Т. 1. Д. 2284. Л. 1-125.
- [16] Ушаков И.Ф. Указ. соч. С. 489-490.
- [17] Попов Г.П., Давыдов Р.А. Мурман (очерки истории края XIX-начала XX в.). С. 178.
- [18] Описание Мурманского побережья. СПб. 1909. С. 111-112.
- [19] Архангельск. 1910. 17 августа.
- [20] Ушаков И.Ф. Кольская земля... С. 491-492.
- [21] Архангельск. 1916. 13 декабря.

## THE DEFINITION OF MULTIMEDIA PRODUCT: A COMPARATIVE ANALYSIS

Kotenko E.S.®

Kutafin Moscow State Law Academy

Russia

### Abstract

The author notes that the absence of definition of the legal regime of multimedia products in the Russian law (as opposed to complex objects such as audiovisual work and a comprehensive technology) leads to insecurity of authors' rights, and the uncertainty of the legal status of the person that has organized the creation of a complex object (for example, producer). Taken together, these circumstances lead to the destabilization of turnover rights on the multimedia products. In order to determine the legal regime of a multimedia product it is necessary to investigate its legal nature. The article carries analysis of the legislation and doctrinal approaches to the definition of multimedia product.

Keywords: multimedia products, complex object, audiovisual work, computer program, website, Fourth Part of the Civil Code of the Russian Federation, video games, authors.

Nowadays in Russia there is no special legal regime for multimedia product as a whole.

The leading view today in Russian judicial practice is that multimedia product is computer programs [1]. If we restrict the representation of the object under consideration as a computer program, only rights of the programmer (the author of a computer program) will be protected. It seems that this understanding does not meet the needs of the emerging market of multimedia product, because in the process of creating video games involves a lot of people: writers, painters, composers, testers and other persons. With this approach, their creative contribution to the complex result of intellectual activity remains without legal protection.

In order to determine the legal nature of multimedia product correctly we need to consider the main definitions of the subject matter and their kinds (for example, video games).

Canadian philosopher Marshall McLuhan in his paper «Understanding multimedia» in the chapter about the games defined the video game as multimedia products [2, 261].

F. Godra indicates that in essence the multimedia product is nothing else than the usual classical work (audio-visual, literary, musical or graphical), converted to digital form by means of data processing, including software, as well as the vast majority of cases of the database [3, 61].

Multimedia includes a combination of text, audio, still images, animation, video, and interactivity content forms. All these elements make up the visual effect (sights and sounds) of the video game. Video game possesses the basic characteristics of a multimedia work. They combine on one medium (either off-line or on-line) different forms of expression in a digitized format [4, 166].

Also multimedia can be classified by the linear and nonlinear. Examples of a linear way of presenting are cartoons, films.

Nonlinear way of presenting information is also called «interactivity». Interactivity is the dialog that occurs between a user and a computer program (computer). Video games are also interactive. In fact, interactivity is a core element of these games. It allows a person to participate in displaying information, control the progress of the game. The player has the right to choose between the various options available. In that case, when a person looks at the film, he cannot influence the events occurring in it. This is an important difference between video games from an audiovisual work that is particularly pronounced in online games, when the entire process largely depends on the will of the participants.

Thus, from a technical point of view of a video game can be attributed to multimedia products.

In addition, the video game as a kind of multimedia product, from our point of view, should be subject to the regime of a complex object in accordance with the Article 1240 of the Russian Civil Code.

However, the definition of a complex object in the current legislation is not fixed, there is only a list, in accordance with which it includes a film, another audiovisual work, theatre performance show, a

multimedia product and a comprehensive technology. But in the Part IV of the Russian Civil Code details only the audiovisual work and comprehensive technology.

N. A. Raigorodskii wrote about complex, synthetic product as a result of a special level of cooperation of the authors in its creation. For works of this kind he included an opera (one author wrote the music, the other - the libretto), ballet (a collaboration of composer and choreographer), performance (in its creation involved the play's author, director, actors, artists, decorators), the film [5, 39].

S. A. Chernysheva marked out an independent group of objects that represent a synthesis of various kinds of artistic creation (as a combination of song, music, poems, designs a combination of artistic and technical creativity, etc.) [6, 80].

The famous Russian lawyer and scientist V. A. Dozortsev noted that with the development of the technique appeared highly complex objects that are usually simply cannot be created by one person, besides they are the product of diverse activities. Their formation is the result of a multilayer process, when some people create the elements used in the second stage by other people for creation a complex object as a whole [7, 144].

V. A. Dozortsev identified a single legal regime, but at the same time a complex, integrated and multi-result [7, 145], which includes diverse objects and has the essential features. Each of the participants in the process of its creation makes his work ... and all together they form a new object [7].

During the analysis of existing legislation and legal theory we can identify signs of a complex object. Only those objects that represent a single entity (i.e. have a sign of unity), and at the same time have a complex composition (structure), formed by a set of disparate results of intellectual activity can be recognized as complex.

Video game, in our opinion, has all the attributes of a complex object. It consists of disparate results of intellectual activity (the script, music, characters, computer program), which together constitute a single object. It has a complex structure, the process of its creation following organizers. The video game is also characterized by integrity and the presence of indivisible artistic contributions from several individuals in the process of its creation.

The practical importance of the consideration of video games as a form of multimedia products is that game has the legal regime of the complex object. And in this case, not only a computer program, but also other parts of the game are subject to the legal protection.

As mentioned above, the law of foreign countries is usually in different approaches to this issue without using the structure of a complex object. Legal protection of games made in the regulations for its constituents (e.g. the U.S. video game is protected under the legal regime of computer programs and audiovisual components (the musical accompaniment, visual perception games, etc.). Only in some countries video games has copyright protection as computer programs and audiovisual works (for example, Germany).

In the light of the above, video game as a kind of multimedia product is a new independent result of intellectual activity, which should be enshrined in Russian law.

In our view, in order to ensure the regulation of multimedia industry, the legislation in this field must be amended.

To our mind, the Part IV of the Russian Civil Code should contain a separate article devoted to multimedia product. Multimedia product can be viewed as an object of author's rights expressed in electronic form and have special features. It is also necessary to define the rights and obligations of authors and organizer of the game, the nature of the rights to it.

#### References

- [1] Judgment of the Supreme Commercial Court of the Russian Federation of 15.05.2008 № 6542/08 on the case number A40-29412/07-110-280; Resolution of the Federal Commercial Court of the Moscow District of 20.09.2005 on case number KG-A40/8931-05; Decision of the Ninth Commercial Appeals Court from 07.10.2008 № 09AP-12177/2008-GK on case number A40-31288/08-133-193.
- [2] McLuhan M. Understanding Media: The Extensions of Man. Sphere Books, London, 1964.
- [3] F. Godra. Brief notes on the legal regime of multimedia works / Intellectual property. Copyrights and Related Rights. 2002. № 6.
- [4] Stamatoudi I. A. Copyright and multimedia products: a comparative analysis (Cambridge studies in intellectual property rights). UK. 2002.
- [5] Raigorodskii N. A. Copyright in a cinematographic work. L., 1958.
- [6] Chernysheva S. A. Relation in the sphere of artistic creativity. Moscow, 1979.
- [7] Dozortsev V. A. Intellectual Rights: The Concept. System. Tasks of codification. Collection of articles, Research Center of Private Law. Moscow, 2005.



## ANALYSIS OF PREPARATION THE CASE TO JUDICIAL PROCEEDINGS IN THE AMERICAN AND RUSSIAN CIVIL PROCESS

Mayorova Yu.V.<sup>©</sup>

South Ural State University (National Research University) in Nizhnevartovsk

Russia

### Abstract

The article is devoted to the analysis of one of the most important and integral stages of civil process – preparation of case for judicial proceedings – in the Russian Federation and the United States of America.

Keywords: civil process, preparation the case to judicial proceedings, the United States of America, the Russian Federation.

### Аннотация

Статья посвящена анализу одной из важнейших и неотъемлемых стадий гражданского процесса – подготовке дела к судебному разбирательству – в Российской Федерации и Соединенных Штатах Америки.

Ключевые слова: Гражданский процесс, подготовка дела к судебному разбирательству, Соединенные Штаты Америки, Российская Федерация.

Основательным фундаментом гражданского процессуального законодательства и судебного процесса в целом служит подготовка дела к судебному разбирательству. Предусмотренная система процессуальных действий для обеспечения выполнения задач судопроизводства в американском и российском гражданском процессе в настоящее время имеет ряд сходных и различных черт, что подчеркивает актуальность проведения данного анализа.

По мнению Медведева И.Р. российская модель гражданского судопроизводства в значительной мере заимствована из положений процессуального законодательства Германии, Франции и Италии, в основу которого легла так называемая инквизиционная система правосудия, когда суд во время разбирательства дела активен: осуществляет контроль за поведением сторон и всем ходом слушания, направляет допрос свидетелей, иным образом влияет на состав доказательственного материала, фокусируя внимание участников процесса на существенных для дела обстоятельствах, и т. д. Современный гражданский процесс во всем мире «гибридообразен» — его можно характеризовать как «квазиинквизиционный», или «квазисостязательный», с одинаковыми проблемами и критикой этих проблем; более того, он постоянно меняется. В связи с этим опыт Англии и Америки (в совокупности со знаниями о правосудии в романо-германской правовой семье) позволяет выделить общую тенденцию развития гражданского судопроизводства [1].

Роль суда за последние несколько лет возросла в связи с тем, что в нормах материального права появилось больше оценочных понятий и критериев. Так, В.М. Шерстюк утверждает, что «в гражданском праве по существу закреплена концепция активности и значительной самостоятельности суда, рассматривающего гражданско-правовой спор: суд – это орган власти, который при разрешении споров может и должен самостоятельно решать многие вопросы материального права». Э.М. Мурадян добавляет о роли судей и отмечает, что «дирижируя «судебным оркестром», судья направляет развитие процесса, поощряет позитивную активность, конструктивный диалог сторон, содействует рациональному поиску решения, приемлемого для обеих сторон».

Установление степени активности суда и сторон берет начало в стадии подготовки дела к судебному разбирательству. Здесь суд определяет обстоятельства, имеющие значение для дела, и какой стороне надлежит их доказывать (ст. 56 ГПК РФ), указывает действия, которые следует совершить сторонам, другим лицам, участвующим в деле, устанавливает сроки совершения этих действий (ст. 147 ГПК РФ), оказывает сторонам помощь в собирании доказательств [2].

Согласно ч. 1 ст. 147 ГПК РФ, главной целью подготовки гражданского дела к судебному разбирательству является обеспечение своевременного и правильного его разрешения [3]. В Российской Федерации для начала подготовки дела к судебному разбирательству необходима подача соответствующего документа, инициирующего процедуру рассмотрения дела. Таковым служит исковое заявление с приложением необходимых документов. Исковое заявление, в свою очередь, должно содержать требования истца к ответчику с указанием на конкретные нормы права [4]. В соответствии с ч. 1 ст. 148 ГПК РФ, после принятия заявления судья выносит определение о подготовке дела к судебному разбирательству и указывает действия, которые следует совершить сторонам, другим лицам, участвующим в деле, и сроки совершения этих действий для обеспечения правильного и своевременного рассмотрения и разрешения дела [5].

При определении закона и иного нормативного правового акта, которым следует руководствоваться при разрешении дела, и установлении правоотношений сторон следует иметь в виду, что они должны определяться исходя из совокупности данных: предмета и основания иска, возражений ответчика относительно иска, иных обстоятельств, имеющих юридическое значение для правильного разрешения дела [6].

Как правило, суды Российской Федерации приступают к судебному разбирательству только после того, как выполнены все необходимые действия, предусмотренные гл. 14 ГПК РФ [7].

Согласно нормам процессуального права подготовка дела к судебному разбирательству – это не только действия самого суда, но и процессуальные действия сторон процесса. В предварительном судебном заседании судья вызывает стороны (представителей) и проводит с ними собеседование с целью выяснить обстоятельства, касающиеся существа заявленных требований и возражений сторон; предлагает раскрыть имеющиеся доказательства и представить при необходимости дополнительные доказательства, решает вопрос о субъектном составе лиц, участвующих в деле, оказывает содействие в предоставлении дополнительных доказательств, а также разъясняет сторонам их права и обязанности и содействует примирению сторон. В свою очередь стороны обмениваются процессуальными документами, доказательствами, обосновывающими правовую позицию стороны, уточняют требования стороны и фактические основания требований [8].

Повышение активности сторон при подготовке дела не умаляет значимости роли суда в этой стадии процесса. Судья должен руководить подготовкой дела и направлять ее. Именно судье предоставлено окончательное решение вопроса о признании дела подготовленным и назначении судебного заседания. Роль судьи также должна состоять в том, чтобы сформировать у сторон активную позицию с самого начала процесса, содействовать осуществлению процессуальных прав, обеспечивать исполнение процессуальных обязанностей, контролировать действия сторон [9].

Процедура в американском суде начинается с подачи иска в офис клерка (канцелярию). При этом необходимо заплатить взнос в размере 150 долларов. Малоимущие граждане имеют право подать иск в суд бесплатно. Иск и все документы, предназначенные для суда, должны быть подписаны адвокатом. Подпись адвоката это свидетельство того, что адвокат изучил все факты по делу. Если после ходатайства, оспаривающего свидетельство, суд обнаружит, что факты, указанные в документах не соответствуют действительности, суд может наложить санкции на адвоката, на его фирму или на того, от чьего имени были подписаны все бумаги [10].

В отношении американского гражданского процесса К. Осаке следующим образом описал стадию досудебных процедур:

- 1) подача искового заявления и отзыв на него;
- 2) досудебное разглашение доказательств;
- 3) досудебные совещания;
- 4) предварительные меры обеспечения иска;
- 5) вынесение суммарного решения по делу;
- 6) рассмотрение других способов окончания процесса без судебного разбирательства [11].

Окружной суд США для восточного округа штата Вирджиния применяет радикальную методику управления судебными делами по сравнению с другими федеральными судами. Судьи, работающие в этом суде, придерживаются так называемого «экспресс-графика», который обеспечивает быстрое прохождение через суд всех гражданских дел. Еще в начале производства по делу судья в обычном порядке назначает короткое совещание по последовательности досудебных мероприятий, на котором устанавливаются конкретные сроки завершения подготовки к судебному разбирательству и одновременно назначается точная дата самого разбирательства. Как только дело назначено к судебному разбирательству, установленная дата начала слушаний в зале суда не может быть изменена ни под каким предлогом. Применение именно этой процедуры

уже приводило к урегулированию исковых споров до начала рассмотрения дела по сути. Что же касается графика назначенных к слушанию дел, то при такой схеме дело, по которому не удается достичь урегулирования, становится предметом судебных слушаний максимум через 6 месяцев после подачи искового заявления [12].

Федеральные правила гражданского процесса США указывают на то, что судья по каждому делу должен встретиться с представителями сторон по делу и решить вопрос о составе лиц, участвующих в деле. При этом число досудебных конференций не ограничивается законодательством и должно проводиться столько досудебных конференций, сколько потребуется для надлежащей и разумной подготовки к делу [13].

Медведев отмечает, что действия обращающихся в суд лиц поставлены в рамки разумного регулирования: их ответственность должна быть резко повышена, а роль суда в обеспечении чистоты разбирательства дела усилена; суду следует быть активным, когда ему это позволяет закон, и осуществлять общее руководство процедурой. Как показывает английская и американская практика, усиление роли судьи в гражданском процессе может иметь результат лишь в случае усиления роли судьи в законопроектной работе. Иными словами, судья активен не только при исполнении своих профессиональных обязанностей, но и участвует в реформировании применяемых им правовых норм. Огромный вклад в повышении активности роли суда внесли именно судьи: М. Фрэнкель, Р. Китон, У. Бергер, Ф. Истербрук, Ф. Мартоун, М. Эспен и др. [14].

По мнению Клейменова, в гражданском судопроизводстве США со временем все больше возрастает активность суда, реализуемая в объеме, обеспечивающем достижение справедливого результата разрешения спора, что может рассматриваться как цель современного гражданского судопроизводства США, в то время как состязательный характер судопроизводства - средство достижения этой цели.

Активность суда проявляется в администрировании процесса, в рамках которого суд организует и обеспечивает движение дела, в частности, способствует сторонам в заключении мирового соглашения, а также принимает решение о рассмотрении дела с участием присяжных. Проявляется активность суда также в оказании по собственной инициативе помощи лицам, самостоятельно представляющим в процессе свои интересы (*pro se litigants*). Кроме того, на этапе досудебного раскрытия доказательств суд по своей инициативе может ограничить объем раскрываемой информации, участвует в прямом или перекрестном допросе свидетелей, принимает решения по вопросам, которые стороны не выносили на его рассмотрение (вопросы предметной подсудности, вопросы определения предмета спора) [15].

Анализируя стадию подготовки дела к судебному разбирательству Российской Федерации и Соединенных Штатов Америки, можно сделать вывод о сходствах и различиях. В американском гражданском процессе, как и в российском, процедура начинается с подачи искового заявления в суд.

В Соединенных Штатах Америки по представлению претензии (искового заявления) секретарь немедленно выписывает повестки и передает их и копии претензии (искового заявления) истцу или его адвокату, которые ответственны за немедленное их вручение ответчику. Если повестки не были вручены ответчику в течение 120 дней после представления претензии (искового заявления), а сторона, на которую возложено вручение, не сможет доказать уважительность задержки, иск к этому ответчику прекращается без извещения судом соответствующей стороны и без представления ходатайства. В соответствии с ч.1-2 ст.116 Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации «судебная повестка, адресованная гражданину, вручается ему лично под расписку на подлежащем возврату в суд корешке повестки» [13]. Рассмотрение дел в отсутствие кого-либо из лиц, участвующих в деле и не извещенных о времени и месте судебного заседания, служит безусловным основанием к отмене решения суда (п. 2 ч. 2 ст. 364 ГПК РФ).

В Соединенных Штатах Америки сторона обязана раскрыть доказательства до начала судебного процесса под страхом штрафа или даже проигрыша дело в полном объеме. В России, в соответствии с гражданским законодательством, суд только предлагает раскрыть доказательства на стадии подготовки дела.

В заключении хотелось бы отметить, что современный гражданский процесс в Российской Федерации и Соединенных Штатах Америки в вопросах подготовки дела к судебному разбирательству строится в некоторой степени на одной базисной платформе. Объединяет гражданские процессы США и России важный институт, отражающий активную роль судьи на стадии подготовки дела к судебному разбирательству.

#### Литература

- [1] Медведев, И. Р. Гражданский процесс Англии и США: Повышение ответственности сторон за свои объяснения и действия / И. Р. Медведев // Правоведение. – 2007. – № 1.
- [2] Бекашева, Д.И. Проявление принципов диспозитивности и состязательности на стадии подготовки гражданского дела к судебному разбирательству // ЕврАзЮж. – 2012. – № 5 (48).
- [3] Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 N 138-ФЗ (ред. от 14.06.2012) (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.09.2012) // Российская газета. – 2002. – N 220.
- [4] Краткий сравнительно-правовой анализ основных институтов гражданского процесса в России и США при подготовке дел к судебному разбирательству // <http://www.yurmir.com> – 2010.
- [5] Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 N 138-ФЗ (ред. от 14.06.2012) (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.09.2012) // Российская газета. – 2002. – N 220.
- [6] Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 24 июня 2008 г. № 11 «О подготовке гражданских дел к судебному разбирательству» // Российская газета. – 2008. – N 4697.
- [7] Жуйков, В.М. Практика применения Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации / Под ред. В.М. Жуйкова. – М.: Юрайт-Издат. – 2006.
- [8] Краткий сравнительно-правовой анализ основных институтов гражданского процесса в России и США при подготовке дел к судебному разбирательству // <http://www.yurmir.com> – 2010.
- [9] Жильев С. Подготовка гражданских дел к судебному разбирательству. Эволюция роли суда // Арбитражный и гражданский процесс. – 2006. – № 4.
- [10] Пол Л. Леклер Федеральные правила Соединенных Штатов Америки в отношении гражданского судопроизводства (судебного процесса). Досудебные процедуры. – 2003.
- [11] Кристофер Осаке Сравнительное правоведение в схемах: Общая и особенная части: учебно-практич. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело. – 2002.
- [12] Определение нормативов нагрузки на судей повысит качество судопроизводства // Судебно-юридическая газета. – 2012. – N 7 (125).
- [13] Пол Л. Леклер Федеральные правила Соединенных Штатов Америки в отношении гражданского судопроизводства (судебного процесса). Досудебные процедуры. – 2003.
- [14] Медведев, И. Р. Гражданский процесс Англии и США: Повышение ответственности сторон за свои объяснения и действия / И. Р. Медведев // Правоведение. – 2007. – № 1.
- [15] Клейменов, А.Я. Состязательность в гражданском судопроизводстве США: монография – 2011.
- [16] Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 N 138-ФЗ (ред. от 14.06.2012) (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.09.2012) // Российская газета. – 2002. – N 220.

## DIE STAATLICHE KONTROLLE IM BEREICH DES MENSCHENRECHTSSCHUTZES IN RUSSLAND UND DEUTSCHLAND \*

Myshenko S.A.<sup>1</sup>, Iakimova E.M.<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Baikal State University of Economics and Law

Russische Föderation

#### Die Zusammenfassung

Im Artikel werden aktuelle Probleme der Ausübung der staatlichen Kontrolle im Bereich des Menschenrechtsschutzes in Russland und Deutschland betrachtet. Allgemeine Grundlagen, sowie Besonderheiten der Ausübung der staatlichen Kontrolle im Bereich des Menschenrechtsschutzes in beiden Ländern werden analysiert.

Die Schlüsselwörter: Menschenrechte, Menschenrechtsschutz, staatliche Kontrolle, parlamentarische Kontrolle, Untersuchungsausschuss.

Eine der Aufgaben des Staates ist ein angemessenes Schutzniveau für den Menschen zu gewährleisten. Das bedeutet nicht nur die Verankerung von den grundlegenden Rechten und Freiheiten,

sondern auch die Schaffung eines Systems der Garantien für ihre Umsetzung. Der Menschenrechtsschutz ist ein unabhängiger und komplexer Mechanismus, der durch „die Notwendigkeit, Freiheit und Gleichheit bei der Umsetzung der vom Staat garantierten Menschenrechte begründet ist. Der Staat kann nicht nur als Garant von den Menschenrechten, sondern als ihr potenzieller Verletzer treten“ [1, 10]. Zum nationalen Mechanismus des Menschenrechtsschutzes gehören spezielle Organe (insbesondere Menschenrechtsbeauftragte) und andere Staatsorgane.

Traditionell wird staatliche Kontrolle, auch im Bereich des Menschenrechtsschutzes, in erster Linie als die Tätigkeit der Exekutivorgane betrachtet. Aber es sei darauf hingewiesen, dass andere Behörden, um die Stabilität des gesamten Systems der Staatsleitung aufrechtzuerhalten, aktiv an dem Menschenrechtsschutz teilnehmen sollen, einschließlich durch die Ausübung der Kontrollmaßnahmen.

Einen besonderen Platz im System der staatlichen Kontrolle im Bereich des Menschenrechtsschutzes nimmt das Staatsoberhaupt. Die Erfahrungen von Russland und Deutschland zeigen, dass das Staatsoberhaupt eine sehr wichtige Rolle beim Schutz der Menschenrechte spielt, auch wenn es zu keiner Teilgewalt im Gewaltenteilungssystem gehört.

Das Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, ohne den Bundespräsidenten wichtige Befugnisse zu geben, konzentriert seine Tätigkeit aber auch auf Menschenrechte. So leistet der Bundespräsident bei seinem Amtsantritt vor den versammelten Mitgliedern des Bundestages und des Bundesrates folgenden Eid: „Ich schwöre, dass ich meine Kraft dem Wohle des deutschen Volkes widmen, seinen Nutzen mehren, Schaden von ihm wenden, das Grundgesetz und die Gesetze des Bundes wahren und verteidigen, meine Pflichten gewissenhaft erfüllen und Gerechtigkeit gegen jedermann üben werde. So wahr mir Gott helfe“. Darüber hinaus kann der Bundespräsident eine Klage vor dem Bundesverfassungsgericht auf Verfassungsmäßigkeit des Gesetzes erheben, einschließlich im Bereich der Menschenrechte, obwohl er kein Recht hat, ein Veto einzulegen.

