

# **Science and Education**

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

October 30<sup>th</sup> – 31<sup>st</sup>, 2013

Munich, Germany 2013

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 IV international research and practice conference, Vol. I, Munich, October 30<sup>rd</sup> – 31<sup>st</sup>, 2013 / publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany, 2013 – 396 p.**

ISBN 978-3941352-84-1

The collection of materials of the IV 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.

Publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany 2013  
Reichenberger Str. 7, 84478 Waldkraiburg, Germany  
Tel.: +49 (0) 8638 / 885 227  
www.vela-verlag.de

**Forth edition 2013**

ISBN 978-3941352-84--1



© 2013 Vela-Verlag, Waldkraiburg – Munich – Germany  
© 2013 Strategic Studies Institute  
© 2013 Article writers  
© 2013 All rights reserved

---

---

## CONTENT

---

---

<b>PREFACE</b> .....	10
----------------------	----

### PHYSICS AND MATHEMATICS

<i>Andreev A.F., Andreeva I.A.</i> PHASE PORTRAITS OF ONE ELSE NEW FAMILY OF CUBIC SYSTEMS IN A POINCARÉ CIRCLE .....	11
---	----

### BIOLOGICAL SCIENCES

<i>Abitayeva G.K., Bekenova N.E., Akhmetova G.N., Anuarbekova S.S., Almagambetov K.Kh.</i> INFLUENCE OF MEDICAL PLANTS' EXTRACTS ON PROBIOTIC MICROORGANISMS.....	14
--	----

<i>Chekurov I.V., Abramova L.L.</i> LAWS OF ADAPTIVE REMODELING OF THYROID CELLS' ULTRASTRUCTURES OF RABBITS IN IODINE DEFICIENCY .....	18
---	----

<i>Nifontova O.L., Privalova A.G., Karbainova Yu.V., Tankenov A.S., Konkov V.Z., Melnikova K.S.</i> ST-INTERVAL OF LEARNERS OF YUGRA OF AGE FROM 7 TO 17 YEARS OLD IN ACCORD WITH STANDARD ELECTROCARDIOGRAPHY .....	20
--	----

<i>Sibirskina A.R.</i> BIOGEOCHEMICAL FEATURES OF THE CONTENT OF HEAVY METALS IN THE SANDS OF A PINE FOREST SEMIPALATINSK AREA.....	23
---	----

<i>Vishnevskaya T.Ja., Abramova L.L.</i> MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE SPLEEN AND DYNAMICS OF RABBIT BLOOD INDEXES UNDER STRESS AND ITS CORRECTION WITH «RONCOLEUKIN» .....	28
---	----

<i>Yastrebova O.V.</i> CONTENT OF PHOSPHOR IN THE GROUND AND DACTYLIS GLOMERATA L. IN THE KALININGRAD REGION .....	31
--	----

### TECHNICAL SCIENCES

<i>Aripov M.M., Muhamediyeva D.K.</i> NUMERICAL MODELING OF POPULATION TASKS WITH NONLOCAL NONLINEARITY .....	35
--	----