Der Präsident Russlands hat erhebliche Befugnisse der staatlichen Kontrolle über die Einhaltung der Menschenrechte und Grundfreiheiten, weil es in der Verfassung festgelegt ist, dass er Garant der Menschenrechte ist. Die wichtige Bestätigung dieses Rechtssatzes ist, dass „der Präsident die Einwirkung auf alle Staatsorgane hat. Die Kontrollausübung des Präsidenten der Russischen Föderation besteht darin, dass er bei der Verletzung der Menschenrechte im Text der Gesetzesentwürfe schärfste „Waffe“ - das Vetorecht verwenden kann. Es ist anzumerken, dass der Präsident die Bundesministerien leitet, deren Aufgaben mit den Menschenrechten und mit der Sicherheit der Menschen verbunden sind, z.B. das Innenministerium, der Bundessicherheitsdienst und andere“ [2].

Außerdem kann der Präsident nach dem Art. 115 der russischen Verfassung die Verordnungen der russischen Regierung außer Kraft setzen, falls sie den Bundesgesetzen und Erlassen des Präsidenten nicht entsprechen.

In Bezug auf die Exekutivorgane der Subjekte der Russischen Föderation sind die Kontrollfunktionen des Präsidenten im Art. 85 der Verfassung verankert, in der festgelegt ist, dass der Präsident das Recht hat, die Geltung der Rechtsakte dieser Exekutivorgane auszusetzen, wenn sie der Verfassung, den Bundesgesetzen und den völkerrechtlichen Verträgen der Russischen Föderation widersprechen oder im Falle der Menschenrechtsverletzung bis das zuständige Gericht über diese Angelegenheit entscheidet. So hat der Präsident eine Klage vor dem Bundesverfassungsgericht der Russischen Föderation auf die Verletzung der Bürgerrechte auf kommunale Selbstverwaltung im Zusammenhang mit der Annahme des Gesetzes der Republik Udmurtien vom 17. April 1996 „Über System der Staatsorgane in der Republik Udmurtien“ erhoben. „Aber in vielen Fällen, wenn der Präsident die Geltung eines Aktes der Exekutivorgane der Subjekte der Russischen Föderation ausgesetzt hat, hat dieses Organ seine Verordnung im Einklang mit der Gesetzgebung Russlands gebracht“ [3, 110].

Wichtige Rolle in dem Mechanismus des Menschenrechtsschutzes spielt das Parlament, das parlamentarische Kontrolle ausüben kann, insbesondere durch parlamentarische Untersuchungen. Es sei bemerkt, dass „die Einsetzung des Untersuchungsausschusses das Recht der Minderheit ist“ [4. S. 71]. Max Weber, einer der Einführungsinitiatoren der parlamentarischen Untersuchungen in Deutschland, sagte, dass „aufgrund der Tatsache, dass die Opposition in einer parlamentarischen Demokratie sehr schwach ist, um die Regierungsmehrheit zu beeinflussen, sollte der Opposition schärfste Waffe in Form von parlamentarischen Untersuchungen gegeben werden“ [5, 148].

In Deutschland hat der Bundestag nach Art. 44 des Grundgesetzes das Recht und auf Antrag eines Viertels seiner Mitglieder die Pflicht, einen Untersuchungsausschuss einzusetzen, einschließlich im Fall der Menschenrechtsverletzung.

Tätigkeit einiger Untersuchungsausschüsse kann man als uneffektiv bewerten, z. B. „erst im Juni 1983, d.h. ein halbes Jahr später, nachdem der Öffentlichkeit die Tatsachen über Bestechung vom

Wirtschaftsminister und von anderen Regierungsmitgliedern Deutschlands durch Konzern Flicks bekannt gegeben wurde, hat der Bundestag den Untersuchungsausschuss eingesetzt. Die Regierung hat ihm die notwendigen Materialien für die Untersuchung im Juli 1984 (nach der Beschwerde von Mitgliedern der Opposition in das Bundesverfassungsgericht) gegeben“ [6, 93].

In Russland ist parlamentarische Untersuchung im Bundesgesetz vom 27. Dezember 2005 „Über die parlamentarische Untersuchung der Bundesversammlung der Russischen Föderation“ geregelt. Vor der Annahme dieses Gesetzes wurde das Untersuchungsrecht in den Geschäftsordnungen der Kammern des russischen Parlaments verankert. Der Gegenstand der Untersuchung ist nach dem oben genannten Bundesgesetz grobe oder massenhafte Menschenrechtsverletzung. Ein Untersuchungsausschuss wurde in Russland eingesetzt, weil Terroranschlag in Beslan (Republik Nordossetien-Alanien) im September 2004 begangen wurde und 331 Menschen - 186 von ihnen - Kinder getötet wurden. Dies sei nur ein Beispiel für Menschenrechtsverletzungen.

Trotz der Tatsache, dass die parlamentarischen Untersuchungen selten sind, kann gesagt werden, dass „nur die Möglichkeit der Einsetzung eines Untersuchungsausschusses oft zu den persönlichen, organisatorischen und politischen Veränderungen führt. Die Tätigkeit der Untersuchungsausschüsse kann als hocheffektiv in den Bereichen der Aktivität von der Regierungsopposition und der Korrektur der administrativen Unterlassungen eingeschätzt werden“ [1, 199-200].

Die Erfahrung von Russland und Deutschland zeigt, dass die Kontrolle im Bereich des Menschenrechtsschutzes eine große Anzahl von Elementen beinhaltet. Eine wichtige Aufgabe der Staatsorgane ist Monitoring im Bereich der Umsetzung der Menschenrechte und Grundfreiheiten und rechtzeitige Reaktion im Fall der Menschenrechtsverletzung. Der Menschenrechtsschutz soll nicht nur auf die Tätigkeit der speziellen Organe beschränkt werden. Alle Behörden und Beamten müssen eine aktive Rolle in diesem Prozess einnehmen. Nur ein verzweigter Mechanismus kann einen effektiven Einfluss auf das Niveau des Menschenrechtsschutzes ausüben.

*\* Статья подготовлена в рамках реализации федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» соглашение № 14.B37.21.0048*

#### **Das Literaturverzeichnis**

- [1] Staatsrecht Deutschlands. Moskau, 1994.
- [2] Baglai M. V. Der 10. Jahrestag der russischen Verfassung: Schutz der Menschenrechte [Interview Konferenz]. URL: <http://www.garant.ru/action/conference/10154>.
- [3] Sablin D. A. Menschenrechte: ein Handbuch. Orenburg, 2004.
- [4] Gortes R. So arbeiten Regierung und Parlament. Moskau, 1993.
- [5] Kovryakova E. V. Besonderheiten der parlamentarischen Kontrolle in der parlamentarischen Republik (am Beispiel von Deutschland) // Zeitschrift des russischen Rechts. 2004. № 6.
- [6] Uryas Y. P. Der Mechanismus der Staatsgewalt der Bundesrepublik Deutschland. Moskau, 1988.

## **RECHTLICHE REGELUNG DER BILDUNGSKREDITVERSORGUNG IN RUSSLAND UND DEUTSCHLAND: PROBLEME UND PERSPEKTIVE \***

**Myshenko S.A.®**

Baikal State University of Economics and Law

Russische Föderation

#### **Die Zusammenfassung**

Im Artikel sind die Voraussetzungen des Erhaltens der Förderung nach dem Bundesausbildungsförderungsgesetz in Deutschland, sowie Hindernisse auf dem Weg der Entwicklung des Systems Bildungskreditvergabe in Russland betrachtet. Bildungskredite mit der staatlichen

---

© Myshenko S.A., 2012

Unterstützung in Russland und Deutschland sind verglichen und Vorschläge zur Verbesserung der rechtlichen Regelung der Bildungsgesetzgebung in Russland sind ausgearbeitet.

Die Schlüsselwörter: Bildungskredit, Bundesausbildungsförderungsgesetz, Bildungskreditvergabe, Förderung, Finanzierung des Hochschulstudiums.

Die Kreditversorgung ist eines der von der weltweiten Praxis geprüften Mittel der Gewährleistung der Zugänglichkeit der Hochschulbildung für die Familien mit verschiedenem Niveau des Einkommens. Für die Schaffung des gleichen Zugangs der Bürger zur Bildung, der von den Haushaltseinkommen unabhängig sein muss, entwickelt sich das System der Bildungskreditvergabe. Deshalb können zur Zeit die Bildungskredite wichtige Wege der Gewährleistung der Zugänglichkeit der Hochschulausbildung werden. In diesem Zusammenhang sind die Erfahrungen der Vergabe von Bildungskrediten in Deutschland interessant, wo dieser Mechanismus ziemlich lang (seit 1971) wirkt und sehr effektiv ist. Es handelt sich um eine Förderung, die in Deutschland sehr beliebt ist, weil der Student die Förderung grundsätzlich zur Hälfte als Zuschuss und zur Hälfte als zinsloses Darlehen erhält, das später in niedrigen Raten zurückgezahlt wird. Das Nähere regelt Bundesausbildungsförderungsgesetz (BAföG) vom 26. August 1971.

Die Hauptvoraussetzung des Erhaltens der Förderung ist nach dem BAföG die Unfähigkeit der Eltern des Studenten (im Alter bis zu 30 Jahren) ihm die entsprechende materielle Unterstützung zu leisten. Um die Förderung bekommen zu können, wird eine besondere Eignung oder Begabung für die gewählte Ausbildung nicht gefordert. Es reicht der Leistungsstand, den die jeweiligen Ausbildungsordnungen für ausreichend halten (§ 9). Es sei gesagt, dass Ausbildungsförderung für die Dauer der Ausbildung, einschliesslich der unterrichts- und vorlesungsfreien Zeit geleistet wird. Die Dauer der Förderung von Studierenden entspricht der Dauer der Regelstudienzeit (§ 15). Die Rückzahlungsverpflichtung beginnt fünf Jahre nach dem Ende der Förderungshöchstdauer, die monatlichen Rückzahlungsmindestraten von derzeit 105 Euro werden grundsätzlich vierteljährig eingezogen. Außerdem regelt § 17 des BAföG sog. Normalförderung, wenn Studierende die Förderung zur Hälfte als Zuschuss und zur Hälfte als zinsloses Darlehen erhalten. Ausnahmen sieht das BAföG zugunsten von behinderten, schwangeren und Auszubildenden mit Kindern vor. Sie bekommen die Förderung für einen angemessenen Verlängerungszeitraum als Vollzuschuss [1].

Was Russland anbetrifft, wurde erst die Möglichkeit der Bildungskreditvergabe im Bundesgesetz «Über die Bildung» in der Fassung vom 1996 (Art. 28, Art. 42) vorgesehen. Im Gesetz wurde der Begriff «persönlicher staatlicher Bildungskredit» verankert und die Rolle des Staates in der Bildungskreditversorgung bestimmt. Es wurde auch vorgesehen, dass die Kredite nach der Verordnung der russischen Regierung über persönliche staatliche Bildungskredite ausgegeben werden, aber diese Verordnung wurde nicht erlassen. Wieder wurde die Aufgabe der Schaffung des Systems der staatlichen Bildungskreditvergabe in «das Konzept der Modernisierung der Russischen Bildung für den Zeitraum bis zum Jahre 2010» erwähnt, in dem folgende Rechtsnormen festgelegt wurden, wie die «Schaffung des Systems der staatlichen Bildungskreditversorgung für Chancengleichheit für Kinder aus armen Familien schulische und berufliche Bildung zu bekommen unter Berücksichtigung der verschiedenen Formen der Kreditrückzahlung; die Möglichkeit staatlicher Bildungskreditvergabe für Studenten in den Studienrichtungen, die besonders wichtig für wirtschaftliche und soziale Entwicklung des Staates sind» [2].

Die Gesetzentwürfe über Ausbildungskredite, die sowohl von den Banken und den Bildungseinrichtungen, als auch von den Abgeordneten initiiert wurden, wurden in die Staatsduma der Russischen Föderation mehrmals eingebracht, aber nicht beschlossen. In diesem Zusammenhang ist auf den Entwurf von der Russischen Union der Industriellen und Unternehmer, Vereinigung Russischer Banken und Hochschule der Wirtschaft Moskau zu achten, der in der Beratung der Staatsduma war, wurde trotzdem nicht angenommen. Diese Gesetzentwurf hat Vergabe zwei Arten des Kredites vorgesehen: für Bildung und für Unterkunft und Verpflegung. Im Gesetzentwurf wurde auch verankert, dass der Kreditnehmer die Hauptsumme und die Prozente nur nach der Absolvierung des Studiums zurückzahlen muss. Der Kredit sollte langfristig sein und der Aufschub der Kreditrückzahlung sollte für die Dauer des Hochschulstudiums (bis zu 5 Jahre) gewährt werden [3].

Heutzutage gelten die Rechtsnormen der Kreditversorgung im Rahmen des Experimentes und sind von der Verordnung der russischen Regierung vom 28. August 2009 № 699 «Über die Veränderung der Bedingungen des Experimentes nach der staatlichen Unterstützung der Ausbildungskreditvergabe den Studenten der Hochschulen, die die staatliche Akkreditation haben» bestimmt [4].

Das System der Bildungskreditvergabe in Russland steht vor bestimmten Hindernissen auf dem Weg seiner Entwicklung, und zwar:

1. Hohe Zinsfüße (10-19%).
2. Aufschub der Zinsezahlung in der Zeit des Studiums sowie Kredit für die Zahlung der Nebenkosten – (Unterkunft und Verpflegung des Studierenden) sind nicht möglich.
3. Schwierigkeiten mit der Kreditsicherung. Die Unmöglichkeit des Pfandes des Gegenstandes der Kreditversorgung führt zur Notwendigkeit der Nutzung anderer Formen der Versorgung der Kreditverpflichtungen, meistens der Bürgschaften.
4. Hohe inflationäre Komponente, die zur Zinsfußerhöhung führt.
5. Misstrauen der Bevölkerung gegenüber den Banken, insbesondere beim Eintritt in dauerhaften Beziehungen [5, 48].

Also, es gibt bestimmte Probleme, die mit der Entwicklung der Ausbildungskreditversorgung verbunden sind, aber diese Form der Finanzierung des Hochschulstudiums verfügt über großes, aber bis zu Ende nicht realisiertes Potential. Viele Autoren sind der Meinung, dass es für erfolgreiche Umsetzung der Bildungskreditvergabe die staatliche Unterstützung erforderlich ist [5, 6].

Es sei betont, dass es unterschiedliche Aspekte in der Bildungskreditvergabe mit der Unterstützung des Staates in Russland und Deutschland gibt (laut der Verordnung der Regierung der Russischen Föderation vom 28. August 2009 № 699 und laut BAföG), die man gleichzeitig als Vorteile der Bildungsförderung in Deutschland bezeichnen kann:

1. Ausbildungsförderung wird in Deutschland in erster Linie für den Lebensunterhalt geleistet und den Studenten monatlich ausgezahlt und in Russland wird der Kredit für die Finanzierung des Hochschulstudiums ausgegeben und von bestimmten Summen in die Ausbildungsinstitution überwiesen.
2. In Deutschland sind Ausbildungen an allgemein- und berufsbildenden Schulen, an Kollegs, Akademien und Hochschulen förderungsfähig. Im Vergleich zu Deutschland gibt es in Russland die Liste der Hochschulen, die am staatlichen Bildungskreditprogramm teilnehmen.
3. In der Bundesrepublik Deutschland ist Bildungskredit (Förderung) zur Hälfte Zuschuss und zur Hälfte zinsloses Darlehen, in Russland bedeutet Bildungskredit mit der staatlichen Unterstützung den herabgesetzten Prozentsatz.
4. Die staatliche Unterstützung der Ausbildungskreditversorgung in Deutschland besteht darin, dass der Student die Hälfte des Kredites dem Staat nicht auszahlt. In Russland verwirklicht sich die staatliche Unterstützung in der Form von der Ubventionierung (Zahlung von Zuschüssen) des Teils der Bankaufwände für nicht zurückgegebene Kredite und des Teils der Zinsbezahlungskosten für Ausbildungskredite.
5. Die Auszahlungsfrist beträgt in Deutschland 20 Jahre, in Russland – 10 Jahre. Außerdem muss niemand in Deutschland mehr als 10.000 Euro zurückzahlen.
6. In Deutschland ist es möglich, einen Teilerlass zu bekommen. Ein Faktor, wie man einen Teilerlass erhalten kann, ist überdurchschnittlich gute Leistungen. Der zweite wichtige Faktor ist zusätzlich der Zeitpunkt, wann das Studium abgeschlossen wurde. Ein Teilerlass kann beantragt werden, wenn das Studium spätestens 12 Monate nach der Förderungshöchstdauer beendet wurde. Die Höhe dieses Teilerlasses variiert zwischen 15% und 25% auf das Gesamtdarlehen, je nach Dauer des Studiums. Der vorliegende Rechtssatz soll Studenten zu guten Leistungen beim Studium motivieren.

Zusammenfassend kann man sagen, dass in Russland ein Bundesgesetz «Über die staatliche Unterstützung der Ausbildungskreditvergabe» angenommen werden sollte, in dem die Förderungsvoraussetzungen, das Verfahren der Ver- und Rückgabe des Bildungskredites (sowohl für Bildung, als auch für den Lebensunterhalt), Rechte und Pflichten, sowie Beziehung der Banken, der Darlehensnehmer, der Ausbildungsinstitutionen, des Staates mit einander, sowie die Form der staatlichen Unterstützung der Ausbildungskreditversorgung geregelt werden sollen. Zur staatlichen Unterstützung sollte man nicht nur Ubventionierung (Zahlung von Zuschüssen) des Teils der Bankaufwände für nicht zurückgegebene Kredite und des Teils der Zinsbezahlungskosten für Ausbildungskredite, sondern auch Erhalten des Kredites zur Hälfte als zinsloses Darlehen oder als Vollzuschuss den Studierenden zählen, die sich für das Studium strategisch wichtiger für den Staat Berufe entschieden haben. Es ist auch nötig, das Erhalten des Teilerlasses je nach den Leistungen des Studenten vorzusehen.

*\* Der Artikel wurde im Rahmen des DAAD-Programms "Immanuel-Kant-Forschungsstipendien" verfasst.*



#### Das Literaturverzeichnis

- [1] Bundesausbildungsförderungsgesetz vom 26 August 1971 // Bundesgesetzblatt I. I - S. 1409.  
[2] Das Konzept der Modernisierung der Russischen Bildung für den Zeitraum bis zum Jahre 2010 // Rus. Zeitung. - 2002. - 15. November.  
[3] Über die Bildungskredite: das Projekt des Bundesgesetzes der Russischen Föderation // URL: <http://www.akdi.ru/gd/proekt/097809GD.SHTM>.  
[4] Über die Veränderung der Bedingungen des Experimentes nach der staatlichen Unterstützung der Ausbildungskreditsvergabe den Studenten der Hochschulen, die die staatliche Akkreditation haben: Verordnung der Regierung der Russischen Föderation vom 28. August 2009. № 699 // Versammlung der Gesetzgebung der Russischen Föderation. - 2009. - № 37. - S. 4413.  
[5] Popova T.L. Bildungskredite in Russland: Erfahrungen, Probleme, Perspektive / T.L. Popova // Wirtschaft und Bildung. - 2009. - № 3. - S. 41-49.  
[6] Bildungskredit - Bedingungen verschlechtern. Bildungskredit zu erhalten ist nicht einfach // URL: <http://www.zanimaem.ru/kredity-fizicheskim-litsam/kredit-na-obrazovanie/obrazovatelnyy-kredit-usloviya.php>.

### ON THE QUESTION OF THE CONCEPT «SOURCE OF ADMINISTRATIVE LAW»

Ordina O.N.<sup>©</sup>

Moscow State Academy (Institute in Kirov)

Russia

#### Abstract

In the article need of theoretical judgment of the concept "source of administrative law" is noted, it is specified debatable character of this problem. It is emphasized that this concept is realized by scientists only in one value – technic, considered from the point of view of a positive law. It is explained by the fact that character of the relations regulated by administrative law which are public and imperious, doesn't allow multiple-valued interpretation.

Keywords: right sources, administrative law, tradition, form of the right, technic.

#### Аннотация

В статье отмечается необходимость теоретического осмысления понятия «источник административного права», указывается на дискуссионный характер данной проблемы. Подчеркивается, что данное понятие учеными осознается только в одном значении – формально-юридическом, рассматриваемом с точки зрения позитивного права. Это объясняется тем фактом, что характер регулируемых административным правом отношений, которые являются публично-властными, не допускает многозначного толкования.

Ключевые слова: источники права, административное право, традиция, форма права, формально-юридический.

В современной правовой науке сохранилась традиция употребления понятия «источник права» в материальном и формальном значениях, идущая от советских ученых-теоретиков (С. Ф. Кечекьян [1], Н. Г. Александров [2], С. Л. Зивс [3], А. Ф. Шебанов [4], и А. В. Мицкевич [5]). Термин «источник права в материальном смысле» использовался для обозначения силы, которая создает право [6]. Советские ученые применяли также термин «источник права в формальном (юридическом) смысле» [7].

Традиционное рассмотрение источников административного права в материальном и формальном смыслах ставит задачу единообразного понимания термина «источник административного права», выработки его однозначного определения, что является, на наш взгляд, недостижимой задачей. По мнению К. В. Ображиева, это связано с тем, что термином

«источник права» обозначают два различных по своей сути феномена: а) социально-экономические, политические, идеологические, исторические и иные факторы, под воздействием которых возникает и изменяется право («материальные источники права»); б) определенные формы выражения правовых норм, придающие им общеобязательный характер («формальные источники права») [8].

В силу вышеуказанных причин сформулировать единое понятие «источник административного права» и свести воедино самостоятельные смысловые значения не представляется возможным. Поэтому каждый из этих феноменов требует самостоятельного изучения.

Анализируя использование понятий «источник права» и «источники административного права» различными учеными, можно сделать вывод о том, что понятие «источник права» имеет много значений, что обусловлено различными факторами, влияющими на правообразовательный процесс. Но когда речь идет об «источнике российского административного права», то можно утверждать, что употребление данного термина является общепринятым только в одном значении – формально-юридическом, рассматриваемом с точки зрения позитивного права. Поэтому для решения проблемы предлагается считать форму и источник административного права равнозначными понятиями, поскольку речь идет о вторичных, формально-юридических источниках права. Использовать следует термин «источник административного права», так как он более соответствует отражаемому им явлению, поскольку источники административного права, по нашему мнению, являются внешней формой выражения воли государства и органов местного самоуправления, согласования воли нескольких субъектов административного права.

Все источники административного права, вне зависимости от способа их выражения, регулируют различной важности отношения в сфере государственного управления. Проблема выбора внешней формы права представляется весьма актуальной, поскольку от этого зависит их юридическая сила, место в системе источников административного права, соотношение с другими нормативными предписаниями. Существует многообразие форм, используемых для внутренней организации административного права, их выражения вовне. Можно говорить об определенном единстве содержания и формы административного права, поскольку наиболее важные общественные административно-правовые отношения регулируются законом. Кроме того, конкретные внешние формы административного права зависят от уровня развития государственности России.

В процессе определения понятия формы права важно учитывать, что в методологическом плане она неразрывно связана со своей парной философской категорией – содержанием, находится в тесной, диалектической связи и взаимодействии, то есть форма права и его содержание выступают как две стороны одного и того же явления – права. Содержание не может быть отделено от формы, а форма от содержания. Форма права и его содержание как парные категории находятся во взаимной связи и взаимодействии.

На наш взгляд, следует рассматривать источник административного права в формально-юридическом значении совпадающим не только с одной из форм не только выражения норм административного права, но и с их изменением или отменой. Форма административного права указывает, где, в чем содержатся, изменяются или отменяются административно-правовые предписания, как выражаются и в каком виде представляются обществу. Изменение содержания административного права в плане отсутствия норм административного права ведет к установлению новой формы административного права, что, в свою очередь, объективно приводит к образованию нового вида источника административного права, как, например, это происходит с актами судебного нормоконтроля как источниками административного права, которые изменяют или отменяют норму(ы) административного права либо акт в целом.

#### Литература

- [1] См.: Кечебян С. Ф. Советское социалистическое право и его источники // Труды Юбилейной сессии... Акад. общ наук. М. Сессия 1947, октябрь. М., 1947. С. 166–175; Кечебян С. Ф. О понятии источника права // Ученые записки МГУ. Вып. 116. Кн. 2. М., 1946. С. 3–25.
- [2] Александров Н. Г. Понятие источника права // Уч. тр. ВЮИИ. Вып. VIII. М., 1946. С. 15.
- [3] Зивс С. Л. Источники права. М., 1981.
- [4] Шебанов А. Ф. Форма советского права. М., 1968.
- [5] Мицкевич А. В. Акты высших органов власти и управления СССР. М., 1967.
- [6] Кечебян С. Ф. О понятии источника права. С. 3.
- [7] Там же. С. 7–8.
- [8] Ображиев К. В. Формальные (юридические) источники российского уголовного права. М., 2012. С. 8.

## GOVERNMENT EFFECTIVENESS: MAIN INDICATORS

Ponomarenko M.V.®

Kharkiv National University of Internal Affairs

Ukraine

### Abstract

This paper presents a new approach to the study of the government through the introduction of formulas and indexes. The author made an attempt to show the main performance indicators of the Government for further study of this problem and a comprehensive study of the government.

Keywords: government, efficiency, work period, dynamics, efficiency ratio, vector data, assessing the performance of the government.

### Аннотация

В данной статье изложен совершенно новый подход к исследованию деятельности правительства через введение формул и индексов. Автором осуществлена попытка отобразить главные показатели эффективности деятельности правительства для дальнейшего изучения данной проблематики и всестороннего исследования правительства.

Ключевые слова: правительство, эффективность, период работы, динамика, коэффициент эффективности, векторные показатели, оценка деятельности правительства.

Всестороннее изучение и анализ организации и деятельности правительства дают возможность говорить о его эффективности. Оценка эффективности деятельности правительства – всесторонняя характеристика состояния, динамики и вектора направления деятельности (положительный или отрицательный) объекта исследования путем построения взаимосвязанных показателей. Определение эффективности деятельности правительства позволит установить не только текущую характеристику правительства, но и провести параллели с работой предыдущих правительств и установить причины малоэффективности деятельности правительства.

Первичная, исходная информация, необходимая для определения эффективности правительства, черпается из данных официальной статистики. Необходимая информация определяется через индексы и формулы.

Период работы правительства. Для определения эффективности первым из необходимых индексов выступает период работы правительства. Как правило, правительство формируется новоизбранным президентом (парламентом) и действует весь период работы институции, которая его сформировала до избрания нового президента (парламента). На практике возникает ситуация, что на период сложения полномочий предыдущее правительство продолжает действовать еще некоторое время до формирования нового правительства. Время формирования нового правительства не определяется конкретной датой, но, как правило, устанавливается его предельный срок. Поэтому для учета данных периодов для определения работы конкретно взятого правительства необходимо применять модульные показатели периодов назначения / сложения полномочий:  $[-T]$  - период формирования нового (исследуемого) правительства, при котором продолжается деятельность предыдущего правительства,  $[+ T]$  - период продолжения деятельности исследуемого правительства, к формированию нового. То есть, период деятельности исследуемого правительства состоит из периода деятельности институции, которая его сформировала за вычетом периода деятельности предыдущего правительства в период формирования нового и за плюсом периода деятельности исследуемого правительства до формирования нового ( $\text{Тип} = T + [-T] + [+ T]$  - где Тип - период деятельности исследуемого правительства,  $T$  - период деятельности институции, сформировавшая исследуемое правительство). Данный показатель может измеряться количеством дней, месяцев или год. Для

показателя эффективности одного правительства но в сравнении текущего года с предыдущим формула периода будет следующей:  $T = T_x \text{ год} - T_{x1} \text{ год}$ , где  $T_x \text{ год}$  - текущий год,  $T_{x1} \text{ год}$  - предыдущий год.

**Динамика.** Динамика правительства отображается через тенденции его развития (состав правительства в количественном показателе). Данный индекс, во-первых, позволит раскрыть загруженность правительства на одну единицу его состава, во-вторых, выступает качественным показателем при проведении аналитической характеристики между двумя исследуемыми правительствами, что указывает на положительное или отрицательное направление в численном составе правительства. Вторая часть определяется через формулу  $D = C1 - C2$ , где  $D$  - показатель динамики развития правительства,  $C1$  - количественный состав исследуемого правительства,  $C2$  - количественный состав правительства, с которым сравнивается исследуемое правительство.

Коэффициент эффективности правительства в законодательном процессе - общий показатель, определяющий качественную работу исследуемого правительства в законодательном процессе. Его можно определить следующим образом:

$E_p = P \times C1 / T$ , где  $P$  - показатель эффективности в законодательном процессе, который определяется  $P = B / A \times 100\%$ , где  $A$  - количество инициированных правительством законопроектов,  $B$  - количество законопроектов, которые были инициированы правительством, принятые парламентом;  $C1$  - количественный состав исследуемого правительства;  $T$  - период работы исследуемого правительства.

**Векторные показатели деятельности правительства** - положительная или отрицательная оценка деятельности в отдельно взятой сфере.

Данная оценка определяется по совокупности исследуемых факторов и выводится через сравнение исходных данных к полученным за период деятельности исследуемого правительства. Данный показатель может исследоваться как в «середине» исследуемого правительства, т.е. выявление положительных или отрицательных сторон его деятельности за конкретно взятый период, так и использоваться при сравнении исследуемого правительства с предыдущими и общей оценки его деятельности.

Например, оценка деятельности правительства в бюджетной сфере будет состоять из совокупности векторных показателей элементов данной системы, в частности, соотношение роста / спада государственного долга, ВВП, дохода к расходу бюджетных средств и т.д.. Определяется следующим образом:

Для общей оценки государственного долга:  $[B] = B1 - B2$ , где  $B1$  - исходный показатель, сумма долга, которая существует в государстве на момент создания исследуемого правительства;  $B2$  - сумма долга, которая существует в государстве на момент сложения полномочий исследуемого правительства. Если сумма долга на конец исследуемого периода будет больше начальной, это свидетельствует о наращивании государственного долга, показатель вектора будет иметь отрицательное значение.

Для периодической оценки государственного долга:  $B = B_{x1} \text{ год} - B_{x2} \text{ год}$ , где  $B_{x1} \text{ год}$  - исходный показатель, сумма долга, которая существует в государстве на конкретно определенном периоде деятельности исследуемого правительства;  $B_{x2} \text{ год}$  - сумма долга, которая существует в государстве на конец исследуемого периода.

Подобным образом рассчитываются и все остальные элементы системы. Общая оценка эффективности деятельности правительства в отдельной сфере складывается из совокупности векторных показателей элементов данной системы:  $Q = 1 \times N$ , где  $N$  - совокупность векторных показателей элементов системы.

Подводя итог всего выше изложенного, следует отметить, что данное исследование является лишь первым шагом к изучению проблематики эффективности деятельности правительства. Дальнейшего исследования требуют элементы систем всех областей деятельности, а именно, их выявление и определение, а также поиск иных показателей эффективности деятельности правительства.

## **NEUER KONZEPTION FÜR DAS STUDIUM DES STAATLICHEN SYSTEMS IM RUSSISCHEN REICH AM ANFANG DES XIX JAHRHUNDERTS (DER HISTORISCHE UND RECHTLICHE ASPEKTE)**

**Prikhodko M.A.<sup>©</sup>**

Des Moskauer Staatliche Juristische O.E. Kutafin-Akademie

Russland

### **Die Zusammenfassung**

Im Herzen dieses Artikels ist die neueste Konzept der Trennung der beiden wichtigsten Etappen bei der Schaffung der ministeriellen Steuerung: Bühne der ministeriellen Reform 1802-1811 gg. (Unterteilt sich wiederum in der Anfangsphase (1802-1810 gg.). Und final (1810-1811 gg.). Perioden Ministerebene Reform) und der Abschluss der rechtlichen Eintragung des ministeriellen System der Verwaltung in 1811-1835 gg. Dieses Konzept spiegelt einen ganzheitlichen, systematischen Ansatz für die Untersuchung des gesamten Prozesses der Schaffung ministeriellen Regelung in Russland im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts.

Die Schlüsselwörter: das staatliche System, das russische Reich, das ministerielle System, zentrale Ministerien, das Konzept Stadien, das Ministerium Bord, rechtliche Registrierung.

Das Studium des Prozesses der Verwaltungsreformen des staatlichen Systems im Russischen Reich am Anfang des XIX Jahrhunderts ist ein aktuelles Thema, das erfordert vertieftes Studium.

Die meisten vorrevolutionären, sowjetischen, modernen und russischen Forscher des Themas, sowie ausländischen Geschichtsforschern wurden hauptsächlich auf 1811 – die Erscheinungstermin von "Generelle Begründung von Ministerien" - in ihren wissenschaftlichen Arbeiten beschränkt. Und die Tatsache der endgültigen Gründung der russische Ministerialverwaltungssystem wurde zu diesem Zeitpunkt zugeschrieben.

Nur in den Werken des Historikers N.P. Eroshkin [1] und des Juristen S.M. Kazantsev [2] enthalten einige Stellungnahmen, dass "Generelle Begründung von Ministerien" nicht sofort auf den zentralen Institutionen der Regierung erstreckt wurde und dass Kollegiums und Kollegieninstitutionen fortwirkten bis zum 30. Jahren des XIX Jahrhunderts. Dabei der moderne Jurist S.V. Kodan [3] erweitert die Zeitrahmen des Prozesses der Ministerialbildung und werden in der Staatsverwaltung im Russischen Reich (Imperium) in der gesamten ersten Hälfte des XIX Jahrhunderts.

Im Herzen des historischen und rechtlichen Konzepts ist die Feststellung von zwei Hauptphasen bei der Erarbeitung der ministeriellen Verwaltung: die Phase der ministeriellen Reform in 1802-1811 (diese Phase unterteilt sich wiederum in der Anfangsphase (1802-1810) und der Finalphase (1810-1811) der Ministerialreformperioden) und die letzte Phase der rechtlichen Gestaltungen des ministeriellen Verwaltungssystem im 1811-1835.

Wie bekannt, das Manifest "Über der Gründung der Ministerien" und das Senatsdekret "Über die Bildung der ersten drei Kollegiums in der Schriftführungsform auf der Vorgrundlage und über der Personen gewählt für die Ministerialverwaltung" [4] wurden als der Beginn der Ministerialverwaltungssystem in Russland, 8. September 1802, eingeleitet. Durch diese Rechtsakte die ersten acht Ministerien wurden gegründet und erster Minister und ihre Stellvertreter wurden ernannt.

Die Rechtsakte von 1810-1811 (Das Manifest vom Juli 25, 1810 "Über die Spezialverwaltungsteilung der Staatsangelegenheiten, wobei die Referenz-Objekte, die zu jedem Management eigen, sind bezeichnet", "Die höchste genehmigte Aufteilung der Staatsangelegenheiten im Ministeriums" vom August 17, 1810 "Die allgemeine Ministeriumsgründung" vom Juni 25, 1811) [5] sind tatsächlich die ministerielle Reformen in Russland abgeschlossen. Hervorheben fast alle großen

---

© Prikhodko M.A., 2012

Verwaltungsindustrien in den unabhängige Ministerien und Direktionen, und Einstellen eines einheitlichen rechtlichen Rahmens ministeriellen Kontrolle.

Nach Ausgabe der "Die allgemeine Minister Die allgemeine Ministeriumsgründung" am Juni 25, 1811 beginnt die nächste Phase der Ministerialverwaltungssystem, die letzte Phase der rechtliche Gestaltung, nämlich die Verbreitung von "Die allgemeine Ministeriumsgründung" zu allen zentralen Regierungsinstitutionen als "Gründung" oder "Bildung" jedes einzelnen Ministeriums.

Das Polizeiministerium und das Finanzministerium waren die ersten, die ihre "Gründungs" bekommen haben [6]. Im 1812 "Die allgemeine Ministeriumsgründung" wurde über Militärischen Ministerium [7] erstrecken sich. Im 1817 "Die allgemeine Ministeriumsgründung" wurde über das gemeinsame Ministerium für religiöse Angelegenheiten und Volksaufklärung [8] erstrecken sich. Im 1820 - über die Verkehrswegesgeneraldirektion [9]. Im 1826 – über das gemeinsamen Ministeriums für kaiserlichen Hofes und Teilfürstentumes [10]. Im Jahre 1827 - über das Seeministerium [11]. Im Jahr 1832 - über das Ministerium für Auswärtige Angelegenheiten [12]. Im Jahre 1835, mit dem Inkrafttreten der Gesetzessammlungen des Russischen Reiches, gilt es für das Innenministerium, General Directorate für Staatskontenprüfung, des Justizministeriums und das Kapitel der russischen kaiserlichen und königlichen Ordens [13].

So, der Erarbeitungsprozess der ministeriellen Verwaltungssystem in Russland im ersten Drittel des XIX Jahrhunderts bestanden in seiner Entwicklung unterschiedlichem Grades der rechtliche Gestaltung in seiner Entwicklung.

Wenn bei der letzte Phase der ministeriellen Reformen, legten die einheitlichen Rechtsrahmen ministeriellen Regelung, die in der "Die allgemeine Ministeriums" vom Juni 25, 1811 dargelegt waren, und die ministerielle Verwaltungssystem war in der Tat geschaffen, das Ende der nächsten Phase - die letzte Phase der rechtliche Gestaltung der ministeriellen Verwaltungssystem, beendet die Distribution dieser Rechtsgrundlagen für jedes Element der ministeriellen Verwaltung, als Abschluss der Erarbeitung der ministerielle Verwaltungssystem de jure.

Dieses historische und juristische wissenschaftliche Konzeption ermöglicht einen umfassenden Einblick und die Auswahl wichtigsten Mustern des gesamten Erarbeitungsprozesses der ministerielle Verwaltungssystem in Russland im ersten Drittel des XIX Jahrhunderts.

#### **Das Literaturverzeichnis**

- [1] Eroshkin N.I. Krepostnicheskoje samoderzhavie i ego politicheskije instituty (pervaja polovina XIX veka). - M. - 1981. S. 216.
- [2] Kazantsev S.M. Reformy vyshikh i tsentralnykh gosudarstvennykh organov Rossijskoy Imperii v nachale XIX veka. Dissertation der Dr. iur., - L. - 1981. S. 122-126.
- [3]. Kodan S.V. Juridicheskaja politika rossijskogo gosudarstva v 1800-1850. T. 1-2. - Jekaterinburg. - 2004. T. 2. S. 84-85, 102.
- [4] Gesammelte Sammlung von Gesetzen des Russischen Reiches. Erster (I) Samm. (Weiter: GSG-1). V. 27.- Saint-Petersburg. - 1830. № 20406. S. 243-248; № 20409. S. 249-250.
- [5] GSG-1. V. 31. - Saint-Petersburg. - 1830. № 24307. S. 278-280; № 24326. S. 322-328; № 24686. S. 686-719.
- [6] GSG-1. V. 31. - Saint-Petersburg. - 1830. № 24687. S. 719-788; № 24688. S. 728-756.
- [7] GSG-1. V. 32.- Saint-Petersburg. - 1830. № 24971. S. 23-39.
- [8] GSG-1. V. 34.- Saint-Petersburg. - 1830. № 27106. S. 814-834.
- [9] GSG-1. V. 37.- Saint-Petersburg. - 1830. № 28291. S. 245-247.
- [10] Gesammelte Sammlung von Gesetzen des Russischen Reiches. Zweiter (II) Samm. (Weiter: GSG-2). V. 1. - Saint-Petersburg. - 1830. № 541. S. 896-897.
- [11] GSG-2. V. 2.- Saint-Petersburg. - 1830. № 1325. S. 702-725.
- [12] GSG-2. V. 2.- Saint-Petersburg. - 1830. № 5286. S. 196-197.
- [13] Gesetzessammlung des Russischen Reiches. Erster Ausgabe (Weiter: GRI).V.1.T.1. - Saint-Petersburg. - 1832. Art. 923-1318; S. 221-328, Art. 1319-1395; S. 328-355; Art.1550-1615; S.404-420; Art.1616-1627. Art.421-426; Art.2026-2198. S.525-574.

## ABOUT THE CONTENT OF THE RIGHT OF OPERATIONAL MANAGEMENT OF AUTONOMOUS ESTABLISHMENT

Sibgatullina G.M.<sup>1</sup>, Cheparina O.A.<sup>2\*</sup>

<sup>1, 2</sup> Kazan (Volga region) Federal University

Russia

### Abstract

In the article single questions of the content of the real right of operational management according to the legislation of the Russian Federation are investigated, the ratio of competences of the owner of property of autonomous establishment and the most autonomous establishment on acquisition and order of real estate is considered. Contradictions in legislative registration of the right of operational management of autonomous establishment are investigated. Conclusions about need of removal of contradictions between standards of the Civil code of the Russian Federation, defining the content of competences of autonomous establishment according to the order the real estate acquired at the expense of means from income-bearing activities, and the norms establishing the maintenance of the property right are drawn; about need of specification in this regard competences of autonomous establishment according to the order the real estate acquired at the expense of means from income-bearing activities, and also the rights of such establishment according to the order income gained at the expense of means from income-bearing activities.

Keywords: autonomous establishment, right of operational management, real estate.

### Аннотация

В статье исследуются отдельные вопросы содержания вещного права оперативного управления по законодательству Российской Федерации, рассматривается соотношение правомочий собственника имущества автономного учреждения и самого автономного учреждения по приобретению и распоряжению недвижимым имуществом. Исследуются противоречия в законодательном оформлении права оперативного управления автономного учреждения. Делаются выводы о необходимости снятия противоречий между нормами Гражданского кодекса Российской Федерации, определяющими содержание правомочий автономного учреждения по распоряжению недвижимым имуществом, приобретенным им за счет средств от приносящей доход деятельности, и нормами, устанавливающими содержание права собственности; о необходимости конкретизации в этой связи правомочий автономного учреждения по распоряжению недвижимым имуществом, приобретенным за счет средств от приносящей доход деятельности, а также прав такого учреждения по распоряжению доходами, полученными им за счет средств от приносящей доход деятельности.

Ключевые слова: автономное учреждение – право оперативного управления – недвижимое имущество.

Эффективность российской системы государственных и муниципальных услуг во многом зависит от успешности реализации государственных проектов в этой сфере на уровне основных субъектов таких услуг – государственных и муниципальных учреждений. За последние годы блок законодательства, регулирующего деятельность учреждений, в том числе в части оформления правового режима имущества учреждений, был подвергнут значительным изменениям, что, в свою очередь, диктует потребность в его теоретическом осмыслении. Изменения в правовом регулировании деятельности учреждений начались в ходе проводимых в России бюджетной и административной реформ. При этом значительное внимание было уделено повышению эффективности работы государственных учреждений, их стимулированию к повышению качества оказываемых услуг и оптимизации бюджетных расходов.

---

© Sibgatullina G.M., Cheparina O.A., 2012

Можно сказать, что на протяжении последних десяти лет российское законодательство шло по пути поиска оптимальной модели организации деятельности государственных учреждений. Так, на законодательном уровне было закреплено деление государственных (муниципальных) учреждений на типы, соответственно произошла дифференциация в правовом регулировании деятельности учреждений, расширились полномочия государственных (муниципальных) учреждений по распоряжению имуществом.

Среди государственных (муниципальных) учреждений своим гражданско-правовым статусом выделяется автономное учреждение. Правовой режим имущества автономных учреждений, в первую очередь, определяется содержанием права оперативного управления таких учреждений (ст. 120, 296, 298 Гражданского кодекса Российской Федерации [1] (далее – ГК РФ)). Автономное учреждение не обладает статусом получателя бюджетных средств, пользуется большей по сравнению с иными типами учреждений свободой в осуществлении полномочий по распоряжению имуществом. Так, в соответствии с п.2 ст.298 ГК РФ автономное учреждение без согласия собственника не вправе распоряжаться недвижимым имуществом и особо ценным движимым имуществом, закрепленными за ним собственником или приобретенными автономным учреждением за счет средств, выделенных ему собственником на приобретение такого имущества. Остальным имуществом, находящимся у него на праве оперативного управления, автономное учреждение вправе распоряжаться самостоятельно, если иное не установлено законом. Доходы, полученные автономным учреждением от приносящей доход деятельности, и приобретенные за счет этих доходов имущество поступают в самостоятельное распоряжение автономного учреждения. Указанные положения содержатся также в ст. 3 Федерального закона «Об автономных учреждениях» [2] (далее – ФЗ об автономных учреждениях).

Таким образом, из смысла указанных положений ГК РФ и ФЗ об автономных учреждениях следует, что в отличие от бюджетного учреждения автономное учреждение свободно в распоряжении недвижимым имуществом, приобретенным им за счет средств от приносящей доход деятельности. Более того, если сделка по отчуждению такого недвижимого имущества не будет относиться к категории крупной сделки или сделки с заинтересованностью, то такое решение руководитель автономного учреждения вправе принять самостоятельно, то есть указанный вопрос не нужно будет выносить на рассмотрение наблюдательного совета автономного учреждения, а также согласовывать его с собственником имущества учреждения. Кроме того, такое учреждение, будучи свободным в расходовании средств, полученных от приносящей доход деятельности, вправе самостоятельно без согласия собственника решать вопрос о приобретении за счет указанных средств недвижимого имущества.

Применение на практике указанных норм связано с соотношением прав автономного учреждения по приобретению недвижимого имущества и распоряжению им с правами собственника имущества автономного учреждения.

В соответствии с п. 2 ст.298 ГК РФ имущество, приобретенное за счет средств от приносящей доход деятельности, поступает в самостоятельное распоряжение автономного учреждения. Но при этом нужно помнить, что единственно возможным вещным правом, на котором за автономным учреждением может быть закреплено имущество, является право оперативного управления. Соответственно автономное учреждение не может быть собственником имущества. Так, в соответствии с п.1 ст. 3 ФЗ об автономных учреждениях имущество автономного учреждения закрепляется за ним на праве оперативного управления в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации. Собственником имущества автономного учреждения является соответственно Российская Федерация (субъект Российской Федерации, муниципальное образование). Недвижимое имущество, приобретенное автономным учреждением за счет средств от приносящей доход деятельности, после процедур государственной регистрации прав на недвижимое имущество также поступает в собственность соответствующего публично-правового образования. Пунктом 3 ст. 4 ФЗ об автономных учреждениях определено, что финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания автономного учреждения осуществляется с учетом расходов на содержание недвижимого имущества и особо ценного движимого имущества, закрепленных за автономным учреждением учредителем или приобретенных автономным учреждением за счет средств, выделенных ему учредителем на приобретение такого имущества, расходов на уплату налогов, в качестве объекта налогообложения по которым признается соответствующее имущество, в том числе земельные участки. Таким образом, закон не содержит обязанности собственника автономного учреждения по финансированию расходов на содержание недвижимого имущества, приобретенного таким учреждением за счет средств от приносящей доход



деятельности. В то же время закон напрямую не устанавливает обязанности самого автономного учреждения по содержанию такого имущества. В соответствии с п. 14 Положения об учете федерального имущества [3] объекты недвижимого имущества, приобретенные автономным учреждением за счет средств от приносящей доход деятельности, подлежат включению в реестр федерального имущества также как иное недвижимое имущество автономного учреждения и отражаются в данном реестре как федеральное имущество. В соответствии со ст. 210 ГК РФ Российская Федерация обязана нести бремя содержания принадлежащего ему имущества, если иное не предусмотрено законом или договором.

В части содержания такой недвижимости имеет место практика финансирования ее содержания самим собственником. Так, в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 28 апреля 2011 г. N 1558 [4] руководители подведомственных организаций обязаны ежегодно, в сроки, установленные для сдачи бухгалтерской (бюджетной) отчетности, представлять в Департамент инвестиционного развития и федерального имущества Минобрнауки РФ паспорт организации с отражением в нем информации, в том числе, об объектах недвижимого имущества, закрепленных за автономными учреждениями на праве оперативного управления, по прилагаемой форме. Согласно указанной форме объекты недвижимого имущества, приобретенного за счет средств от приносящей деятельности, из числа иных объектов недвижимого имущества не выделяются и отражаются как объекты, закрепленные за учреждением на праве оперативного управления. Информация, предоставляемая Минобрнауки РФ в соответствии с указанным нормативным актом, является основанием для финансирования подведомственных ему автономных учреждений. Само такое имущество закрепляется за автономными учреждениями указанным Министерством на праве оперативного управления. Таким образом, данное недвижимое имущество приобретает правовой режим имущества, закрепленного за автономным учреждением собственником, и его содержание осуществляет собственник имущества автономного учреждения.