<i>Askarova A., Bolegenova S., Bekmukhamet A., Maximov V., Beketayeva M., Ospanova Sh.</i> NUMERICAL RESEARCH OF CONVENTIONAL COMBUSTION MODE .....	46
<i>Atkina V.S., Nikishova A.V.</i> THE STUDY AND APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES FOR TRAINING SPECIALISTS IN THE FIELD OF INFORMATION SECURITY .....	50
<i>Belous V.V., Karpenko A.P., Sokolov N.K.</i> SYNTHESIS OF OPTIMAL LEARNING TRAJECTORIES IN AN ADAPTIVE LEARNING SYSTEM .....	58
<i>Borisov V.V., Goncharov M.M.</i> MODELING OF THE INFORMATION SECURITY EVENTS BASED ON FUZZY AUTOMATA .....	64
<i>Chernjavsky N.I.</i> RECUPERATIVE IMPULS CURRENT GENERATOR WITH INDUCTIVE ACCUMULATION OF ENERGY FOR CHARGING OF AUTOMOBILE ACCUMULATIONS .....	68
<i>Gadaborsheva T.B., Efremova G.S., Pen'kova V.V., Zahar'ina A.Y.</i> CHARACTERISTIC FEATURES OF FORMING OF AN AIR ENVIRONMENT IN ENTERPRISES DEPENDING ON SCOPE-PLANNING AND TECHNOLOGICAL POINTS .....	79
<i>Galiev I.G., Khusainov R.K.</i> TRACTORS PERFORMANCE ASSURANCE BY MEANS OF THEIR DIFFERENTIATION ON AGRICULAR FUNCTIONS .....	86
<i>Gimarov V.V., Dli M.I., Ivanova I.V.</i> LOCAL PARAMETRIC ALGORITHMS AS A TOOL OF CHOICE MULTI-AGENT SYSTEM CLASS .....	90
<i>Grishchuk R.V., Pilkevich I.A., Kotkov V.I., Bordiug N.S.</i> SYNTHESIS AND ANALYSIS OF MULTICRITERION DIFFERENTIAL GAMING MODELS AND SIMULATION MODELS OF PROCESS OF CYBERFALLING .....	93
<i>Gryadunov I.M., Radchenko S.Yu., Dorokhov D.O.</i> HARDENING TECHNOLOGY OF HOLLOW AND AXISYMMETRIC DETAILS BY MEANS OF SEVERE PLASTIC DEFORMATION IN CONDITIONS OF COMPLEX LOCALIZED LOADING .....	97
<i>Khrstoforova A.G.</i> INNOVATIVE POTENTIAL OF NORTH-EASTERN FEDERAL UNIVERSITY .....	102
<i>Lobasenko B.A., Kotlyarov R.V.</i> MEMBRANE APPARATUS AND PLANTS DEVELOPMENT WITH POLARIZATION LAYER BAFFING .....	106
<i>Malyshev V.I., Selivanov A.S.</i> INVESTIGATION OF ADDITIONAL ULTRASONIC POWER INFLUENCE IN FINISHING AND HARDENING TREATMENT WITH A BOWL-SHAPED INDENTOR ON QUALITY PARAMETERS OF MACHINED SURFACES .....	108
<i>Mamatov Sh. M., Shamsutdinov B.X.</i> EXPERIMENTAL STUDY PROCESS OF DRYING CABBAGE .....	113
<i>Mesnyakin M.V., Merko M.A., Kolotov A.V., Mityaev A.Ye.</i> IDENTIFICATION OF THE SHAPE OF CURVE JOINING CENTERS OF MECHANISMS' ROLLING BODY SYSTEMS .....	116

<i>Sevrugina N.S.</i> EVALUATION METHODOLOGY TECHNICAL SECURITY BUILDING AND ROAD MACHINES .....	121
<i>Sukhorukov D.V., Borodulin D.M.</i> DEVELOPMENT OF CENTRIFUGAL MIXING UNIT FOR MEDICAL FOR VERTEBROPLASTY CEMENT COMPOSITIONS .....	127
<i>Svyatovets K.V.</i> CALCULATION OF BROADENING COEFFICIENT USING FORMULA BY TRINKS FOR CALIBRES: OVAL-SQUARE, RHOMB- SQUARE, RHOMB-RHOMB, OVAL-CIRCLE .....	130
<i>Taskarina A.ZH., Mendebaev T.M., Dudak N.S., Kassenov A.ZH., Itybaeva G.T., Mussina ZH.K., Ordabaev A.</i> EXPERIMENTAL RESEARCH OF HOLE PROCESSING BY INCISAL COMPILED REAMERS.....	138
<i>Velkin V.I., Shcheklein S.E., Trapeznikov M.L., Karaulov A.V.</i> MODULAR MICRO CLUSTERS OF RES OF HIGH OPERATIONAL SYSTEMS FOR REMOTE AREAS OF RUSSIA .....	140
<i>Tsytoich LI, Brylina O.G., Dudkin M.M., Tyugay A.V., Lopuchova E.A.</i> ANALYSIS OF STATIC NOISE STABILITY OF THE COMMUNICATION LINKS WITH WIDTH- AND FREQUENCY-WIDTH-PULSE CARRIER OF INFORMATION .....	144
<i>Yusupbekov N.R., Igamberdiev H.Z., Guliamov Sh.M., Artikov S.Z., Ergashev F.A.</i> THE FEW POINTS OF RAISING THE LEVEL OF AUTOMATION THE TECHNOLOGICAL OBJECTS .....	151
<i>Zharylgapov S.M., Montayev S.A., Bisenov K.A., Taskaliyev A.T.</i> RESEARCH OF A POSSIBILITY OF USAGE OF OIL SLUDGE IN TECHNOLOGY OF WALL CERAMICS ON THE BASIS OF LOESS LOAM.....	154
<i>Zhatkin S.S., Parkin A.A.</i> THE FEATURES OF ABRASIVE WEAR OF THE PLASMA BUILT-UP COMPOSITE MATERIALS WOKA PTA-6040 AND MICRO-MELT NT-60 .....	155