В этой связи полагаем, что нормы закона, устанавливающие право автономного учреждения самостоятельно распоряжаться средствами от приносящей доход деятельности, не отвечают интересам собственника имущества учреждения, так как дают возможность без согласования с ним приобретать недвижимое имущество, бремя содержания которого в последующем он вынужден будет нести<sup>1</sup>.

Нормы закона, предоставляющие автономному учреждению право самостоятельно распоряжаться недвижимым имуществом, также входят в противоречие с интересами собственника имущества автономного учреждения. Так, распоряжение имуществом путем его отчуждения может означать выбытие объекта недвижимого имущества из федеральной (региональной, муниципальной) собственности. Но в соответствии с п.1 ст. 235 ГК РФ право собственности прекращается при отчуждении собственником своего имущества другим лицам, отказе собственника от права собственности, гибели или уничтожении имущества и при утрате права собственности на имущество в иных случаях, предусмотренных законом. То есть, закон в качестве нормы хозяйственного оборота предусматривает, что отчуждение имущества происходит по воле собственника. Таким образом, установленные в ст.298 ГК РФ правила об отчуждении рассматриваемого нами имущества автономного учреждения по сути означают возможность осуществления таких действий помимо воли собственника, что противоречит иным нормам ГК РФ, в частности ст. 235 ГК РФ.

Необходимо отметить, что проект федерального закона «О внесении изменений в Гражданский кодекс Российской Федерации» [5] предусматривает запрет на распоряжение автономным учреждением всем недвижимым имуществом, устанавливая, что автономные учреждения вправе самостоятельно распоряжаться имуществом, не относящимся к недвижимому или особо ценному движимому, если оно приобретено за счет разрешенной им предпринимательской или иной приносящей доходы деятельности либо получено в качестве пожертвования от граждан или юридических лиц (п. 4 ст. 306<sup>3</sup>). Полагаем, что представленная в проекте редакция снимает существующие в настоящее время в законодательстве противоречия в части соотношения прав автономного учреждения и собственника его имущества в вопросах приобретения таким учреждением недвижимого имущества и распоряжения им.

#### Примечание

<sup>1</sup> Полагаем, что правовым средством, позволяющим решить указанную проблему в соответствии со ст. 210 ГК РФ, является договор между собственником имущества и соответствующим автономным

учреждением, устанавливающим обязанность такого учреждения по несению бремени расходов на содержание недвижимого имущества, приобретенного таким учреждением за счет средств от приносящей доход деятельности.

#### **Литература**

- [1] Часть первая Гражданского кодекса Российской Федерации от 30 ноября 1994 г. N 51-ФЗ (с изм. и доп.) // СЗ РФ – 1994. – N 32. – Ст. 3301.  
[2] Федеральный закон № 174-ФЗ «Об автономных учреждениях» (с изм. и доп.) // Парламентская газета. – 2006. – N 185-186.  
[3] Постановление Правительства Российской Федерации от 16 июля 2007 г. N 447 «О совершенствовании учета федерального имущества» (с изм. и доп.) // СЗ РФ. – 2007. – N 34. – Ст. 4237.  
[4] Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 апреля 2011 г. N 1558 «О ведении реестра подведомственных Министерству образования и науки Российской Федерации организаций» // [Эл. ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>.  
[5] Проект федерального закона «О внесении изменений в Гражданский кодекс Российской Федерации» // [Эл. ресурс] – Режим доступа: <http://www.arbitr.ru/>.

## **ABOUT STRUCTURE OF THE COURSE OF HOUSING LAW**

**Sosipatrova N.E.®**

Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod  
National Research University

Russia

#### **Abstract**

The reasons of increase of interest to the housing law and inclusion of this course in the system of legal education are defined in the article. The author offers the structure of a training course of the housing law developed by her, justification of logicity is given. In the article author's approach to development of this subject matter and influence on the structure of a number of factors are noted. The author expresses opinion about inadmissibility of unreasonable inclusion in the course of the housing law of elements alien to it both from area of the imperious and administrative relations, and from the sphere commodity-money, regulated by the Civil code of the Russian Federation.

Keywords: value of the housing law, complex legal education, course structure, author's approach, expansion of the subject of the housing law.

#### **Аннотация**

В статье определяются причины повышения интереса к жилищному праву и включение данного курса в систему юридического образования. Автором предлагается разработанная им структура учебного курса жилищного права, даётся обоснование его логичности. В статье отмечается авторский подход к разработке данной учебной дисциплины и влияние на её структуру ряда факторов. Автор высказывает мнение о недопустимости необоснованного включения в курс жилищного права чуждых ему элементов как из области властно-административных отношений, так и из сферы товарно-денежных, регулируемых Гражданским кодексом РФ.

Ключевые слова: значение жилищного права, комплексное правовое образование, структура курса, авторский подход, расширение предмета жилищного права.

Жилищное право всегда было в фокусе повышенного внимания как практикующих юристов, так и исследователей, и в советское время преподавалось в ряде юридических вузов

страны в качестве спецкурса. В последние годы интерес к правовому регулированию жилищных отношений резко возрос. Тому есть несколько причин.

Во-первых, социальная значимость правоотношений, в которых реализуется жизненно важная потребность человека – потребность в жилье. Участником этих отношений является в той или иной форме практически каждый из нас, причем на протяжении всей жизни.

Во-вторых, принятие 29 декабря 2004 года Жилищного кодекса РФ, который подвёл некую черту в проходившем с начала 90-х годов реформировании жилищного законодательства и внесшим немало новаций в регулирование жилищных отношений.

В-третьих, мобильность жилищного законодательства, которое постоянно пополняется нормативно-правовыми актами как на уровне Российской Федерации, так и на уровне субъектов РФ. Они требуют доктринального толкования.

В-четвертых, обширная и нередко противоречивая судебная практика по жилищным делам, которая нуждается в обобщении и анализе.

Все это предопределило интерес к изучению жилищного права как области законодательства и в связи с этим – необходимость включения одноименного курса в систему юридического образования.

Какой видится структура этого курса? Прежде чем ответить на этот вопрос, надо определиться с понятием «жилищное право». В юридической литературе в своё время были высказаны различные точки зрения на правовую природу этого явления. [1, 37-39; 2, 19; 3, 98; 4, 149–150; 5, 25–26; 6, 13] Их обзор выходит за рамки данной статьи. Заметим лишь, что большинство исследователей в области жилищного права определяет его как сложное правовое образование, нормы которого регулируют общественные отношения различной отраслевой принадлежности. Собственно жилищные отношения, то есть отношения по пользованию жилым помещением, тесным образом переплетены с отношениями по предоставлению жилых помещений в домах государственного и муниципального жилищного фонда, специализированного жилищного фонда, с товарно-денежными отношениями, в которых предметом выступает жилое помещение, отношениями по управлению многоквартирными домами, по предоставлению коммунальных услуг, по контролю за использованием и сохранностью жилищного фонда, по социальной защите граждан при оплате жилья и коммунальных услуг, по созданию жилищных кооперативов и товариществ собственников жилья, по предоставлению земельных участков для жилищного строительства и другими. Правовые предписания, регулирующие отношения в жилищной сфере, относятся к конституционному, гражданскому, административному, земельному, корпоративному праву, праву социального обеспечения.

Основным звеном, стержнем, в структуре курса должно быть учение о найме жилого помещения, поскольку именно этот институт был положен в основу при формировании жилищного права. Однако потребность в жилье может реализоваться и в других жилищных правоотношениях, например, по пользованию помещением на праве собственности, на основе членства в жилищном или жилищно-строительном кооперативе и других. Они, безусловно, тоже должны найти своё место в структуре жилищного права. Сведения об иных – предшествующих или сопутствующих – правоотношениях также отражаются в курсе жилищного права, чтобы у студентов сложилось более полное и глубокое понимание права на жилище, при каких условиях и в каких формах оно может реализоваться, каковы перспективы развития этих форм, каковы экономические, социальные и организационно-правовые гарантии данного права, каков порядок и способы его защиты.

Чтобы учебный курс не превратился в комментарий к действующему законодательству, а позволил оценить его с научной точки зрения, в его структуре должны быть темы теоретического характера, например, посвящённые определению предмета и метода жилищного права, его месту в правовой системе России, структуре жилищного законодательства, его соотношению с гражданским законодательством, способам решения жилищной проблемы в стране на разных этапах её развития, стратегии и тактике проведения жилищной реформы и другие.

С учетом сказанного, автором предлагается следующая структура учебного курса жилищного права: тема 1 – «Право на жилище и жилищная проблема в Российской Федерации», тема 2 – «Понятие жилищного права», тема 3 – «Источники жилищного права», тема 4 – «Жилищные правоотношения (общие положения)», тема 5 – «Жилищные правоотношения в фонде социального использования», тема 6 – «Жилищные правоотношения в фонде коммерческого использования», тема 7 – «Жилищные правоотношения в специализированном жилищном фонде», тема 8 – «Жилищные правоотношения в жилищных и жилищно-строительных

кооперативах», тема 9 – «Жилищные правоотношения в индивидуальном жилищном фонде», тема 10 – «Управление многоквартирными домами».

Предложенная структура логична. Она предполагает при освещении материала движение от общего – к частному, от основополагающих, базовых категорий и конструкций – к изучению конкретных жилищных правоотношений. Такой подход призван обеспечить целостную систему знаний, которая позволит студенту, а впоследствии практикующему юристу, разобраться в сложных правовых явлениях, происходящих ныне в жилищной сфере.

Вместе с тем автор не считает предложенную структуру курса единственно возможной. На её выбор влияет несколько факторов. Во-первых, кафедра, на которой читается данный курс. Если его преподавать на кафедре административного права, тогда, видимо, будет сделан уклон в сферу регулирования организационных отношений, например, по учёту нуждающихся в жилье граждан и предоставлению жилых помещений, по учёту жилищного фонда, отнесению помещений к числу жилых и исключению их жилищного фонда, вопросы переустройства и перепланировки жилых помещений, контроля за использованием и сохранностью жилищного фонда, привлечения и административной ответственности за нарушение жилищного законодательства. Но поскольку в жилищном праве явно преобладают нормы гражданского права, данный курс целесообразно разрабатывать и вести на кафедре гражданского права, делая упор в нём на гражданско-правовые отношения, складывающиеся в жилищной сфере.

Во-вторых, основная цель, которую преследует преподаватель. Если это знакомство с теоретическими основами жилищного права, то в читаемом курсе будет значительное внимание уделено теоретическим вопросам, а также аспектам экономической политики, нашедшим отражение в жилищном законодательстве, например, изучению форм реализации права граждан на жилище в разных социально-экономических условиях развития нашего государства, а также других стран, определению места жилищного права в правовой системе России и др. Если главная цель преподавания данного курса – привить навыки в решении конкретных вопросов, тогда упор надо делать на изучение действующего законодательства и практики его применения. Как нам представляется, разрабатывая курс жилищного права, надо преследовать обе цели – дать студентам теоретическую базу, научить разбираться в иерархии многочисленных нормативно-правовых актов и анализировать правоприменительную практику.

В-третьих, не последнюю роль в формировании курса жилищного права играет количество часов, отведенных учебным планом на изучение данной дисциплины.

Несмотря на то, что жилищное право как комплексное правовое образование не имеет четко очерченного предмета регулирования, и структуры одноимённых учебных курсов в разных учебных заведениях страны не совпадают, некоторые авторы, на наш взгляд, излишне расширяют данный курс за счёт включения в него тем, весьма отдаленно связанных с реализацией права граждан на жилище. Так, в некоторые учебные пособия по жилищному праву включаются главы «Регистрация граждан по месту пребывания и месту жительства», «Государственная регистрация прав на жилые помещения как объекты недвижимости», [7, 78-83, 167-171] «Налоговое регулирование в жилищной сфере». [6, 277-290] Представляется, что они неоправданно расширяют предмет курса за счёт властно-административных отношений. Другие авторы включают в курс жилищного права отношения, регулируемые Гражданским кодексом РФ, в которых жильё является объектом гражданского оборота (а не потребления), поэтому не входящие в предмет жилищного права, например, договор купли-продажи, мены, дарения, безвозмездного пользования, ренты, а также наследование жилого помещения [8, 133-158; 6, 247-266] Некоторые авторы относят к предмету жилищного права договор ипотечного жилищного кредитования. [9, стр.368-458] Думается, что названные сделки (кроме последней) могут затрагиваться в курсе жилищного права как основания возникновения жилищных отношений, однако выделять их в отдельную тему вряд ли целесообразно хотя бы с методической точки зрения, поскольку они были предметом подробного изучения в курсе гражданского права.

Всё сказанное о структуре жилищного права свидетельствует о том, что в основу учебного курса положена комплексная область законодательства, а не отрасль права с чётко очерченным предметом правового регулирования и соответствующим ему методом воздействия на общественные отношения. Поэтому содержание и структура курса жилищного права – вопросы, самостоятельно решаемые каждым автором, разрабатывающим и ведущим данный курс, в соответствии с его представлением о предмете жилищного права, поставленными целями и количеством часов, отведенных учебным планом на данную дисциплину.

#### Литература

- [1] Никитюк П.С. Жилищное право. – Кишинев. 1985.
- [2] Чигир В.Ф. Жилищное право. 2-е изд. – Минск. 1986.
- [3] Марткович И.Б. Жилищное право: закон и практика. – М., 1990.
- [4] Корнеев С.М. Основные тенденции развития жилищного права в условиях становления рыночной экономики // Гражданское право России при переходе к рынку. – М., 1995.
- [5] Толстой Ю.К. Жилищное право. Учебное пособие. – М., 1996.
- [6] Седугин П.И. Жилищное право. Учебник для вузов. – М., 1997.
- [7] Кубанкина Е.И., Павленко В.В. Жилищное право: учебное пособие. – М., 2006. – С. 78-83, 167-171.
- [8] Крашенинников П.В. Российское жилищное законодательство. Учебное и практическое пособие. – М., 1996. С.133-158.
- [9] Грудцына Л.Ю. Жилищное право России: Учебник / Под ред. Н.М.Коршунова. – М., 2005.

## COGNITIVE DISSONANCE IN THE STRUCTURE OF MARGINAL PERSONALITY: ALL-LEGAL ASPECTS

Stepanenko R.F.®

University of Management «TISBI»

Russia

#### Abstract

The article touches upon the issue concerning the problems of cognitive dissonance within the structure of a marginal man determining, as the author assumes, unlawful behaviour in their critical forms.

Keywords: cognition, dissonance, marginal behaviour, consonance, prevention.

#### Аннотация

В статье анализируются процессы когнитивного диссонанса в структуре маргинальной личности, обуславливающие, по мнению, автора, в своих крайних проявлениях противоправные формы поведения.

Ключевые слова: когниция, диссонанс, маргинальное поведение, консонанс, превенция.

Общая теория маргинальности, у истоков которой стоял Р.Э. Парк – один из основателей Чикагской социологической школы и обосновавший концепцию маргинального человека, насчитывает более чем восьмидесятилетнюю историю. По мнению Р.Э. Парка, маргинальную личность следует позиционировать в качестве культурного гибрида человека, живущего на границе двух культур и двух обществ, который никогда не сможет избавиться от такого качества как отчужденность и не сумеет адаптироваться к установлениям доминирующей группы.

Последователи учения Р.Э Парка, продолжившие концептуальные исследования маргинальной личности, значительным образом обогатили и расширили понимание данного феномена, в т.ч. посредством рассмотрения его не только в контексте парадигмы культурного конфликта, но и с позиции психологических и когнитивных особенностей процесса формирования индивидуальных свойств и качеств личности такого типа. Так, Э.В. Стоунквист характеризует маргинального человека как находящегося в психологической «турбулентности» между двумя или более социальными мирами. При этом принадлежность к одному из миров таким человеком скрывается, что способствует его отчуждению от системы социальных межличностных и общественных отношений [1, 8].

Маргинальная личность, по мнению многих исследователей, характеризуется специфическим мировоззрением, чувством нестабильности, амбивалентности и хроническим

нервным напряжением. Ее психологические особенности состоят в двойственности переживаний, в сомнениях относительно своего места в социальной структуре, в страхе перед ее отвержением модальной группой. Так, А. Керкхофф и Т. Маккормик считают, что маргинальный человек чувствует себя ненужным, одиноким и отстраненным. Среди его личностных характеристик присутствует также периодически возникающий перепад настроений и т.д. [2, 48-55].

Настоящим маргиналом, по мнению М.А. Голдберга, является человек, чье маргинальное положение ведет к серьезным негативным психологическим последствиям: разочарованию, крушению надежд и фрустрации. Если же психологическое состояние лиц такого типа не приняло каких-либо деструктивных форм поведения, то автор относит таких индивидов к «представителям маргинальной культуры» [3, 53].

Между тем, многие зарубежные и российские исследователи в сфере маргиналистики обосновывают необходимость и целесообразность многомерного исследования этого феномена, проводя линию демаркации между положением в социальной структуре (маргинальный статус) и совокупностью психологических особенностей, которые развиваются в человеке, занимающем маргинальное положение (характеристика маргинальной личности). Несмотря на то, что такое деление с большой долей уверенности можно назвать достаточно условным, такой подход способствует, на наш взгляд, наиболее объективному и концептуальному изучению искомого феномена. Данная стратегия, впрочем, легла в основу классификации маргинальности на такие ее виды как: культурная, структурная (статусная) и ролевая (личностная) в российских исследованиях.

Огромный опыт, накопленный в зарубежной и отечественной науке в сфере исследования маргинальности посредством изучения разномасштабных форм личностных коммуникаций и социального влияния на процессы маргинализации, в т.ч. в области межличностных взаимоотношений, нашел свое отражение в социально-психологической концепции социальных сравнений. В рамках данной концепции маргинальный человек оценивает себя в условиях имеющихся и сложившихся объективных, принятых, а также одобряемых обществом стандартов. В то же время, это и другие многочисленные социально-психологические теоретические построения далеко не в полном объеме позволяют раскрыть суть всевозможных конфликтов в когнитивной структуре конкретного маргинального индивида для познания и объяснения всевозможных корреляций индивидуального и социального.

Содержательное обобщение, а также обоснование при помощи гештальт-психологии проблем мотивации, принятия решений, коммуникаций, самоанализа и самооценки, а также связанных с таковыми процессов приобретения или утраты самоидентификации человека в обществе, по мнению многих ученых, было сформулировано Л. Фестингером (1957) в его теории когнитивного диссонанса, исследования который происходили с 1950-х годов в Центре изучения поведения при фонде Форда. Данная теория исследует и объясняет конфликтные ситуации, возникающие в когнитивной структуре индивида, которые появляются как реакция на некие процессы или действия, происходящие в окружающем мире.

Данный посыл обнаруживает себя в сфере партикулярных интересов общеправовой теории маргинальности, изучающей в т.ч. социально-психологические особенности каузальности формирования правонарушающих и неправомерных форм маргинального поведения. Причем в контексте юридической парадигмы исследуются факторы, обусловленные не только внешними, но и внутренними (личностными) детерминантами этой причинности.

Впрочем, экзистенциальная психология (Хайдеггер, Ясперс, Кафка, Бэррет и т.д.) и гештальт-психология (Келлер, Кофка, Вертгеймер) в основе которых лежала феноменология - как метод анализа психологических феноменов, возражают против переноса из сферы естественных наук в психологию принципа познания каузальности эмоциональных поведенческих особенностей. В работах исследователей в области экзистенциальной психологии и психиатрии Л. Бинсвангера и М. Босса обосновывается одна из дискуссионных точек зрения об отсутствии в человеческом существовании причинно-следственных отношений. Нечто происходящее с ребенком не является причиной его взрослого поведения, в связи с чем недопустимо из последовательности выводить причинность, - считают авторы. Экзистенциальная психология заменяет понятие «причинность» на категорию «мотивация». Каузальность имеет мало или вообще никакого отношения к поведению человека, прояснить особенности которого способны только целостный мотивационный и когнитивный контекст [4, 263], - отмечают исследователи.

Так или иначе, но в одной из современных отечественных концепций маргиналистики отмечается, что «маргинальной» ситуацию «делает» диссонанс, который может быть как внешним, так и внутренним. Как многие зарубежные, так и российские исследователи в сфере

социогуманитаристики отводят выяснению совокупности факторов причинности маргинальности достаточно важное значение, будь то уяснение детерминант внешнего (социального) либо внутреннего (индивидуально-психологического) характера. Маргиналистика объясняет существование маргинальных индивидов и групп, которые именно по причине диссонансов когниции не могут «быть на месте». Процессы когнитивного диссонанса формируют у лиц такого рода целый комплекс социально-психологических последствий: дисгармонию, потерю самоаутентичности, разнонаправленные траектории поисков себя. Кроме того, маргинальный статус потенциально является источником невротических симптомов тяжелых депрессий, - считает Д.А. Агапов [5, 34-41].

Ситуация «маргинальной заброшенности», возникающая посредством психологического отторжения, вследствие «обманутости миром» и под давлением «чужой силы», отчуждает маргиналов не только от общества, но и от самих себя. Эта проблема усугубляется различными видами аддикций, свойственных маргинальным индивидам. Крайний случай такой маргинализации – человек, чье существование управляется не им самим, а наркотиками, алкоголем, различными болезненными зависимостями. Такое состояние Л. Бинсвангер называет неаутентичным, проистекающим в т.ч. из самоизоляции. В этом выражается экзистенциальная слабость маргинального человека, и это означает, что человек не должен быть автономен в мире, а если он отгораживается от него, то не берет на себя ответственность за свое существование на самом деле [6, 28].

Природа когнитивного диссонанса как психологического феномена понимается Л. Фестингером и его единомышленниками как условие, приводящее к определенным действиям, направленным, в значительной степени, на уменьшение психологических несоответствий. Например, голод или жажда вызывают активные действия, направленные на их утоление. Такие акты вызываются чрезвычайно сильным побудительным фактором феномена поведения малых и больших групп людей. Вообще же ситуация диссонанса, как замечает автор, сопровождает нас повсюду и ежедневно. Спектр таких ситуаций достаточно широк, но исследователей маргиналистики в области права интересует вопрос изучения тех обстоятельств, при которых диссонанс возникает, может сохраняться или исчезать, либо становится явлением постоянным.

Есть определенные области познания: умения, навыки, установки, ценности, верования людей (когниции), где существование диссонанса – самая обычная вещь, а перечисленные понятия – суть элементы знания [7, 25]. В то же время, теория когнитивного диссонанса Л.Фестингера объясняет, что между последними существуют три разновидности отношений: нерелевантные отношения, диссонанс и консонанс. Общеправовая теория маргинальности останавливает свое внимание, в большей степени, на таком элементе этих отношений, как диссонанс между социально-правовыми установлениями и личностными установками, а также наличие расхождений в принятии/непринятии этих правил.

В контексте этой теории такой диссонанс у маргинальных индивидов возникает в связи с логическим несоответствием или из-за несоответствия прошлого опыта с настоящим, либо по причинам сложившихся в этой маргинальной общности культурных обычаев и др. В данном контексте, именно отдельная культура или общность определяет, что существенно верно и надлежит исполнению в той или иной мере. Например, получение ребенком воспитания в неблагополучной семье или осуществление государством воспитательных функций в ситуации, когда родители лишены судом родительских прав и т.д. приводит к выводу, что в такой неблагополучной семье или нетипичной ситуации уровень правосознания, знания и уважения законов крайне низок или отсутствует вообще. Ребенок принимает такое «правопонимание» как должное, и в этом смысле понятие нормального и правомерного будет диссонансным по отношению к требованиям правовых норм, существующих в обществе. Потребность социализации воспитанного в такой семье или вне семьи ребенка будет либо крайне низкой, либо эта необходимость не возникнет вообще. В основе данного заложенного и закрепленного в сознании диссонанса, лежат источники информации, получаемые человеком с рождения, и представляют культурные обычаи той области, в которой формируется личность.

Интересной для общеправовой теории маргинальности представляется точка зрения А. Адлера – одного из авторов концепции индивидуальной психологии, обосновывающего тезис о человеке как априорно социальном существе. Вступив в конфронтацию с фрейдовской психологией, его концепция обосновывает врожденный характер не физиологического, а социального интереса у человека. Автор предопределяет биологическое происхождение социальности индивидов, чем в классификацию проблем врожденной сущности человека добавляет

к уже имеющейся факторности (секса, по Фрейду, и мыслительных паттернов, по Юнгу) социальный интерес, как основную детерминанту поведения. А.Адлер считает центром личности сознание, а людей – сознательными существами, как правило, понимающими причины своего поведения. Диаметрально противоположным с концепцией Фрейда оказывается взгляд А. Адлера на проблему сознания, в рамках исследования которого З.Фрейд низвел посыл сознания до ничтожного положения, в отличие от бессознательного. А. Адлер, напротив, возвысил его до степени Абсолюта, включив в способности человека – умение планировать действия и управлять ими, полностью сознавая их значение для собственной самореализации.

Теоретическая конструкция личности, по А.Адлеру, включает в себя несколько элементов, среди которых автор выделяет чувство неполноценности и компенсации, доминирующее, на наш взгляд, у маргинальных индивидов. А.Адлер утверждает, что это чувство не является патологией, оно – причина совершенствования человека. Однако его «ненормальное преувеличение» может быть вызвано особыми условиями – отчуждением и восприниматься индивидами крайне болезненно. Преодоление этой проблемы автор усматривает в совершенствовании своей жизни каждым индивидом.

Образ жизни маргинальных индивидов, или «стиль жизни», по Адлеру, - это системная основа функционирования личности, это целое, которому подчинены части, это идеографический принцип, объясняющий уникальность человека. Поведение человека определяется его жизненным стилем, и он воспринимает, сохраняет и запоминает в памяти то, что соответствует его образу жизни, игнорируя все остальное. Этот стиль формируется с детства к пятилетнему возрасту, а далее только дополняется новыми способами выражения своего единственного, уникального способа жизни. Данное положение позволяет нам сделать вывод о том, что маргинальность как положение, ситуация или образ жизни «достаются» человеку с рождения (например, в результате маргинального материнства) либо приобретаются индивидом в процессе социализации, и, в своей совокупности, становятся причиной той или иной формы отклоняющегося поведения.

Кроме того, динамический принцип объяснения различных форм человеческого поведения А.Адлер находит в концепции «Креативного Я», в соответствии с которой человек сам творит свою личность. Он сознает ее из вырытого материала наследственности и опыта. Креативное Я – это активное начало человеческой жизни, и именно это понятие объясняет представление А. Адлера о человеке, который *может и должен стать хозяином своей судьбы, а не ее жертвой* [8, 116-125]. Наследственность лишь наделяет его (человека) определенными способами, среда же лишь дает ему определенные впечатления. Эти способности и опыт, также способ их «переживания» - точнее, интерпретация этих переживаний – выступают как кирпичи, из которых складывается отношение к жизни, определяется взаимоотношение с внешним миром.

Содержание когнитивных элементов составляет фактор объективной действительности, они являются отражением реалей и формируют «индивидуальную карту» этой действительности. Когнитивные элементы в большей степени соответствуют тому, что человек фактически делает или чувствует и тому, что реально существует в его окружении.

Соответственно, маргинальная личность, как и значительная часть индивидов вообще, имеет когнитивные элементы, которые периодически отклоняются от действительности, по крайней мере, от того как она видится другим. В тоже время, специфическая реальность, окружающая маргинального индивида, будет оказывать на него такое же специфическое воздействие, которое должно привести к соответствию с параметрами окружающей его реальности. Его когниции примут позицию согласованности в отношении того, чему индивид верит и тому, что он делает. В таком случае стремление внутренней согласованности с внешней возникает как данность. Теперь уже вариант промерного поведения у индивида с маргинальной формой социальности будет вызывать диссонанс.

Помимо достаточно стабильного влияния окружения, не менее важным условием возникновения когнитивного диссонанса являются изменения в образе жизни. В формате общеправовой теории маргинальности рассмотрению этой категории уделяется значительное внимание. Всякое изменение профессиональной, личной сферы вынуждает индивида изменять существующую ценностную систему взглядов и когниций и обуславливает стремление интегрировать их в согласовании с новым статусом. Л. Фестингер обосновывает положения о том, что: 1) возникновение диссонанса, порождающего психологический дискомфорт, будет мотивировать индивида к попытке уменьшить степень диссонанса и, по возможности, следовать достижению консонанса; 2) в случае возникновения диссонанса, помимо стремления его уменьшить, индивид будет активно избегать ситуаций и информации, которые могут вести к его



возрастанию [7, 17]. Применительно к маргинальным индивидам, как показывает практика, второе положение имеет самое непосредственное отношение.

Общеправовая теория маргинальности принимает во внимание и такой существенный вывод теории когнитивного диссонанса как *возможность понимания тех ситуаций*, когда когнитивные элементы в структуре маргинальной личности не коррелируют с реальностью. Между тем, в ситуации, когда степень корреляции приводит к резкому усилению когний, возникает *потребность некоторого давления на индивидов* [7, 27]. В случае если и попытки оказания такого давления становятся безуспешными, не приводящими к желательным результатам, то состояние дисбаланса между требованиями кооперации и индивидуальным поведением могут вызывать напряжение, а также состояние нежелательной сбалансированности, в последствие редуцирующие рост негативных проявлений маргинализации.

Попытка снятия такого «напряжения» сильно затруднена и не всегда возможна. В то же время, Л. Фестингер находит такую возможность или консессуальный способ «примирения сторон», к числу которых он относит фактор, направленный на устранение, либо сокращение резкой дифференциации в обществе. Это могут быть меры, предпринимаемые государством по снятию экономического дисбаланса и социального напряжения либо неудовлетворенности или, в конце концов, проведение в жизнь адекватной социальной политики, направленное на оказание помощи социально-независимым, маргинальным стартам. В любом случае, поиск способов и форм воздействия на механизмы когнитивного диссонанса должен быть произведен предельно избирательно. Такой превентивный процесс требует определенной реструктуризации или переоценки альтернатив предупредительной деятельности государства, которая не должна допускать увеличения чувства дискомфорта у диссонирующих индивидов. Нежелательно в формате этой деятельности, применение только принудительных социально-правовых методов. Воздействие на сознание, в т.ч. правосознание маргинальных индивидов, должно быть, по меньшей мере, привлекательным, желательным и благоприятным, совпадать по степени значимости для обеих сторон этой деятельности, и только в этом случае конечный результат такого процесса станет взаимовыгодным.

Разумеется, теория когнитивного диссонанса акцентирует свое внимание не на процедурах «искусственного» воздействия на процессы маргинализации, а, в первую очередь, на предшествующих им способностях и возможностях *выбора* самой маргинальной личностью консонансных решений, в число элементов которого Л. Фестингер включает:

- 1) предпочтение, как одну из разновидностей рационализации и оправданий стратегий самого выбора, от которого индивид в дальнейшем мыслит получать удовлетворение;
- 2) конфликт, сопровождающийся сомнениями в правильности выбора и ощущениями дискомфорта и сожалений о сделанном предпочтении;
- 3) безразличие, т.е. отсутствие ясно выраженной цели выбора и высокой степени индифферентности к его задачам.

Примечательно, что процессы осуществления выбора конкретно маргинальным индивидом значительно различаются, по мнению автора, от выбора группы лиц, что может оказывать наиболее предметное влияние на способность изменения поведенческих моделей. Решение, принятое в условиях группы, оказывает гораздо большее влияние на изменения в поведении, чем решение, принятое в условиях индивидуального убеждения, - считает Л. Фестингер [7, 111] и уточняет, что их различие весьма существенно. Это объясняется характером одновременного воздействия многочисленных факторов на множественность сознательных актов, обеспечивающих более значительный и продуктивный результат признания тех или иных установлений.

Тем самым, вынужденное согласие к соблюдению социально-правовых норм как маргинальным индивидом, так и маргинальной общностью обеспечивается все-таки «искусственными» формами превентивной деятельности государства посредством как принуждения, так и обещания наград за требуемое поведение. При этом и те, и другие средства должны быть достаточно весомыми, ведь маргинальная личность в большинстве своих установок остается неизменной и чаще всего вступает в противоречие с внешне требуемой формой поведения.

Данное противоречие или же отторжение, т.е. внутренне несогласие маргинального индивида с предлагаемой или требуемой от него модели поведения, обуславливают в его психике стремительно активизирующиеся защитные механизмы, не позволяющие новым установкам упрочить свои позиции в когнитивной системе. Более того, маргинальным индивидам свойственно избегать возникновения дальнейших внутренних и внешних противоречий или же отрицать, а

также не принимать вовсе таких установок. Это обстоятельство обусловлено, как отмечалось, спецификой межличностных отношений маргинальных индивидов, социальное окружение и авторитет которых составляют лица, не придерживающиеся и не признающие нормативно-правовых ценностей.

В этом смысле для изучения процессов формирования маргинальных свойств и качеств у индивидов имеет значение и межличностная теории психиатрии американского исследователя Г.С. Салливана, в формате которой обосновывается сущность личности как относительно продолжительного паттерна периодически возникающих межличностных ситуаций. В основу понимания личности Г.С. Салливан вводит концепт межличностных коммуникаций, определяющих, с одной стороны, ее гипотетическую сущность, а с другой – межличностное поведение, которое и есть суть личность. Индивид не может существовать отдельно от взаимоотношений с другими людьми, т.е. с рождения и на протяжении всей жизни человек находится в составе социального поля [7, 138-141]. Г.С. Салливан, также как и Л. Фестингер и многие другие исследователи в сфере социальной психологии, представляет личность как когнитивную систему, главная работа которой состоит в напряжении, основными источниками которого являются потребности организма, или же это напряжение может быть следствием тревоги. В соответствии с концепцией Салливана, если маргинальный человек испытывает постоянные неудачи в удовлетворении потребностей, то его преследует либо чувство апатии, тревоги, избегания. Одну из величайших задач психологии автор видит в выявлении основ тревожности и неудовлетворенности, а не в попытке справиться с симптомами, возникающими как следствие этих проблем. Данное положение совпадает с концепцией общеправовой теорией маргинальности, ставящей на первое место проблему необходимости выявления причин совершения маргиналами правонарушений, а не попытку борьбы с ними после того, когда противоправные деяния уже совершены.

Таким образом, идеи и гипотезы теории когнитивного диссонанса, формирующиеся в ходе многолетних исследований Л. Фестингера, А. Адлера, Г. Салливана и многих других ученых, подтверждаемые фундаментальными эмпирическими данными, полученными в результате проведения огромного количества экспериментов, опытов, тестирования и опросов, оказываются абсолютно значимыми в изучении феномена маргинальности теоретико-правовой наукой. В этом смысле для общеправовой теории маргинальности важными оказываются следующие положения:

Во-первых, возникновение когнитивного диссонанса в структуре маргинальной личности весьма вероятно в ситуации, когда индивид подвергается резким изменениям в своем образе жизни;

во-вторых, в случае, если маргинальный индивид принимает выбор, диктуемой ему модели поведения, то величина когнитивного диссонанса увеличивается в связи с большей привлекательностью отклоненных индивидом альтернатив;

в-третьих, в ситуациях, если к маргинальному индивиду применяются значительные принудительные меры, величина диссонанса возрастает настолько, что может спровоцировать поведение, даже выходящее за рамки прежних убеждений индивида;

в-четвертых, если принудительное согласие не проявляется в действиях маргинального субъекта, то рост величины диссонанса зависит от увеличения угрозы наказания. Если последнее становится более значительным, то рассогласованность не становится меньше, а наоборот – возрастает;

в-пятых, существование диссонанса ведет к поиску единомышленников и инициирует новые специфические коммуникативные процессы, направленные на получение помощи и поддержки у немодальных групп;

в-шестых, позитивное влияние на процессы когнитивного диссонанса индивидов будет наиболее эффективным, если оно будет осуществляться не на индивидуальном уровне, а предназначаться для групп, страт или общности, испытывающей потребность в оказании социальной помощи и поддержки со стороны государства.

Как видится, комплементарный характер и коррелирующие задачи социальной психологии и теоретико-правовой сферы исследований маргинальности состоят в поиске решения эффективных механизмов для минимизации процессов когнитивного диссонанса. Совместная попытка нахождения путей и способов преодоления таких синдромов низкой степени толерантности у маргинальных индивидов: неспособность к принятию социально-значимых и позитивных решений, догматичность и предубежденность к системе социально-правовых ценностей, обуславливающие предрасположенность к аномативному поведению, несомненно имеет свое значение для объяснительной, прогностической и практической задач исследований данного феномена.

#### Литература

- [1] Stonequist E.V. The marginal man. A study in personalite and culture conflict – New York, Russel u Russel. 1961, P. 2-12.  
[2] Kerckhoff A. and McCormick Th. Marginal Status and. Marginal Personality. Social Forces, 1955, Vol. 34, № 1, P. 48-58.  
[3] Goldberg M. A qualification of the marginal man theory // American sociological review. – 1941. – Vol. 6. – № 1, P. 52-58.  
[4] Кэлвин С. Холл. Теория личности. Пер. с англ. И.Б. Гриншпун / Кэлвин С. Холл, Линсей Гарднер – М.: Изд-во ЭКСМО-ПРЕСС, 2000. – 592с. (серия «Мир психологии»).[5] Агапов Д.А. Социальная психология маргинальности в изображении литературы. Дисс. на соис. уч. степ. канд.псих.наук. - Самара, 2004. – 176 с.  
[6] Binswanger, L. Being – in – the – world: Selected papers of Ludwig Binswanger. New York: Basic Books, 1963, P. 2-38.  
[7] Фестингер Леон. Теория когнитивного диссонанса. Пер.с англ.А. Анистратенко, И. Знаешева / Л. Фестингер.– СПб.: Речь, 2000. – 317с.  
[8] Adler A. The practice and theory of individual psychology/ New York: Harcovt, Braces World, 1927, P. 116-125.

## ILLEGAL REALIZATION OF ABORTION: QUESTIONS OF IMPROVEMENT OF THE CRIMINAL RULE OF LAW

Votyakova E.S.<sup>1</sup>, Yankina M.A.<sup>2©</sup>

<sup>1,2</sup> Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky

Russia

#### Abstract

The article deals with the problem of penal punishability for making abortions according to the norms of Russian legislation and the legislations of foreign states. Stand out three points of view, namely offers to exclude the given act from penal ones on the basis of the norms analysis of the criminal legislation and the legislation concerning public health in Russian Federation. Specify some contradictions in the formulation of Article 123 of the Criminal Code of the Russian Federation. There is opinion regarding equating adortion to murder a child. The article deals with the changes to the Criminal Code of the Russian Federation, where the maximum penalty for illegal abortion may be five years in prison.

Keywords: criminal laws, consent to medical intervention; illegal abortion making; foetus; medical indications; social Article 123 of the Criminal Code of the Russian Federation.

#### Аннотация

Статья актуализирует проблему об уголовной наказуемости производства аборт по нормам отечественного законодательства и законодательства зарубежных государств. Выделяется 3 точки зрения, а именно предлагается исключить данное деяние из числа уголовно наказуемых на основе анализа норм уголовного законодательства и законодательства о здравоохранении РФ. Указаны отдельные противоречия в формулировке ст. 123 УК РФ. Есть мнение относительно приравнивания аборта к убийству ребенка. В статье идет речь о внесении изменений в Уголовный кодекс РФ, где максимальное наказание за незаконное проведение аборт может составить пять лет лишения свободы.

Ключевые слова: уголовное законодательство, незаконное производство аборт; плод, медицинские показания; статья 123 УК РФ.

---

© Votyakova E.S., Yankina M.A., 2012

По числу аборт Россия является мировым лидером, совершается их более 3,5 млн. в год, то есть из трех беременностей только одна заканчивается родами. За год от абортов умирает в стране 260 женщин, почти полмиллиона приобретают осложнения, в том числе бесплодие; 20% новорожденных у женщин, ранее делавших искусственное прерывание беременности, имеют серьезные физические или психические отклонения. Внебольничные аборты составляют около 12%.

Так, можно выделить два вида аборта – законный и незаконный. Незаконный аборт - это искусственное прерывание беременности: вне специального учреждения; лицами, не имеющими надлежащей медицинской подготовки; при выходе за указанные выше сроки беременности; без согласия абортируемой. Ответственность за незаконное производство аборта предусмотрена ст. 123 УК РФ. Субъектом данного преступления является лицо, не имеющее высшего медицинского образования соответствующего профиля, то есть, все лица, включая средний медицинский персонал, кроме гинекологов и хирургов-гинекологов.

В некоторых странах наказанию может быть подвергнута сама потерпевшая, включая те случаи, когда она без чьей-либо помощи сделала прерывание беременности самой себе (Австрия, Албания, Болгария, Гана, Габон, Румыния, Чили и др.). Данная позиция не нашла отражение в Российском законодательстве. Так, в соответствии со ст. 36 Основ законодательства РФ об охране здоровья граждан каждая женщина имеет право самостоятельно решать вопрос о материнстве. Следовательно, она вправе и прервать беременность. По общему правилу искусственное прерывание беременности проводится по желанию женщины при сроках беременности до 12 недель, по социальным показаниям - при сроках беременности до 22 недель, а при наличии медицинских показаний и согласия женщины - независимо от срока беременности [1, 69].

Так, в период с 2002 по 2006 год зарегистрировано 321 преступление по ст.123 УК РФ, выявлено же лиц, совершивших преступления всего 206, с 2007 по 2009 год зарегистрировано 95 преступлений, выявлено 46 [2, 367].

Существует несколько точек зрения на данную проблему. Первая - данная уголовно-правовая норма должна быть исключена из УК РФ, а соответствующее деяние декриминализировано в случае, если согласие потерпевшего будет включено в число обстоятельств, исключающих преступность деяния в главе 8 УК РФ, поскольку здесь происходит вторжение государство в сферу личных интересов женщины, обладающей правом свободного распоряжения своим здоровьем, а также правом быть или не быть матерью. Трудность возникает в том, что действующее российское законодательство не оперирует термином «свобода пациента». Так, А.Г. Блинов под свободой пациента понимает гарантированную возможность участия в выборе официально одобренных и экспериментальных методов диагностики, лечения, профилактики болезней, реализация которых обусловлена достигнутым уровнем развития медицинской практики и не противоречит действующему законодательству [4, 888].

Считается, что если женщина готова пойти на риск повреждения своего здоровья неквалифицированным врачом, либо врачом, имеющим соответствующую квалификацию, но в отходящих от стационара условиях, то почему лицо, совершившее такой аборт должно нести уголовную ответственность?

Также есть мнение относительно приравнивания аборта к убийству ребенка. Однако согласно ч. 2 ст. 17 Конституции РФ права и свободы человека принадлежат ему от рождения. Однако, сторонники декриминализации ст. 123 считают, что не родившийся человек не является субъектом права, никаких прав, в том числе гарантированного ст. 20 Конституции права на жизнь, у него нет. То есть, во всех остальных случаях человеческий эмбрион, находящийся в теле матери, является просто частью этого тела, следовательно, вышеуказанный аргумент относительно приравнивания аборта к убийству жизнеспособного ребенка нельзя считать состоятельным.

Одним из наиболее существенных доводов против декриминализации данного деяния является то, что, по мнению ряда авторов, операции по искусственному прерыванию беременности, проводимые без соблюдения требований действующего законодательства о производстве абортов, производятся на поздних сроках беременности, противоречат всем медицинским требованиям. Кроме того, такие действия фактически представляют собой убийство физиологически сформировавшихся в утробе матери жизнеспособных детей<sup>1</sup>.

Кроме того, исходя из формулировки диспозиции статьи 123 УК РФ, производство аборта лицом, имеющим соответствующее высшее медицинское образование, но с нарушением условий, установленных действующими нормативными актами, регулирующими вопрос с искусственным прерыванием беременности, не образует данный состав преступления. Такую позицию разделяют некоторые ученые, которые сравнивают основания уголовной ответственности за незаконный аборт

по ст. 123 УК РФ и ст. 116 УК РСФСР, пришли к выводу, что по УК РФ аборт признается уголовно наказуемым, если он осуществлен ненадлежащим лицом. А нарушение других условий правомерности производства аборта уголовно ненаказуемо [5; 18].

Следует отметить, что отечественный законодатель достаточно четко регламентировал вопрос с процедурой искусственного прерывания беременности в нормативно-правовых актах о здравоохранении, при этом допустив целый ряд пробелов и недочетов при конструировании диспозиции ст. 123 УК РФ, таких, например, как отсутствие единого понятийного аппарата и вообще формулировки «аборта» в УК РФ, что приводит к противоречию понимания незаконности производства аборта по нормам уголовного законодательства и законодательства о здравоохранении и др.

11 июля 2012 года депутаты Госдумы во главе с председателем комитета по вопросам семьи, женщин и детей Еленой Мизулиной внесли в Госдуму поправки в Уголовный и Административный кодексы РФ, по которым максимальное наказание за незаконное проведение абортов может составить пять лет лишения свободы.

Если подобные действия повлекли по неосторожности причинение тяжкого вреда здоровью или смерть потерпевшей, такое преступление наказывается принудительными работами на срок до пяти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового, либо лишением свободы на срок до пяти лет также с лишением права заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

"Установлена обязательность информированного добровольного согласия женщины на аборт, чтобы она знала обо всех неблагоприятных последствиях, которые могут ее ожидать, - сказала Е. Мизулина. - Закреплено право врача отказаться от проведения аборта по убеждениям совести". Кроме того, в действующем законодательстве нет никакой ответственности за то, что аборт проводится в сроки беременности, когда эта операция уже не допускается, при отсутствии медицинских показаний - например, при сроке беременности больше 12 недель, или социальных показаний, которые сегодня предусмотрены в законе.

"Предлагаемые изменения позволят усилить ответственность за незаконное производство аборта, а также будут способствовать ограничению практики незаконных абортов и более эффективному решению задач, связанных с охраной материнства и детства", - говорится в документе. Повышение раскрываемости подобных преступлений и строгий контроль за деятельностью частных гинекологических учреждений, безусловно, приведут к снижению количества криминальных абортов, но не устранят их первопричину – мотивировку женщин.

В решении проблемы может быть полезен опыт США. Реальных подвижек в этой области достигло американское движение борьбы с абортами "Мы можем любить их обоих". Женщин с большим сроком беременности не только убеждают отказаться от радикального решения проблемы и доносить ребенка, но и помогают найти семью, которая готова усыновить малыша, оформить необходимые документы. На данный момент в России основной составляющей в движении против абортов являются православные организации и движения, часто молодёжные. Инициативы по созданию таких организаций часто возникали и развивались независимо друг от друга, поэтому единого формата, в котором работают эти организации, не существует. В частности можно назвать Санкт-петербургское движение борьбы за жизнь "Омега".

#### Литература

- [1] С. Тасаков, А. Шумилов. Искусственное прерывание беременности (аборт). Уголовно-правовые аспекты // Уголовное право. 2004. № 2. С. 69.
- [2] Преступность, криминология, криминологическая защита. Под редакцией доктора юридических наук, профессора А.И. Долговой. М., Российская криминологическая ассоциация, 2007. – С. 367.
- [3] Экстримизм: социальные, правовые и криминологические проблемы. Под ред. профессора А.И. Долговой. М., Российская криминологическая ассоциация, 2010. – С. 530.
- [4] А.Г. Блинов. Свобода пациента как объект уголовно-правовой охраны// Уголовное право: истоки, реалии, переход к устойчивому развитию: материалы VI Российского конгресса уголовного права (26-27 мая 2011 года).- Москва: Проспект, 2011. – 888.
- [5] И.А. Михайлова. Право на жизнь: актуальные проблемы законодательства, теории и практики // Российский судья. - 2005. - № 8. - С. 18.

## PROBLEMS OF LEGAL CULTURE IN THE MODERN RUSSIAN STATE

Yakushev V.A.<sup>©</sup>

Federal Public Educational Institution of Higher Professional Education "Siberian Law Institute  
of the Federal Drug Control Service of Russia"

Russia

### Abstract

The concepts of legal consciousness, legal psychology, legal nihilism and legal culture, and also arising problems with the realization by the example of the Russian Federation are analyzed in the article. Various examples and ways of optimization by legal culture in the Russian Federation are presented.