## AGRICULTURAL SCIENCES

<i>Dolmatova L.G., Petrova I.A., Solomkina E.A.</i> ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC CONCEPTS OF PEASANT (FARM) ENTERPRISES' FUNCTIONING IN THE MODERN PERIOD OF DEVELOPMENT OF MARKET RELATIONS IN RUSSIA.....	159
<i>Khlyustov V.K., Koreshkov N.V., Gemonov A.V.</i> WACHSTUM VON KIEFERNBESTÄNDEN NACH ART DER WALD IN VERSCHIEDENEN ARTEN VON WALDWACHSTUM .....	163
<i>Nizamov R.M., Ziganshin R.B., Suleymanov S.R., Zyabbarov A.N.</i> OPTIMIZATION OF SOME ELEMENTS OF CULTIVATION TECHNOLOGY IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN.....	168
<i>Schigapov I.I.</i> IMPROVING THE TECHNOLOGY AND PRODUCTS FOR CLEANING AND PROCESSING OF SLURRY FROM LIVESTOCK BUILDINGS .....	170

<i>Shilova E.N., Vyalykh I.V.</i> CLINICAL IMPLICATIONS OF BOVINE VIRAL DIARRHOEA IN BREEDING ENTERPRISES OF THE URAL REGION.....	179
---	-----

## ECONOMICS

<i>Dudin M.N., Lyasnikov N.V.</i> SYSTEMATIC APPROACH TO THE IMPLEMENTATION OF INNOVATION AND INVESTMENT POLICY IN RUSSIA .....	182
<i>Freidman O.A.</i> LOGISTICS RESEARCH BUILDING THE REGION AS A BASIS FOR THE DEVELOPMENT PLAN OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION.....	186
<i>Kolesnichenko K.V.</i> PRICE POLICY OF MANUFACTURING COMPANIES AND ITS REALIZATION METHOD IN ACTUAL COMPETITIVE BUSINESS ENVIRONMENT NOWADAYS IN RUSSIA.....	192
<i>Litau E.Ya.</i> DETERMINATION AND SUBSTANTIATION OF ESTIMATION CRITERION OF MANAGEMENT BEHAVIOUR OF BUSINESSMEN .....	194
<i>Merkulova Yu.V.</i> MODELING OF HUMAN RESOURCES STRATEGIES OF THE COMPANY .....	198
<i>Midyuk O.N., Mishankova V.I.</i> OLYMPICS IN SOCHY AS A FACTOR OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION .....	203
<i>Oreshnikova N.V.</i> INFORMATION SECURITY RISK IN STRATEGIC PRODUCTION MANAGEMENT .....	207
<i>Paronyan A.A.</i> INVESTIGATION OF DYNAMICS OF POPULATION SIZE OF A REGION.....	214
<i>Prokofieva E.W.</i> ANALYSIS OF THE STRUCTURE OF THE INSURANCE PORTFOLIO OF REINSURANCE COMPANY «SWISS RE» .....	219
<i>Radyukova Ya.Yu., Kozhevnikova T.M., Astakhov K.V.</i> EPISTEMOLOGY OF RUSSIAN ECONOMIC SECURITY THREATS IN THE GLOBALIZATION.....	223
<i>Ronzhina E.A., Midyuk O.N.</i> GROUP OF ACTIONS AIMED AT IMPROVEMENT OF DEMOGRAPHIC SITUATION IN THE ORENBURG REGION.....	230
<i>Ryabchenko A.V.</i> ECONOMIC EVALUATION OF USAGE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN ACCOUNTING.....	233

<i>Sabirova A.E.</i> FACTORS AFFECTING THE DEVELOPMENT OF THE INSURER'S MARKETING STRATEGY.....	238
<i>Shabanova M.M., Malikova A.T.</i> ESTIMATION OF COMPETITION ABILITY OF SERVICE OF SMALL AND MEDIUM BUSINESS BY THE EXAMPLE OF REPUBLIC OF DAGESTAN .....	243
<i>Smetanina T.V.</i> STANDARDIZATION OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF THE EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF RUSSIA.....	250
<i>Tadtaeva V.V., Zagalov Z.G.</i> PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF RUSSIA'S STOCK MARKET .....	252
<i>Umarova M.</i> WATER RESOURCES MANAGEMENT IN KYRGYZ REPUBLIC .....	256
<i>Ushakov A.S.</i> PRINCIPLES OF DEVELOPMENT OF A FINANCIAL MARKET IN ECONOMIC SYSTEMS OF A DEPRESSIVE TYPE .....	263
<i>Vivchar A.I., Kurilo K.B., Krochuk V.M.</i> METHODICAL BASICS OF ANALYSIS OF SPENDING PATTERNS OF ENTERPRIZES .....	269