Keywords: legal consciousness, legal culture, legal nihilism, legal psychology.

### Аннотация

В статье анализируются понятия правовое сознание, правовая психология, правовой нигилизм и правовая культура, а также возникающие проблемы с их реализацией на примере Российской Федерации. Приводятся различные примеры и способы оптимизации правовой культурой в Российской Федерации.

Ключевые слова: правовое сознание, правовая культура, правовой нигилизм, правовая психология.

В настоящее время в российском обществе социальные нормы как определенные образцы, модели поведения участников социального общения, искажены, но не у всех членов общества, у определенной ее части, для которой стабильность в России воспринимается как движение назад. Последние акции арт-группы «Война» и панк-группы «Pussy Riot» разделили общество на тех кто их поддерживает, а значит берет на себя ответственность за их поступки, и тех кто их осуждает, кто не хочет мириться с таким положением вещей.

Поэтому очень важно, чтобы правила поведения в обществе отражали потребности и интересы людей всей Российской Федерации, а не только той части населения живущей в центральной части России.

Правила поведения в обществе отражают ту содержательную часть морали, которая составляет менталитет соответствующего общества. Мораль, являясь универсальным регулятором, распространяет свое влияние на все действия людей. И, тем самым, санкцией морали, корректирующей формы поведения, является общественное осуждение того или иного негативного явления, что, отличается от закона, который обеспечивается государственным принуждением.

Мораль, как регулятор человеческого поведения, отражается в правовой культуре, которая должна стать необходимым условием длительного, но социально востребованного процесса формирования правового государства. Во все времена состояние правовой культуры показывало зрелость конкретно-исторической правовой системы. В реалиях сегодняшнего дня мы наблюдаем обратную картину, когда правовой культуре не уделяется должного внимания, что показывает недостаточную ее сформированность в Российской Федерации. Примерами низкого уровня правовой культуры можно принять факты нарушения правил дорожного движения, человеческие жертвы, как следствие подобных нарушений.

Существовавшее в советский период правосознание как правовая идеология, так и правовые установки и убеждения граждан, свидетельствовали о том, что имевшие на тот период времени идеи, идеалы, нормы и ценности составляли идеологические воззрения социалистического строя. Под воздействием тоталитарного политического строя, который возглавил И.В.Сталин, уровень правосознания граждан был настолько высок, что тотальный контроль со стороны граждан за проявлением свободы мысли и слова для отдельных лиц был чреват лишением свободы на долгие годы, а то и жизни. Восстановление страны из руин военного времени был ознаменован надеждами на светлое будущее, что нашло свое отражение и в

устойчивом, неменяющемся укладе жизни россиян, а также и в уровне правосознания. Коллективное бессознательное олицетворяло уверенность в социальных, политических, экономических перспективах развития государства. Последнее десятилетие XX века ознаменовалось не только изменением политического режима в стране, но и разрушением прежней идеологии, что отразилось на уровне правовой культуры граждан. Для строительства правового государства на тот момент не был сформирован фундамент, в связи с чем, морально-правовые устои общества были подвергнуты серьезным трансформациям. Граждане не знали, во что верить, кому верить, будущее было непрогнозируемо и уровень правосознания существенно снизился. Стали появляться такие формы поведения, как: *маргинальное*, основанное на страхе ответственности, а главное на неизбежности наказания; *конформистское*, характеризующее приспособление личности к внешним обстоятельствам. Выражается в пассивном соблюдении норм права в силу подчинения своих действий (бездействий) мнению окружения; *привычное*, осуществляется в рамках сформировавшейся привычки действовать правомерно, поступать в соответствии с законом; социально активное поведение, отражающее солидарность с требованиями закона, желание руководствоваться его предписанием. Личность проявляет нравственное согласие с правом.

В настоящее время устойчивости в правовой идеологии так и не наступило. Этот факт не приводит к позитивным результатам, а заполняется идеологией стяжательства, вещиизма и духовной деградацией российского общества, что ведет к разрушению зарождающейся правовой культуры в России, например, в следующих видах отношений:

- отношения между участниками дорожного движения (когда водитель автотранспорта не включает поворот при совершении маневра движения вправо (влево); производит остановку автотранспорта в неположенном месте; осуществляет наезд на тротуар, по которому передвигаются пешеходы и т.д. и т.п.);

- отношения между членами общества (когда недокуренные сигареты бросают мимо урн, спеша на общественный транспорт; не подбирают билет, выпавший из кармана в общественном транспорте; употребляют алкогольные напитки (пиво) и курят на пляже, осуществляют купание собак и т.д. и т.п.). Примеров низкой правовой культуры можно приводить неисчислимое множество. И это печальный факт констатации того, что индивидуальное правосознание отражает коллективное, равно как индивидуальный уровень правовой культуры отражает уровень развития правового государства в целом.

Современная Россия оказалась в ситуации, когда граждане негативно и скептически относятся к праву, потому что не верят, что государство может решать социальные проблемы демонстрируя правовой нигилизм. Причины сложившейся ситуации заключаются в следующем:

- во-первых, самодержавное правление и многовековое крепостничество, господствовавшие в Российской Империи, лишили большую часть населения правосубъектности (правоспособность, дееспособность, деликтоспособность);

- во-вторых, диктатура пролетариата как власть, не связанная и не ограниченная никакими законами, а также масштабные репрессии, наносившие значительный ущерб принципу законности и авторитету закона;

- в-третьих, сформированная административно-командная система, благодаря которой инструкция ставилась выше закона;

- в-четвертых, расхождение между декларируемыми нормами закона и действительностью, правовая демагогия, намеренный обман населения для достижения политических и юридически корыстной цели;

- в-пятых, кризисное состояние российского общества в период перестройки и его реформирования, сделавшее возможными разнообразные правонарушения и как результат потеря доверия к праву, закону политическим и правовым институтам;

- в-шестых, деформация правосознания и низкий уровень правовой культуры не только отдельных должностных лиц, но и всего населения и общества в целом.

Решить сложившуюся ситуацию может выработка такого правового механизма во взаимодействиях между субъектами, который бы надежно гарантировал человеку свободу поведения (но не вседозволенность), с одновременной ответственностью перед самим собой и обществом за совершаемые поступки.

Существуют различные точки зрения на определение предмета правовой культуры. Правовая культура – в значительной степени результирующая категория, показатель уровня и особенностей правового развития общества, зеркало его правового сознания [1]. По мнению

Навального С.В. [2], есть качественное правовое состояние общества, которое неотделимо от достигнутого этим обществом уровней материальной и духовной культуры. Тем самым, можно принять, что в основе правовой культуры лежит

Правовая культура несет в себе выполнение различных функций, влияющих (воздействующих) на общественные отношения, определяющих сущность и социальное назначение права в жизни общества:

- регулятивная функция обеспечивает формирование правомерного поведения у населения. В нашем случае, лишь усиление государственного принуждения, путем ужесточения законодательства (санкции), позволит привить дисциплину участникам дорожного движения и иных правоотношений, что поможет усвоить гражданам правовые ценности, правовой опыт.

- воспитательная функция помогает формировать правовые качества личности и, в первую очередь, социально-правовую активность по отношению к другим членам российского общества. Здесь важно понимать, что при нарушении прав гражданина виновный в этом должен нести ответственность. Помимо этого благодаря воспитательной функции формируется взаимное уважение участников правоотношений.

- публичная функция помогает влиять на других членов российского общества, граждан, органы государства и общества путем показа социальных роликов, гарантирующих уважение к закону и его соблюдение. Наиболее ярко это прослеживается посредством освещения негативных фактов в СМИ, с их жесткой критикой и обращением в различные инстанции.

Таким образом, комплексное сочетание вышеперечисленных функций в российском обществе позволит создать правовой механизм, который сможет решать данную проблему, повысит заинтересованность и улучшит взаимопонимание в правовом сознании населения.

По нашему мнению, для того, чтобы свести на нет данное негативное явление, необходимо предпринять следующие меры.

1. Создать надежный ориентир граждан на правовое просвещение и участие в государственно-правовой жизни общества путем работы различных общественных формирований (Общественная палата Российской Федерации и советы при Президенте, Правительстве России).

2. Формировать правовое поведение посредством снижения правового нигилизма российского общества (возможность высказывать свое мнение с соблюдением прав иных участников данного процесса).

3. Обеспечить грамотную правовую защиту граждан России путем разъяснения их прав и напоминания об их обязанностях.

4. Повысить статус правового поведения граждан посредством их правового воспитания. С детского сада – школы – учебного заведения начиная прививать доброжелательное отношение к закону, праву.

Примечательно, что для правового общества не безразлично, ценой каких усилий достигается правопорядок в обществе, какие цели и задачи ставятся государственной властью для достижения общественного блага. Именно правовая культура позволяет отобразить состояние духовно-правовой зрелости участников правового процесса и оценить реальное отношение к праву в обществе и государстве.

По мнению Грачева В.С. [3] «...право есть претворение предписаний правовых норм в конкретных действиях субъектов...». Необходимо отметить, что осуществление предписаний достигается путем соблюдения правомерного поведения, не выходящего за рамки дозволенного законом или иными нормативными правовыми актами, для этого необходимо:

Во-первых, чтобы реализация права осуществлялась посредством его исполнения, соблюдения, использования различными субъектами правомочий, обязанностей, которые содержатся в нормативных правовых актах для удовлетворения своих потребностей и интересов.

Во-вторых, путем правоприменения, осуществления в установленных законом формах, специальной юридической деятельности компетентных государственных органов, должностных лиц, органов местного самоуправления по созданию новых юридических фактов, предоставлению субъективных прав и возложению юридических обязанностей на конкретных субъектов, развитию определенных отношений путем реализации властных полномочий.

По мнению Медведева В.А. [4], выделяющего типы правовой культуры, позволяющие более детально показать ее формирование.

1. Этатический тип - характеризующий максимальный энтузиазм при исполнении нормативных предписаний государства у небольшой части общества, пассивность у большинства; ограничение личной свободы граждан, подчинение их «единой воле» и «единым интересам»;



свобода действий у аппарата власти в отношениях с гражданами, реализация аппаратом принципа «целесообразности» для режима.

2. Цивилистский, для него характерны правовые начала, содержание которых составляют свобода, равноправие, требования справедливости и гуманности. Государственная воля, зафиксированная в обязательных нормах поведения и подкреплённая принуждением, носит вспомогательный характер. Право выступает здесь инструментом самоорганизации гражданского общества, самоорганизации и упорядочивания поведения, самостоятельных и активных граждан, а не орудием в руках государства, которое решает за граждан как им жить.

Таким образом, данные типы правовой культуры показывают на каких этапах существования российской государственности использовался тот или иной тип правовой культуры.

Правовая культура невозможна без наличия правовых ценностей, к которым принадлежит само право, как важнейшее средство регулирования общественных отношений. Необходимо отметить, что правовые ценности есть правовые знания, взгляды, правовые установки и ценностные ориентации. Здесь идет речь об использовании предшествующего правового опыта, использование которого позволяет принимать правильные решения, действовать, соизмеряя свои права и обязанности с законными интересами граждан общества, государства.

Одними из важных моментов в действиях человека являются мотив, цель поведения личности, которые зависят от такого элемента правосознания, как уважение к праву и окружающим. Они проявляются во вне и характеризуются отношением личности к праву, к правам другого человека.

Одним из важных моментов, связанных с понятием уважения к праву, является юридическая ответственность. Ответственность выступает как условие предупреждения правонарушений и неадекватных действий. Следовательно, уважение к праву будет лишь тогда, когда оно будет осознанным, активным пониманием долга перед обществом. Здесь уважение к праву будет выступать ведущим компонентом правовой культуры личности.

Таким образом, для устранения проблем формирования правовой культуры и определения путей ее совершенствования необходимо:

- Формировать проведение научно обоснованной, прогрессивной правовой политики, ориентированной на личность, на приоритет ее прав;
- Утверждать в обществе приоритет правовых ценностей, правовых средств разрешения любых конфликтов;
- Воплощать в жизнь режимы законности и правопорядка, совершенствовать законодательство в данных направлениях;
- Повышать эффективность деятельности всех правоохранительных органов, особенно судебной защиты прав и свобод личности;
- Повышать общую и правовую культуру населения России; создавать условия для повышения качества всеобщего по специальному юридическому образованию; осуществлять подготовку квалифицированных кадров для государственного аппарата, в т.ч. юристов;
- Изменить отношение СМИ к проблемам правового воспитания;
- Осуществлять правовое воспитание в дошкольных учреждениях, школе;
- Использовать весь массив правовоспитательного потенциала основных религиозных конфессий России;

Поэтому, тесное взаимодействие государственных образований и общества в деле привития позитивного отношения к праву и правовому воспитанию должны повысить уровень правового поведения и правовой культуры в российском обществе.

#### Литература

- [1] Основы государства и права / Под общ. Ред. С.А.Комарова. – СПб, 2003. – С. 72.
- [2] Навальный С.В. Электорально-правовая культура вопросы теории и практики: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Нижний Новгород. 1999. С. 11.
- [3] Грачев В.С. Правовая культура как субъективный фактор реализации права: автореф. дисс. ... канд. юрид. наук. Санкт-Петербург. 1996. С. 9.
- [4] Медведев В.А. Правовая культура Российского общества: Особенности и тенденции развития: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. Казань. 2004. С. 16.

**TRANSFORMATION AND CHANGE IN THE LEGAL STATUS  
OF THE LEGAL PROFESSION  
IN ACCORDANCE WITH THE LAW «ON THE BAR IN THE USSR»  
IN 1979 AND THE REGULATIONS ON THE BAR IN RSFSR 1980**

**Zalogina O.G.<sup>©</sup>**

Kursk State University

Russia

**Abstract**

In article is considered one of the key stages of the development of the Soviet bar which is conditioned by the adoption of the Law «On the bar in the USSR» dated 30 November 1979, and the Regulations on the bar in RSFSR from November 20, 1980. On the basis of detailed analysis of the said legislative acts, defines the tasks of the collegium of advocates, the structure of the bodies of self-government collegia, the mechanism of cooperation between state authorities and the legal profession, the list of types of legal assistance that could be provided by lawyers and innovations, which made a significant contribution to the further development and improvement of the legislation on advocacy.

Keywords: the history of the legal profession, state, general management, types of legal aid, independence and self-governance of the collegium of advocates.

**Аннотация**

В статье рассматривается один из ключевых этапов развития советской адвокатуры который обусловлен принятием Закона «Об адвокатуре в СССР» от 30 ноября 1979 г. и Положения об адвокатуре РСФСР от 20 ноября 1980 г. На основании детального анализа указанных законодательных актов определены задачи коллегии адвокатов, структура органов самоуправления коллегий адвокатов, механизм взаимодействия органов государственной власти и адвокатуры, перечень видов юридической помощи, который мог оказываться адвокатами и нововведения, которые внесли существенный вклад в дальнейшее развитие и совершенствование законодательства об адвокатуре.

Ключевые слова: история адвокатуры, государство, общее руководство, виды юридической помощи, независимость и самоуправляемость коллегии адвокатов.

Завершающий этап развития российской адвокатуры в советский период начинается принятием в 1979 г. Закона «Об адвокатуре в СССР» [1]. На основании этого акта в 1980-1981 гг. были приняты республиканские Положения об адвокатуре. В РСФСР оно было утверждено Законом РСФСР 20 ноября 1980 г. [2] Данное законодательство было основано на конституционных нормах. В статье 161 Конституции СССР 1977 г. [3] адвокатура впервые официально признавалась конституционным органом, и с этого момента она становилась более «государственным делом», нежели оставалась полуавтономной и независимой профессией.

Это являлось крупным шагом в развитии демократических принципов организации и деятельности адвокатуры, повлекло ряд важнейших изменений в ее организационно – правовом положении, повысило государственную значимость адвокатуры, расширило виды правовой помощи, оказываемой адвокатами.

Л. И. Брежнев в Отчетном докладе на XXVI съезда КПСС указывал: «Хороших законов, товарищи, у нас принято мало. Теперь дело, прежде всего за их точным и неукосненным осуществлением. Ведь любой закон живет только тогда, когда он выполняется – выполняется всеми и повсеместно» [4].

Согласно Закону СССР и Положению об адвокатуре РСФСР коллегии адвокатов рассматривались как «общественные организации». Однако, в законах отсутствовало определение столь важных понятий, как «адвокатура» и «адвокатская деятельность».

Коллегия адвокатов была призвана содействовать «охране прав и законных интересов граждан и организаций, осуществлению правосудия, соблюдению и укреплению социалистической законности, воспитанию граждан в духе точного и неуклонного исполнения советских законов, бережного отношения к народному добру, соблюдению дисциплины труда, уважения к правам, чести и достоинству других лиц, к правилам социалистического общежития» (ст. 1).

Единственно возможной формой организации работы адвокатов были юридические консультации, то есть коллективная форма (ст. 8 Закона СССР, гл. V Положения об адвокатуре РСФСР).

Образование коллегии адвокатов было предусмотрено по заявлению группы учредителей, состоящей из лиц, имеющих высшее юридическое образование, или по инициативе исполнительного и распорядительного органа соответствующего Совета народных депутатов, путем направления предложения об образовании коллегии адвокатов в Министерство юстиции РСФСР, которое при согласии с ним представляет его в Совет Министров автономной республики, исполнительный комитет краевого, областного, городского Совета народных депутатов для утверждения и регистрации. В РСФСР действовали республиканские (в автономных республиках), краевые, областные и городские (в городах Москве и Ленинграде) коллегии адвокатов. Позже, с согласия Министерства юстиции СССР, когда это было необходимо для оказания юридической помощи гражданам и организациям, могли образовываться межтерриториальные и другие коллегии адвокатов (ст. 3 указанных законов). Например, в Москве была организована Инюрколлегия, одной из основных задач которой являлась защита прав и законных интересов советских граждан за границей. Это Положение было принципиально новым, по сравнению с предыдущим Положением об адвокатуре, которое не предоставляло корпорации таких прав.

Как писал А. Г. Кучерена, это Положение позволило образовать лишь в одной Москве 14 коллегий, при общем числе адвокатов 3 000 человек. Однако в Париже тогда существовала одна коллегия при численности адвокатов в 5 раз больше, чем у нас [5].

Структура органов самоуправления коллегий адвокатов осталась неизменной: высший орган – общее собрание (конференция) членов коллегии, исполнительный орган – президиум, контрольно-ревизионный орган – ревизионная комиссия. Новым законодательством был установлен более длительный срок действия полномочий президиума и ревкомиссии. Теперь они стали избираться общим собранием адвокатов тайным голосованием сроком на три года (ст. 4 Закона, ст. ст. 4, 5, 7, 10 Положения).

Общее собрание созывалось по инициативе коллегии адвокатов, по предложению МЮ РСФСР, местного отдела юстиции, а так же по требованию не менее одной трети состава коллегии. Общее собрание правомочно при участии в нем не менее двух третей членов разрешать наиболее важные элементы жизнедеятельности коллегии адвокатов. Вопросы решались большинством голосов (ст. 5). Полномочия общего собрания не претерпели изменений, за исключением отдельно оговоренного Положением права досрочного отзыва членов президиума и ревизионной комиссии, на оправдавших оказанного им доверия (ст. 6).

В полномочия президиума коллегии Положение 1980г. изменений не внесло. Впервые были установлены принципы деятельности президиума: коллективность руководства, гласность, регулярная отчетность перед членами коллегии адвокатов, широкое привлечение адвокатов к работе президиума. При президиуме коллегии могли образовываться действующие на общественных началах органы, оказывающие помощь в выполнении возложенных на него задач (ст. 8 Положения).

Общее руководство коллегиями адвокатов осуществлялось Советами народных депутатов и их исполнительными и распорядительными органами как непосредственно, так и через министерства юстиции, отделы юстиции исполнительных комитетов краевых, областных, городских Советов народных депутатов (ст. 31 Положения).

В главе IX Положения об адвокатуре в РСФСР «Взаимоотношения адвокатуры с государственными органами и общественными организациями» было указано, что общее руководство коллегиями адвокатов осуществляли Советы народных депутатов и их исполнительные и распорядительные органы в соответствии с законодательством, определяющим их компетенцию как непосредственно, так и через министерства юстиции, отделы юстиции исполнительных комитетов краевых, областных, городских Советов народных депутатов.

Полномочия Министерства юстиции по отношению к адвокатуре содержались в ст. 32 и сводились к следующим:

- контроль соблюдением коллегиями адвокатов требований Закона СССР «Об адвокатуре в СССР», настоящего Положения, других актов законодательства Союза ССР и РСФСР, регулирующих деятельность адвокатуры;

- установление порядка оплаты юридической помощи и по согласованию с соответствующими ведомствами условия оплаты труда адвокатов;

- издание инструкции и методические рекомендации по вопросам деятельности адвокатуры;

- установление особенности порядка организации и деятельности межтерриториальных и других коллегий адвокатов;

- осуществление другие полномочия, связанных с общим руководством адвокатурой.

Следует согласиться с точкой зрения В. И. Сергеева [6], определяющего ст. 4 Положения 1980 г., называющую высшим органом коллегии общее собрание адвокатов, в общей степени декларативной нормой. В условиях несвободы, подчинения государству ни о каком высшем органе коллегии адвокатов не могло быть и речи. Высший орган – это тот, который издает обязательные для исполнения циркуляры, директивы, решения, регламентирует внутреннюю жизнь организации и т.е. В то время, когда было издано Положение, равно как и в последующие годы, общественные директивы для адвокатуры издавались ЦК КПСС, Правительством, МЮ СССР, МЮ РСФСР, исполнительными и распорядительными органами, а общее собрание коллегий лишь дублировали эти директивы и решения.

Закон об адвокатуре в СССР внес существенный вклад в дальнейшее развитие и совершенствование законодательства об адвокатуре. С учетом предыдущего историко-правового опыта в нем сформулирован ряд новых положений.

Так, вводились новые требования к образовательному цензу адвокатов, наличие высшего юридического образования у которых стало обязательным для всех без исключений. Адвокатами могли стать лишь граждане СССР, окончившие высшие юридические учебные заведения и имеющие юридический стаж не менее двух лет. При этом лица, не имеющие стажа работы по специальности юриста или если стаж менее двух лет могли быть приняты в коллегию после прохождения стажировки сроком от шести месяцев до одного года (ст. 5 Закона и ст.11 Положения).

В ст. 15 Положения был закреплён важный принцип, согласно которому «адвокат не может быть допрошен в качестве свидетеля об обстоятельствах, которые стали ему известны в связи с исполнением им обязанностей защитника или представителя». Вместе с тем, следует отметить тот факт, что согласно указной норме, данный запрет не распространялся на информацию, полученную вне адвокатской деятельности.

Закон об адвокатуре в СССР поставил вопросы о необходимости внести изменения в действующее уголовно-процессуальное законодательство в целях обеспечения максимально возможных процессуальных средств и способов защиты. Так, ст. 6 данного Закона предусматривала не только право адвоката запрашивать через действовавшие тогда юридические консультации из государственных и общественных организаций справки, характеристики и иные документы, необходимые для оказания юридической помощи, но и обязанность в установленном порядке выдавать эти документы или их копии. Эта норма была установлена впервые и имела принципиальное значение потому, что она создавала гарантии права адвоката на сбор доказательств. Ранее таких гарантий не существовало, и учреждение, предприятие, получившее запрос юридической консультации, могло его игнорировать. Предоставление адвокату возможности сбора доказательств было важно как для повышения эффективности оказываемой адвокатом правовой помощи, так и для роста его процессуальной активности.

Следует отметить и тот факт, что ст. 9 Закона СССР «Об адвокатуре в СССР» и ст. 19 Положения об адвокатуре РСФСР 1980 г. значительно расширили по сравнению с ранее действующими республиканскими положениями об адвокатуре виды юридической помощи, оказываемой адвокатами, которые можно сгруппировать следующим образом:

- 1.Консультационная работа адвоката: консультации и разъяснения по юридическим вопросам; устные и письменные справки по законодательству; составление заявлений, жалоб и других документов правового характера.

- 2.Представительство граждан и организаций в государственных и общественных органах: представительство в суде по гражданским делам и делам об административных правонарушениях; представительство в арбитраже; представительство в других государственных и общественных органах по гражданским делам и делам об административных правонарушениях; представительство потерпевших, гражданских истцов и гражданских ответчиков в суде по уголовным делам.

3. Защита обвиняемых в уголовном процессе: на предварительном следствии; в суде.

4. Правовая помощь трудовым коллективам, народным депутатам, добровольным народным дружинам, товарищеским судам и другим органам общественной самодеятельности, ведущим борьбу с правонарушителями.

5. Пропаганда и разъяснение законодательства населению.

О содержанной и многообразной работе адвокатов свидетельствуют следующие ее показатели, которые представлены в таблице:

№ п/п	Содержание	1976 г.	1980 г.
1	Консультационная работа адвокатов: - дано устных советов - составлено документов	4535829 1678549	6066595 1924371
2	Представительство граждан и организаций в государственных и общественных органах	1653307	1889591
3	Защита обвиняемых в уголовном процессе: - на предварительном следствии - в суде	77691 701871	108721 1002768
4	Пропаганда и разъяснение законодательства (доклады, лекции, беседы): - для городского населения - для сельского населения - для членов товарищеских судов и добровольных народных дружин - для учащейся и рабочей молодежи - выступления по радио, телевидению и в печати - вечера вопросов и ответов	239996 82790  42129 70796 13679 39269	300397 106442  52565 87949 17682 46011
Всего граждан, которым оказана юридическая помощь:		7733392 [7]	9767538 [8]

Согласно Закону об адвокатуре 1979 г. и Положению 1980 г. указанный перечень видов юридической помощи, не являлся исчерпывающим.

Положение об адвокатуре РСФСР сохранило право адвокатов, работающих в нерентабельных районах, на совместительство.

На основании вышеизложенного, следует вывод о том, что коллегии адвокатов рассматривались как общественные объединения, которые могли быть образованы только с одобрения местных государственных органов и республиканского министерства юстиции. Помимо традиционно существовавших на основе территориального деления коллегий, появилась возможность создавать межрегиональные и иные альтернативные коллегии адвокатов. Норма, называющая высшим органом коллегии общее собрание адвокатов, оставалась в большей степени декларативной. Обязательными для адвокатуры были ЦК КПСС, правительства, органов юстиции, исполнительных и распорядительных органов.

Кроме того, необходимо отметить, что характер взаимоотношений органов государственной власти и адвокатуры по Положению 1980 г., мало чем отличался от тех, которые предусматривались Положением 1962 г. Как и прежде общее руководство адвокатурой возлагается на Минюст, его органы на местах, и исполкомы облкрайсоветов.

Анализ Закона «Об адвокатуре в СССР» 1979 г. и Положения об адвокатуре РСФСР 1980 г., позволяет сделать вывод о том, что контролирующая деятельность осуществлялась по ряду вопросов, включая соблюдение коллегиями адвокатов требований действующего законодательства, установления порядка оплаты юридической помощи, организации и деятельности межтерриториальных и других коллегий адвокатов, оказания адвокатами юридической помощи гражданам и организациям и др. Однако, следует отметить и существенные отличия, позволяющие говорить о демократизации этих отношений, об укреплении самостоятельности органов самоуправления адвокатуры. Так, государственные органы лишались права отчисления вновь принятых членов коллегий адвокатов, права отмены решения президиумов коллегий об отказе в приеме и отчислении адвокатов из состава коллегии.

Подводя итог изложенному, вместе с тем, следует признать, что принятые в годы советской власти законы об адвокатуре, в том числе Закон об адвокатуре 1979 г. и Положение 1980 г. заложили основы для развития и совершенствования данного законодательства уже в новых условиях.

#### **Литература**

- [1] Закон «Об адвокатуре в СССР» от 30 ноября 1979г. // Ведомости Верховного Совета СССР. 1979. № 49. - Ст. 846.
- [2] Положение об адвокатуре РСФСР: утв. Верховным Советом РСФСР 20 ноября 1980 г. // Ведомости Верховного Совета РСФСР 1980. № 48. – Ст. 1596.
- [3] Конституция (Основной закон) СССР от 07 октября 1977г. // Ведомости Верховного Совета СССР. 1977. №41. - Ст. 617.
- [4] Материалы XXVI съезда КПСС.- М., Политиздан, 1981.
- [5] Кучерена А. Г. Адвокатура в условиях судебной реформы. - М., Penates-Пенаты, 2002. — 87 с.
- [6] Сергеев В. И. Комментарий к Положению об адвокатуре. - М.: Юридический Дом «Юстицинформ», 2001. – 112 с.
- [7] Материалы Отдела адвокатуры МЮ СССР. 1976.
- [8] Материалы Отдела адвокатуры МЮ СССР. 1980.

## **TYPOLOGICAL ASPECTS OF FORMATION OF MODERN PUBLIC SPACES**

**Gelfond A.L.<sup>©</sup>**

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (NNGASU)

Russia

### **Abstract**

The article is devoted to the architectural formation of public spaces which are understood as space of social activity and classified according to various signs: open city and suburban spaces of the public centers and landscape and recreational zones; closed spaces of public buildings and complexes, and also intermediate spaces. In the article typological aspects of formation of public spaces are considered. The author defines the present as the transitional transitive moment in typology of public buildings and public spaces.

Keywords: public spaces, architectural typology, life cycle of the building, adaptation, transitivity, through typology.

### **Аннотация**

Статья посвящена архитектурному формированию общественных пространств, которые понимаются как пространства социальной активности и классифицируются по различным признакам: открытые городские и внегородские пространства общественных центров и ландшафтно-рекреационных зон; закрытые пространства общественных зданий и комплексов, а также промежуточные пространства. В статье рассматриваются типологические аспекты формирования общественных пространств. Автор определяет настоящее время как переходный транзитивный момент в типологии общественных зданий и общественных пространств.

Ключевые слова: общественные пространства, архитектурная типология, жизненный цикл здания, приспособление, транзитивность, сквозная типология.

Непрерывное развитие человека неизбежно требует изменения пространства для его жизнедеятельности. Особенность настоящего времени в каждой отрасли научных знаний – осознание собственной идентичности как преемственности, базирующейся на региональных особенностях, с одной стороны, и глобализация всех процессов, происходящих в обществе, – с другой. С этой позиции актуальным является рассмотрение пространства как уникальной, сложной и многоплановой архитектурной среды. Методология качественной оценки среды крупных исторических городов и прогнозирования их развития в современных условиях предполагает общность научных, исследовательских и проектных принципов. Комплексный анализ и учет природных и архитектурно-пространственных факторов при реконструкции и модернизации исторически ценных территорий, связанных с рельефными, ландшафтными особенностями и плотностью городской застройки смешанного типа, позволяет вычлениить и определить такую

---

<sup>©</sup> Gelfond A.L., 2012

важную архитектурную составляющую бытийного статуса города, как «образ города» [1]. Изменение социальных и культурных отношений в стране, мировые процессы урбанизации и повышенное во всем мире внимание к экологии городской среды проживания требуют обновления сложившихся и замены устаревающих частей общегородской инфраструктуры. Совершенствование архитектурно-пространственной среды современных городов невозможно без получения новых научных знаний в области архитектурной организации городского пространства и среды обитания.

Именно общественные пространства являются той архитектурной средой, в которой мы проводим большую часть своей жизни. В формировании общественных пространств в последнее время происходит целый ряд изменений. Наиболее существенные из них – «расширение номенклатуры функций общественных зданий и сооружений; существенное влияние новых технологий на конструктивное решение и формообразование архитектурных объектов; утверждение новых форм общественного сознания и культуры» [2]. Все это неизбежно сказывается на формах общения, его характере, масштабе и уровне. А соответственно и на подходах к архитектурному проектированию самых разных общественных пространств. Современное общественное пространство очень многообразно. Это и закрытые пространства интерьеров общественных центров, и открытые пространства городской среды, и некие граничные пространства как внутри, так и снаружи здания.

Наиболее ярким примером формирования общественных пространств могут послужить многофункциональные пространства крупных общественных комплексов, «граничные пространства, выходящие за рамки традиционной типологии, в которых доминируют процессы коммуникации» [3]. Это атриумы, универсальные выставочные залы, «форумы», торговые галереи, т.е. те помещения, доминирующей функцией которых служат транзит, переход, а сопутствующими являются те функции, которые обычно выступают как главные: выставка, торговля, обмен информацией и др. Многофункциональность, универсальность, ведущая роль коммуникаций, опережающее развитие новых технологий, подвижность, способность к транзитивным изменениям по определенному алгоритму – тот набор качеств, который прежде всего определяет современные общественные пространства.

Существует несколько определений общественных пространств. По одному из них, это – «объекты и системы, предназначенные для общественной жизни, торговли, административной, деловой и культурно-просветительской деятельности. Общей чертой всех этих объектов и систем является создание условий для различных форм общения» [2]. С другой точки зрения, «современное общественное пространство – это материальное отображение растущей социальной активности современного человека» [4].

В данной статье предпринята попытка классифицировать общественные пространства как пространства социальной активности по различным признакам. Самым общим предлагаем считать разделение на *организованные, неорганизованные и переходные (транзитивные)* общественные пространства. Под организованными общественными пространствами условимся понимать *открытые* городские и внегородские пространства общественных центров и ландшафтно-рекреационных зон; *закрытые* пространства общественных зданий и комплексов и *промежуточные* пространства.

Открытые общественные пространства могут быть как природными, так и неприродными. Это общественно-деловые центры – крупные транспортные узлы городского каркаса; университетские кампусы; исследовательские центры; больничные городки; санаторно-курортные комплексы; спортивные комплексы; центры селитебной зоны всех уровней обслуживания населения; внутриквартальные пространства; дворовые территории; парки и скверы; административно-бытовые зоны промышленных образований.

Закрытые общественные пространства – пространства общественных зданий и комплексов. Они могут быть *специальными (специализированными)* с выявленной доминирующей функцией: административно-деловой, учебной, спортивной, торговой, питания, музейно-выставочной; *универсальными* и вмещать любые из общественных функций, работая на принципе смены функциональных приоритетов; *моно- и полифункциональными*.

К *промежуточным* пространствам относятся все виды коммуникативных пространств, причем как насыщенных функциями, так и транзитных; входные зоны; внутренние дворы; «серые зоны» общественных зданий и комплексов; торговые молы; выставочные и ярмарочные пространства.



*Потенциальные* общественные пространства – «белые пятна» на картах городов и населенных пунктов: неудобья, овражно-балочные территории, бросовые территории, фриши, постиндустриальные пространства. При поиске подходов к архитектурному формированию этих пространств на первый план выходит природа. Проектирование их благоустройства ведется на основе принципов реурбанизации и эко-реурбанизации.

Анализируя общественные пространства разных типов, неизбежно обращаемся к анализу конкретных архитектурных объектов: зданий и сооружений. Эта позиция объясняется, с одной стороны тем, что именно здания и сооружения являются границами, формирующими архитектурное пространство как организованное для обеспечения жизнедеятельности человека. С другой стороны, в последние годы существенно изменился сам архитектурный объект: он стал вмещать в себя общественное пространство, подчиняется его диктату и является его продолжением. Кроме этого архитектурная типология меняется в ходе жизненного цикла здания. Формируется новая философия как возможность маневра функции, конструкции и формы архитектурного объекта. Эти типологические аспекты неизбежно сказываются и на формировании современных общественных пространств. Таким образом, и общественное пространство в свою очередь подчиняется диктату здания и является его продолжением.

Здание – целостная структура сложноподчиненных функций, конструкций и форм. При этом каждая функция (конструкция, форма), определяющая тип объекта, является в некоторой степени латентной, т.к. с самого начала существования включают в свою структуру некий элемент случайности как гарант возникновения скрытых прежде возможностей конкретного типа здания. Он раскрывается в переходный период и обеспечивает зданию устойчивость в изменчивых условиях существования. Латентная функция (как новая) субъективно может быть привнесена в готовую систему человеком или объективно возникнуть из функционального потенциала данного здания [5].

Архитектурная типология здания развивается в соответствии с организационными моделями расположенных в нем структур и проходит в процессе жизненного цикла четыре этапа: закрытый, случайный, открытый, синхронный. Анализ организационных и типологических моделей здания доказал, что механизм взаимодействия типологических структур базируется на смене типа организационной парадигмы в переходный период, когда вступают в действие латентные функция, конструкция и форма здания, которые лежат в основе потенциальной схемы развития объекта. Схему реальных и потенциальных возможностей объекта соединяет сквозная типология, которая обуславливает жизнеспособность и устойчивое развитие здания и сооружения [5]. Сквозная транзитивная типология – типология переходного периода, времени, когда все характеристики объекта или некоторые из них находятся в неустойчивом состоянии, меняются. Для обеспечения жизнеспособности подобно зданию должно меняться и общественное пространство, которое также подчиняется законам сквозной, транзитивной типологии.

Возможно сформулировать основы, на которых базируется транзитивная типология общественных пространств с целью обеспечения их жизнеспособности. Они должны строиться на бинарных оппозициях: быть одновременно универсальными и специальными, многофункциональными и монофункциональными, открытыми и закрытыми, автономными и коммуникативными, конечными и бесконечными и т.д.

Именно эти признаки должны лежать в основе технического задания, чтобы обеспечить жизнеспособность и востребованность общественного пространства в аспекте устойчивого развития. С этой позиции уже на стадии технического задания имеет смысл формировать потенциальную составляющую для последующих модификаций объекта и общественного пространства. Для сооружений это проявится в проектировании полного набора сопутствующих функций, наряду с доминирующей; универсальных пространств без конкретного названия, наряду со специальными (специализированными); всех видов внутренних и внешних инженерных коммуникаций; максимально гибкой конструктивной схемы; использовании прогрессивных энергосберегающих технологий.

Универсальное сооружение выступает, с этой точки зрения, оппозицией к сооружению многофункциональному. Это подвижные, универсальные структуры, трактуемые здание не как результат, а как процесс постоянной смены функциональных приоритетов. Не имеющее конкретного назначения тех или иных пространств здание или сооружение строится на чередовании зон рецепции и релаксации. Сосредоточившись в определенном месте (у стойки администрации отеля, в операционном зале банка, у прилавка магазина, линии мармита и т.д.), человек возвращается к равновесному состоянию в номере отеля, в выставочном павильоне, за столиком ресторана. С этой позиции общественные пространства гостиницы, кредитно-

финансового учреждения, торгового центра и предприятия питания проектируются, исходя из единых законов сквозной типологии [5]. Хотя необходимо отметить, что в современном постиндустриальном, информативном обществе понятия зон рецепции и релаксации подчас переплетаются или даже сливаются.

Терминальное состояние в развитии типологии конкретного объекта может наступить в любой момент. Первое такое состояние – момент возникновения архитектурного объекта. Судьба его может сложиться самым неожиданным образом: приспособление для современного использования, реставрация, реконструкция, модернизация, музеефикация и т.д. В этой связи необходимо отметить, что процесс приспособления зданий для современного использования, продиктованный как внешними историко-хронологическими факторами, так и внутренней динамикой возникновения скрытых прежде возможностей объекта, протекает неравномерно. Иногда это происходит очень часто, а иногда объект стабильно работает по первоначальному функциональному назначению без видимых перемен. В то же время здание или сооружение могут быть разобраны или достроены, перейти в новое качество, например превратиться в элемент интерьера нового объекта или в руину, символизирующую некую легенду. Все это находится в рамках сквозной транзитивной типологии, которая охватывает весь жизненный цикл сооружения: от создания до разрушения и повторного использования его в качестве материала для нового объекта. Согласно высказанным посылам потенциальные возможности архитектурного объекта или общественного пространства бесконечны и могут быть представлены в виде фрактальной схемы, строящейся на основе самоподобной геометрической фигуры, каждый фрагмент которой повторяется при уменьшении масштаба.

Перед мировым архитектурным сообществом стоят сегодня общие проблемы: сохранение историко-культурных традиций, строгий учет природно-экологических факторов, определяющее развитие новых технологий, баланс регионального и глобального в подходе к архитектурному проектированию. Эти проблемы могут решаться на основе научного подхода, включающего:

- исторические исследования пространственной организации городской среды в современных крупнейших городах – вопросы преемственности, анализа современного состояния и поиск путей развития;
- типологические исследования зданий и сооружений с включением вопросов их реконструкции и модернизации в соответствии с требованиями организации здоровой среды жизнедеятельности;
- теоретические исследования архитектурного пространства – проблемы архитектуры в аспекте взаимодействия человека и пространственной среды жизнедеятельности.

Настоящее время – транзитивный, переходный период для развития архитектурной типологии объектов и общественных пространств. В большой степени это объясняется переходом на новую нормативную базу, еврокоды, зеленые стандарты, формированием новых документов, которые соединят требования международных стандартов и российских СНиПов. Поэтому проектирование новых объектов, а также реконструкция и модернизация существующих выполняется на основе технических заданий, в основе которых лежит комплексная оценка архитектурной среды. И, вероятно, это необходимый переходный момент, когда нужно остановиться оглянуться и обозначить весь спектр проектных задач и проблем, чтобы двигаться по пути устойчивой архитектуры: от возникновения творческой концепции архитектора, через ее воплощение в реальный объект и его жизнь в пространстве – времени.

#### Литература

- [1] Копосов Е.В., Гельфонд А.Л. Архитектурная школа ННГАСУ /Е.В. Копосов, А.Л. Гельфонд // Градостроительство, 2009, № 4, С. 24 – 29.
- [2] Дизайн архитектурной среды : учебник для вузов / Г. Б. Минервин, А. П. Ермолаев, В. Т. Шимко [и др.]. – М. : Архитектура-С, 2004. – 504 с. : ил.
- [3] Лазарева М. В. Многофункциональные пространства крупных общественных комплексов : дис. ... канд. архитектуры : 18.00.01 / М. В. Лазарева. – М., 2007. – 285 с. : ил. РГБ ОД, 61 07-18/38.
- [4] Земов Д. В. Новейшие тенденции формирования облика общественных пространств [Электронный ресурс] / Д. В. Земов // Архитектон. – 2004. – № 7. – Режим доступа : <http://archvuz.ru>.
- [5] Гельфонд А. Л. Деловой центр как новый тип общественного здания : монография / А. Л. Гельфонд ; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2002. – 130 с. ; 36 л. : ил.

## SMALL ARCHITECTURAL FORMS IN ARCHITECTURAL GEONIC

Lesovik V.S.<sup>1</sup>, Degtev Yu.V.<sup>2</sup>©

<sup>1,2</sup> Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov

Russia

### Abstract

Environment organized by architecture, unobtrusively, but constantly acts on the emotions, consciousness and human behavior. One of perspective directions the diversity of urban architecture is the architectural geonika, which at present time very actual for obtaining the small architectural forms.

Keywords: architectural geonika, small architectural forms, "the Person-material-Wednesday of habitation", comfort of life.

### Аннотация

Среда, организованная архитектурой, ненавязчиво, но постоянно воздействует на эмоции, сознание и поведение человека. Одним из перспективных направлений разнообразия городской архитектуры является архитектурная геоника, которая в настоящее время очень актуально для получения малых архитектурных форм.

Ключевые слова: архитектурная геоника, малые архитектурные формы, «Человек-материал-среда обитания», комфортность жизни.

В настоящее время тема повышения комфортности среды жизнедеятельности человека становится все более актуальной. Понятие комфортности жизни в городе включает в себя социальный комфорт, комфорт окружающей среды (городской застройки, природно-ландшафтной составляющей) [4].

Критическое состояние в развитии многих стран, спад технико-экономических показателей, социальные проблемы граждан, различные аномалии и природные катаклизмы приводят к неблагоприятному, пессимистическому настроению общества в целом, что негативно сказывается на дальнейшем развитии страны.

Архитектурное окружение служит частью динамического целого, формирующего всю нашу жизнь. Оно влияет на человека в немалой степени и бессознательно, независимо от его желания. Среда, организованная архитектурой, ненавязчиво, но постоянно воздействует на эмоции, сознание и поведение человека

Архитектура - важная составляющая человеческой жизни. Возможно, человек и не замечает, не задумывается о том, какую роль она играет в его жизни. Архитектурное пространство воспринимается человеком в качестве неосознаваемого, но всегда присутствующего фона. Оно оказывает влияние на психическое и физическое состояние человека. Создание в парках и во всем городе благоприятной для отдыха среды связано с необходимостью учета природно-климатических условий, градостроительной ситуации, а также санитарно-гигиенические и микроклиматических требований. Природные элементы в виде парковых массивов насаждений, присутствие различного рода малых архитектурных форм в городской застройке повышают ее информационную активность, сообщают ей масштабность, облегчают ориентировку человека в окружающем пространстве, улучшают комфортность проживания.

Архитектура, представляя собой всеобъемлющий феномен человеческого бытия, включена во все сферы жизни и может рассматриваться как система постоянного обмена информацией между человеком и созданной им искусственной средой.

Социальная значимость городских парков и города в целом определяется размерам территории и неповторимостью художественно-организованной повседневно-доступной природной среды, включающая в себя ряд малых архитектурных форм (МАФ), которые

усиливают благоприятный эффект от всех форм отдыха. Физические занятия на свежем воздухе, положительные эмоции, возникающие при восприятии пейзажных композиций, куда идеально вписываются скульптуры, скамейки, фонтаны и т.д., оказывают благоприятное воздействие на человека – снимают утомление, создают хорошее настроение, активизируют процессы жизнедеятельности. Исследования показали, что отдых среди МАФ и полноценных насаждений повышает производительность труда, снижает заболеваемость. [5] В настоящее время мы видим чаще негативное влияние архитектуры на эмоциональную жизнь человека. Стремление заказчиков архитектурных объектов к упрощению формы, к ее удешевлению как постройки, приводят к общему упадку архитектуры как духовной среды. Сетования современного человека на эмоциональную бедность окружающей его искусственной среды говорят о том, что люди ждут от архитектуры большего, чем простой утилитарности.

Знания о воздействии архитектурной формы, в особенности же архитектурно-пространственной формы и малых архитектурных форм, как интерьерного пространства, где современный человек проводит большую часть своего времени, на его внутренний мир, его психическое состояние очень важны для созидания архитекторами духовной архитектуры, внедрения концепции о проектировании эмоций и переживаний человека.

На рисунке 1 изображена схема создания комфортной среды жизнедеятельности человека.



Рис. 1. Схема создания комфортной среды жизнедеятельности человека

Для достижения стиливого единства между архитектурой и дизайном, а также стремление отойти от эстетического однообразия крупнопанельных зданий и типовых макрорайонов, потребуются большое количество малых архитектурных форм на основе современных строительных материалов, которые приводят окружающее пространство к нужной стилистике и настроению [6].

Декоративные элементы, органично вписанные в ландшафт сада, не только украшают его, но и несут глубокий смысл, способствуя оптимизации системы «Человек-материал-среда обитания» [1, 2].

Архитектурная выразительность городов и поселков, цветовая гамма (калористика) безусловно отражается на комфорте, самочувствии и продолжительности жизни вида *Homo Sapiens* в системе «Человек-материал-среда обитания» (см. рис. 2).



Рис. 2 Система «Человек-материал-среда обитания»

Одним из перспективных направлений разнообразия городской архитектуры является архитектурная геоника, которая в настоящее время очень актуально для получения МАФ.

Архитектурная геоника включает в себя создание архитектурных ансамблей с учетом габитуса кристаллов и строения кристаллической решетки минералов (см. рис. 3).

Геоника – новое направление исследований, цель которой емко определил доктор химических наук Евстратов А.А. Высшей национальной школы горных инженеров из города Алес (Франция) в своем отзыве о монографии В.С. Лесовика «Геоника. Предмет и задачи», создание инструментария управления системой «человек-материал-среда обитания» на базе представлений о материалах как эволюционирующих объектах, проходящих подобно живым системам, циклы существования – от образования до исчезновения.

В системе «человек-материал-среда обитания» три звена и изучением каждого из параметров бессистемно, невзаимосвязано, занимаются кристаллография, минералогия, петрология и другие науки геологического цикла; целая гамма направлений строительного материаловедения, медицины и т.д. Геоника предполагает заниматься не по отдельности с каждым из трех звеньев, а рассматривать систему как единое целое, как отдельную науку.

Можно сказать, что возникновение геоники как науки, в настоящее время, закономерный процесс. Под геоникой можно понимать подход к созданию материалов, композитов, при котором идея и основные элементы заимствуются при изучении геологических процессов, минералов и горных пород.

Исходя из разработанной концепции, предложена генетическая классификация горных пород как сырья для производства строительных материалов в зависимости от свободной внутренней энергии.

Свободная внутренняя энергия определяется дефектностью кристаллической решетки, включением минералообразующей среды, газовоздушной фазы и т.д., которые образовались в горной породе миллионы, сотни миллионов, а иногда даже миллиарды лет назад. И использование этой «законсервированной» энергии позволяет снизить энергоемкость производства строительных материалов.

Главная цель архитектурной геоники – это комплексное сочетание морфологических особенностей, строения, свойств природного камня и архитектурного сооружения любого назначения. Геоника может использовать результаты исследования геологических процессов для разработки технологий производства материалов.

В XX веке на основе информации полученной при исследовании геологических процессов разработаны технологии синтеза минералов различного назначения.

Представляется возможность разнообразить деятельность архитекторов за счет использования знаний, полученных при знакомстве с миром минералов – бесконечной кладью информации по форме, цветовой гамме, размерам и др.

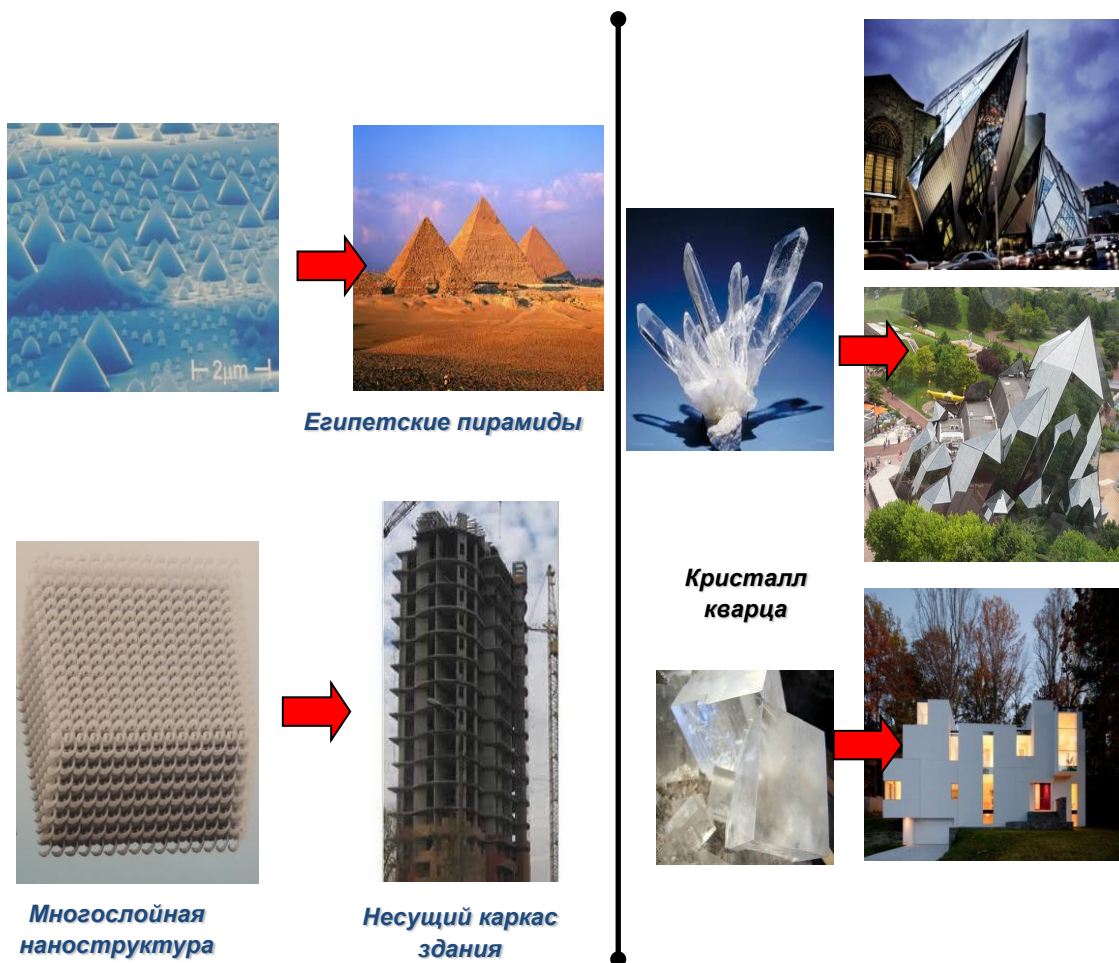


Рис. 3. Примеры соответствия кристаллической решетки минералов архитектурным постройкам

В настоящее время науке известно около 4 900 минеральных видов и разновидностей. Некоторые ученые считают, что существует несколько сотен тысяч минеральных видов.[1] Ежегодно по мере развития научных исследований, внедрения нового оборудования и технологий открывается около 50 новых минералов. В то же время по тем же причинам около 5 минералов вычеркиваются из списка, так как оказывается, что они являются разновидностями уже известных и отличаются несущественными признаками.

По определению минерал – природное тело с определённым химическим составом и кристаллической структурой, образующееся в результате природных физико-химических процессов и обладающее определёнными физическими, механическими и химическими свойствами.

Именно дискретность, способность организовываться в сложные саморегулируемые, относительно автономные структурные системы, обладающие собственной конструкционно-задаваемой формой и характеризующееся высокой функциональной устойчивостью определяло минералогические и биологические объекты как высшую форму структурной организации материи и позволяет рассматривать эти два мира, минералогический и биологический как гомологичные. [1, 2].

На стадии проектирования зданий и сооружений «геонической формы» необходимо учитывать особенности природного камня: минерала, кристалла, горной породы и продуктов их изменения во времени под воздействием так физико-химических факторов.

Кристаллы могут послужить основой для разработки архитектором 3D модели здания. Применение в архитектуре форм минералов, кристаллов и их кристаллической структуры может значительно разнообразить облик как отдельных сооружений, так и облик целого города. Человечество бессознательно использует уже эти знания. Необходима разработка теории архитектурной геоники, конкретная постановка ее задач, четкая система изучения и работы с ней. Должен осуществляться системный научный подход.

На основе полученных знаний о кристаллическом строении минералов, составе и структуре химических соединений и геоники в целом, планируют разработку Международного научно-исследовательского центра по геонике с целью дальнейшего внедрения этих знаний в учебный процесс при подготовки студентов архитектурной специальности.

#### Литература

- [1] Лесовик В.С. Геоника. Предмет и задачи / В.С. Лесовик – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 214 с.
- [2] Geonics. Subject and objectives / V.S. Lesovik Лесовик.-Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. - 100 с.
- [3] Наноминералогия. Ультра-и микродисперсное состояние минерального вещества / Н.П. Юшкин, А.П. Аскабов, В.И. Ракин // «Наука» – С. –Петербург – 2005. - с. 577.;
- [4] Курбатов Ю.И. Природный ландшафт и архитектурная форма // Архитектура. Строительство. Дизайн. – 2005. – № 4.
- [5] Николаевская З.А. Содово-парковый ландшафт. – М.: Стройиздат, 1989 – 344 с.
- [6] Николаевская И.А. Благоустройство территорий / И. А. Николаевская. – М.: Академия Мастерство, 202. – 268 с.

## ANALYSIS OF TOWN-PLANNING FACTORS AND REQUIREMENTS OF THE NETWORK OF SPORTS AND HEALTH BUILDINGS, CONSTRUCTIONS AND COMPLEXES. GENERAL REGULARITIES OF FORMATION

Suvakin E.V.®

State University - Educational Science Production Complex

Russia

#### Abstract

The analysis of town-planning factors and requirements of network of sports buildings, constructions and complexes is carried out in this article. Actual problems of town-planning formation of network of sports constructions are revealed. The comparative analysis of provision of the population of Russia and other countries by sports constructions is carried out. The main recommendations of town-planning placement, zoning, and also structure of multifunctional sports complexes are made. Necessary conditions of ensuring transport and foot availability of sports constructions are specified. Questions of town-planning mobility of sports buildings, constructions and complexes, and also, influence of climatic conditions on architectural formation are considered. The main indicators of sanitary protection zones accepted according to conditions of protection against noise and gas contamination for sports buildings and constructions are revealed. During research of town-planning factors and requirements of network of sports buildings, constructions and complexes, deeper and integrated approach to its architectural formation was revealed.

Keywords: network of sports constructions, sports complex, multifunctional complex, zoning, availability, town-planning mobility, architectural formation.



#### Аннотация

В данной статье проведен анализ градостроительных факторов и требований сети спортивно-оздоровительных зданий, сооружений и их комплексов. Выявлены актуальные проблемы градостроительного образования сети спортивно-оздоровительных сооружений. Проведен сравнительный анализ обеспеченности населения России и других стран спортивно-оздоровительными сооружениями. Даны основные рекомендации градостроительного размещения, зонирования, а также состав полифункциональных спортивно-оздоровительных комплексов. Указаны необходимые условия обеспечения транспортной и пешеходной доступности спортивных сооружений. Рассмотрены вопросы градостроительной мобильности спортивно-оздоровительных зданий, сооружений и их комплексов, а также, влияние природно-климатических условий на их архитектурное формирование. Выявлены основные показатели санитарно-защитных зон принятые по условиям защиты от шума и загазованности для спортивно-оздоровительных зданий и сооружений. В ходе исследования градостроительных факторов и требований сети спортивно-оздоровительных зданий, сооружений и их комплексов, был выявлен более глубокий и комплексный подход к их архитектурному формированию.

**Ключевые слова:** Сеть спортивно-оздоровительных сооружений, спортивно-оздоровительный комплекс, полифункциональный комплекс, зонирование, доступность, градостроительная мобильность, архитектурное формирование.

Важнейшая роль физической культуры в развитых странах в настоящее время высоко оценена как правительствами, так и самим обществом. Разработаны масштабные программы по стимулированию развития физической культуры, спорта и здорового образа жизни. Осуществляются также и программы создания физкультурно-спортивных сооружений для этих занятий.

Сеть спортивно-оздоровительных сооружений - СОС считается самой сложной, обширной и многообразной среди всех остальных систем обслуживания населения. Она входит составной частью во все структурные элементы населенных мест, от самых начальных ступеней (простейшие придомовые площадки, помещения для оздоровительных занятий, встроенные в первые этажи жилых домов) до крупнейших общегородских и загородных сооружений, олимпийских комплексов.

Сеть включает в себя сооружения для более чем 160 видов спорта и активного досуга и является самой емкой по территории: крупнейшие спортивные комплексы имеют участки, превышающие 100 га. Кроме того, она тесно связана с расселением и транспортным обслуживанием [1].

Социально-экономические изменения в обществе, освоение новых территорий и рост городов создают не только предпосылки для развития сети СОС, но и создают целый ряд градостроительных проблем. К наиболее значимым, можно отнести следующие проблемы:

1. Нехватка, неравномерность и дробление сети СОС,
2. Недостаточное зонирование территорий СОС с учетом периодичности их использования,
3. Недостаточная связь спортивных объектов со сферой общественного обслуживания,
4. Обеспечение необходимой доступности СОС,
5. Обеспечение необходимой ориентации спортивных сооружений в городской застройке и игнорирование влияния природно-климатических факторов на архитектурное формирование спортивно-оздоровительных комплексов - СОК,
6. Отсутствие необходимых санитарно-защитных зон и рекреаций.
7. Непредусмотренное развитие спортивного комплекса - отсутствие возможности увеличения площади СОК в городской застройке, нерациональное использование подземного и других пространств.

Одной из ключевых проблем здесь - является нехватка СОС. Так, к примеру, министр спорта Российской Федерации Виталий Мутко, на всероссийском семинаре-совещании руководителей органов исполнительной власти в сфере физической культуры и спорта «Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2020 года и механизмы ее реализации» обратил внимание на неравномерность распределения спортивных объектов по стране. «В целом наша спортивная база сейчас способна одновременно принять около 6 миллионов человек. Реальная потребность для решения задач, определяемых стратегией, в 2-3 раза выше, - заявил министр. - Чтобы увеличить темп, надо строить не колоссальные дворцы стоимостью в 10-20 миллиардов, а типовые многофункциональные залы [2].



Фактическое соотношение обеспеченности СОС населения РФ и нескольких других стран представлено на рис. 1

Как видно из рисунка 1, показатели обеспеченности населения России СОС значительно ниже нормативных и существенно ниже, чем в ряде других стран.

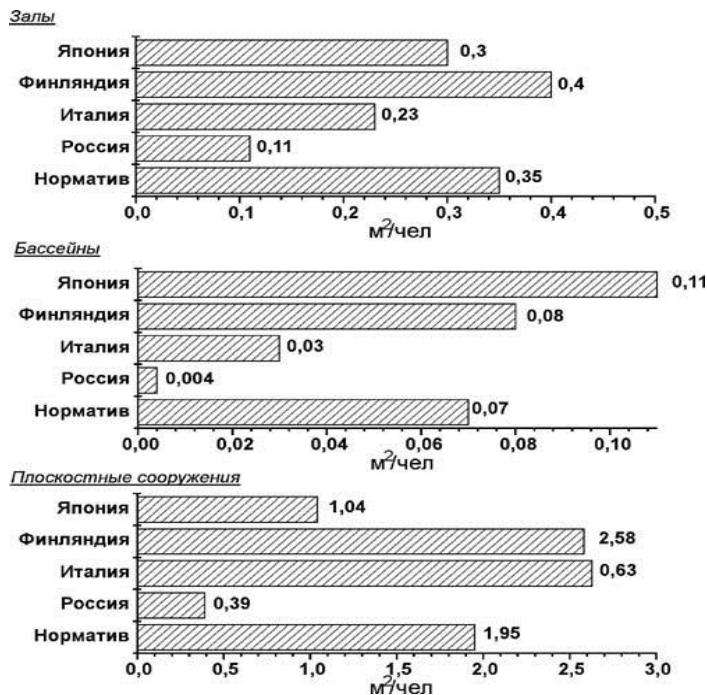


Рис. 1. Фактическое соотношение обеспеченности СОС населения РФ и нескольких других стран

Существующая нормативная база и градостроительная документация регламентирует состав, количество и размещение СОС:

- СНиП 2.07.01–89\* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»;
- СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*;
- СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения»;
- СП 31-112-2004 «Физкультурно-спортивные залы»;
- СП 31-115-2006 «Открытые плоскостные физкультурно-спортивные сооружения»;

Генеральными планами населённых пунктов:

Для Москвы:

- ТСН 31-310-98 (МГСН 4.08–97) «Массовые типы физкультурно-оздоровительных учреждений г. Москва»;
- Пособие к МГСН 4.08–97 «Массовые типы физкультурно-оздоровительных учреждений».

Методические указания и рекомендуемые положения:

- Типологические основы проектирования сооружений развивающихся и нетрадиционных видов спорта. Правительство Москвы Москомархитектура 2001.

В ходе исследования удалось установить, что наиболее значимыми спортивными сооружениями для населения можно считать полифункциональные СОК, так как они способны удовлетворить максимум потребностей и спроса. Основные территориальные нормы можно свести в следующую таблицу:

Таблица 1

**Рекомендуемые показатели нормирования территории городских полифункциональных комплексов и входящих в их состав объемных сооружений**

Комплексы и их уровень	Территории и сооружения	Единица измерения	На 1000 жителей на расчетный срок*
Физкультурно-оздоровительные комплексы микрорайона	Площадки и другие сооружения для детей дошкольного возраста	га участка	0,03
	Площадки и другие сооружения для детей младшего школьного возраста	- " -	0,04
	Площадки и другие сооружения для детей школьного возраста и взрослых	- " -	0,2
Физкультурно-спортивный центр жилого района***	Помещения для физкультурно-оздоровительных занятий **	м <sup>2</sup>	70-80
	Территории	га участка	0,3
	Спортивные залы	м <sup>2</sup> площади зала	40
	Ванны бассейнов	м <sup>2</sup> зеркала воды	12
Физкультурно-спортивный центр планировочного района	Территории	га участка	0,14
	Спортивные залы	м <sup>2</sup> площади зала	10
	Ванны бассейнов	м <sup>2</sup> зеркала воды	9
	Территории	га участка	0,11
Общегородской физкультурно-спортивный центр	Спортивные залы	м <sup>2</sup> площади зала	20
	Ванны бассейнов	м <sup>2</sup> зеркала воды	1,5
	Территории	га участка	0,7 – 0,9
	Спортивные залы	м <sup>2</sup> площади зала	0,5 – 0,7
Суммарные нормы на город по СНиП 2.07.01-89*)	Территории без микрорайонных комплексов	- " -	60-80
	Спортивные залы	м <sup>2</sup> площади зала	20-25
	Ванны бассейнов	м <sup>2</sup> зеркала воды	

## Примечания:

1. Нормы территорий и сооружений физкультурно-спортивных центров жилого района, планировочного и общегородского района в зависимости от конкретной ситуации могут уменьшаться на 20-30%.

2. Более высокие суммарные нормы принимаются для городов меньшей величины с учетом минимальной вместимости объектов по технологическим требованиям.

\*В действующих градостроительных нормативах приняты меньшие расчетные показатели, т.к. они откорректированы с учетом реальной возможности строительства.

\*\* Нормируется площадь вместе со вспомогательными помещениями (СНиП 2.07.01-89\*).

\*\*\* Долю физкультурно-спортивных сооружений следует принимать от общей нормы: территории — 35%, спортивных залов — 50%, бассейнов — 45% (СНиП 2.07.01-89\*, приложение 7)

В условиях динамично развивающейся инфраструктуры города, критически важным также является вопрос равномерности распределения сети СОС, улучшения связей спортивных объектов со сферой общественного обслуживания.

Немаловажным является обеспечение необходимой доступности и функционального зонирования территории в зависимости от уровня периодичности общественного обслуживания. Доступность СОС общественных центров административных районов не должна превышать 30 мин. или 3000 м. Радиус обслуживания СОС жилых районов составляет 1500 м, а помещений для спортивно-оздоровительных занятий микрорайонного уровня — 500м. Сооружения, необходимо, размещать вблизи пешеходных и транспортных коммуникаций, связывающих их с селитебными территориями, местами труда, отдыха и общественного обслуживания города и систем расселения. Желательно, чтобы максимальное расстояние до остановки общественного транспорта составляло 500 м, до автостоянки - 300 м.

Следующим важным фактором является градостроительная мобильность СОК и влияние природно-климатических условий на их архитектурное формирование.

При проектировании СОК необходимо учитывать их ориентацию. От этого зависит необходимая инсоляция здания.

Гигиенически оптимальной считается ориентация окон спортивных сооружений на юг и юго-восток, расположение длительной оси крытого спортивного сооружения с востока на запад или с северо-востока на юго-запад. Для южных районов гигиенически наиболее неблагоприятной считается ориентация окон спортивных сооружений на запад и юго-запад, так как это приводит к перегреву помещений солнечными лучами в жаркое время дня.

При ориентации спортивных сооружений по сторонам света учитывается и слепящее действия прямых солнечных лучей. Поэтому площадки для спортивных игр, а также спортивное ядро стадиона ориентируются по продольным осям в направлении север-юг с допустимым отклонением не выше 20°.

В южных районах, как правило, тренировочные залы и подсобные помещения следует располагать в отдельных павильонах. Это позволит обеспечить благоприятный микроклимат за счет сквозного проветривания и избежать излишнего перегрева воздуха.

В северных районах спортивные сооружения желательно располагать вместе с общественными центрами или зимними садами, соединять их теплыми переходами с учреждениями и жилыми домами, для которых объект предназначен. Зданию следует придавать обтекаемую форму (полусфера, цилиндр или овал), располагать его длинной осью по господствующему направлению ветра. С наветренной стороны нежелательно делать окон, поскольку при сильном ветре температура воздуха в этих помещениях может значительно понизиться. С этой стороны лучше расположить технические помещения [4].

СОК необходимо проектировать с наветренной стороны с учетом розы ветров от промышленных предприятий и жилищно-бытовых объектов, загрязняющих воздух (промышленных предприятий, крупных автомагистралей, свалок) на расстоянии, установленном для каждого объекта, загрязняющего воздух (санитарно-защитная зона).

При проектировании СОК необходимо так же предусматривать санитарно-защитные зоны, представляющие собой зоны озеленения. Зеленые насаждения снижают загрязненность воздуха спортивных сооружений на 40-60% летом и 10-15% зимой, защищают их от ветра. В соответствии с гигиеническими нормами и правилами ширина зеленых насаждений по периметру земельного участка должны быть не менее 10 м. При этом используются такие виды деревьев и кустарников, которые обладают хорошей пылезащитной способностью [4].

Необходимая степень защиты от выхлопных газов и шума транспортных магистралей различна для разных видов спортивно-оздоровительных сооружений и представлена в таблице 2 [Аристова].

Таблица 2

Зоны зелени, защищающие СОК от загазованности и шума

Категория транспортной магистрали	Ширина защитной зоны зеленых насаждений		
	для демонстрационных сооружений	для крытых тренировочных сооружений	для открытых тренировочных сооружений
Скоростная дорога, V=120 км/ч; 8 полос движения, ширина B=90м; пропускная способность 10 тыс. авт./ч	120*	130 **	230**
Магистраль общегородского значения, V=100 км/ч, 6 полос движения, B=75м, пропускная способность 6 тыс. авт./ч	110*	125**	210**
Магистраль районного значения, V=80 км/ч, 4 полосы движения, B=35м, пропускная способность 2,5 тыс. авт./ч	80*	125**	210**
Магистраль местного значения, V=60 км/ч, 2 полосы движения, B=25м, пропускная способность 1,3 тыс. авт./ч	60*	75**	125**

\* Принято по условиям защиты от загазованности воздуха.

\*\* Принято по условиям защиты от шума.

Современная нормативная документация регламентирует количество парковочных мест для СОК. Так, к примеру, СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений (Приложение К) рекомендует нормы расчета стоянок автомобилей, приведенных в таблице 3. Однако, данные нормативы необходимо постоянно пересматривать вследствие того, что фактически парковочных мест не хватает. Поэтому, весьма актуальным является вопрос использования подземного пространства в качестве паркинга и устройства дополнительных эксплуатируемых пространств в условиях городской застройки.

Таблица 3

**Нормы расчета стоянок автомобилей**

Рекреационные территории, объекты отдыха, здания и сооружения	Расчетная единица	Число машино-мест на расчетную единицу
<b>Рекреационные территории и объекты отдыха</b>		
Базы кратковременного отдыха (спортивные, лыжные, рыболовные, охотничьи и др.)	100 единовременных посетителей	10-15
Дома отдыха и санатории, санатории-профилактории, базы отдыха предприятий и туристские базы	100 отдыхающих и обслуживающего персонала	3-5
<b>Здания и сооружения</b>		
Спортивные здания и сооружения с трибунами вместимостью более 500 зрителей	100 мест	3-5

Таким образом, всесторонний анализ вышеприведенных градостроительных факторов и требований, дает основания полагать, что необходим более глубокий и комплексный подход к архитектурному формированию сети СОК. Только благодаря всестороннему учету норм, а так же стратегическому планированию дальнейшего развития сети СОК станет возможным избежать вышеперечисленных проблем.

**Литература**

- [1] Физкультурно-спортивные сооружения / Под ред. Л.В. Аристовой. - М: Спорт Академ Пресс, 1999.
- [2] Федеральная целевая программа Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2006-2015 годы [Электронный ресурс] — Режим доступа: Интернет: <http://www.sport-fcp.ru/>
- [3] Статья «Состояние и перспективы развития сети физкультурно-спортивных сооружений в Москве» Доктор педагогических наук Е.В. Кузьмичева, Кандидат исторических наук Б.Г. Фадеев [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://lib.sportedu.ru/>
- [4] Гигиенические основы спортивных сооружений [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://big-archive.ru/>
- [5] СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

*For notes*

Scientific edition

## **Science and Education**

*MATERIALS  
OF THE II INTERNATIONAL  
RESEARCH AND PRACTICE CONFERENCE  
Vol. I*

December 18<sup>th</sup> – 19<sup>th</sup>, 2012

---

Passed for printing 07.02.2013. Appearance 18.02.2012.  
Format 70×100/16. Typeface Arial.  
Conventional printed sheets 37,8. Circulation 400 copies. Order 23.

Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany 2012.

The publisher «Strategic Studies Institute».