## JURISPRUDENCE

<i>Dolnikova L.A., Layter A.V.</i> CONDITION OF LEGAL CULTURE AND LEGAL CONSCIOUSNESS N MODERN RUSSIA.....	276
<i>Kislukhina I.A.</i> INVESTIGATION OF THE PROCESS OF ESTABLISHING THE INSTITUTE OF ANTI-CRISIS MANAGEMENT IN RUSSIA AND FORMATION OF ITS MAIN COMPONENTS .....	281
<i>Leontyeva L.S.</i> DEVELOPMENT OF MORAL RIGHTS DOCTRINE IN CONTINENTAL EUROPE AND IN RUSSIA.....	291
<i>Mazurenko A.P., Titenko Yu.A.</i> LAW-MAKING POLICY AS A STUDY AND EDUCATIONAL SUBJECT .....	295
<i>Mirzayev M.A.</i> REFORM DER KOMMUNALEN SELBSTVERWALTUNG IN RUSSLAND BEI IHREM JETZIGEN .....	299
<i>Pospelova O.I.</i> STATUS OF JUNIOR OFFENDERS IN KIEVAN RUS (IX – XII CENTURIES) AND IN RUSSIA (IN THE MID. XVII AND IN THE SECOND HALF OF XIX CENTURY).....	302

<i>Prikhodko M.A.</i> VERWALTUNGSREFORMEN UND RECHTLICHE UNTERSTÜTZUNG IM RUSSISCHEN REICH AM ANFANG DES XIX JAHRHUNDE.....	305
<i>Rekhovskiy A.F.</i> DOCTRINE OF COMPROMISE IN THE CRIMINAL PROCESS.....	307
<i>Soldatchenko M.V.</i> ON EFFICIENCY UPGRADING OF TAX ADMINISTRATION WORK IN RUSSIA.....	310
<i>Trush V.M.</i> THE ANALYSIS OF SURVIVAL DEGREE OF CRIMINOGENIC INFESTATION OF CONVICTS DEPENDING ON CATEGORY OF COMMITTED ILLEGAL ACTS .....	313
<i>Zapolskaya Yu.E.</i> PROPAGANDA DIVERSITY .....	324

## MEDICAL SCIENCES

<i>Andryukov B.G., Veremchuk L.V.</i> PRIMORSKY REGION OF RUSSIA: ENVIRONMENTAL TRIGGERS OF AUTOIMMUNE THYROID DISORDERS .....	328
<i>Mazurov V.I., Avlokhova S.R.</i> THE USE OF RITUXIMAB AS FIRST- AND SECOND-LINE THERAPY IN TREATMENT RHEUMATOID ARTHRITIS.....	330
<i>Dolgalev A.A., Bragareva N.V.</i> THE ANALYSIS OF OWN TEN-YEAR EXPERIENCE IN DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR DISORDER DUE TO OCCLUSIVE INTERFERENCE .....	332
<i>Mikaelyan M.F., Danilova M.A., Khachatryan M.M., Gabrielyan N.V.</i> PROBLEM OF TYPOLOGY OF MEDICAL FACILITIES OF THE RUSSIAN FEDERATION .....	338
<i>Ulyanova L.V., Ivleva V.N., Ledneva V.S., Ovechkina L.V., Gridyaeva I.D.</i> SIGNIFICANCE OF SHORT-LIVING PLASMA PROTEIN (TRANSFERRIN) IN INTEGRATED ASSESMENT OF PROTEIN-ENERGY MALNUTRITION OF CHILDREN WITH MUCOVISCIDOSIS .....	340
<i>Keshelava V. V.</i> FAR-INFRARED RADIATION IN REHABILITATION OF APOPLECTICS .....	345
<i>Koshel M.S., Gabrielyan N.V., Parfeynikov S.A.</i> INFORMATION INTERACTION OF THE COMMONWEALTH OF INDEPENDENT STATES IN THE MODERN PHARMACEUTICAL MARKET .....	350

<i>Ledneva V.S., Ulyanova L.V., Savenko I.L., Matveeva T.A., Volkova M.G.</i> MODERN INHALATIVE aminoglycosideS IN TREATMENT OF PATIENTS WITH MUCOVISCIDOSIS .....	352
<i>Malevanets E.V., Karpov S.M., Kaloev A.D.</i> NEUROPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ADAPTATION PROCESS FOR NATIONAL SERVICEMEN .....	356
<i>Maslyakov V.V., Avramenko A.V.</i> OPTIMIZATION OF DIAGNOSTICS OF CLOSED INJURY OF SPLEEN.....	361
<i>Mikaelyan M.F., Adzhienko V.L.</i> REGULATION OF TRADE OF NARCOTIC DRUGS AND PSYCHOTROPIC SUBSTANCES ON THE TERRITORY OF THE RUSSIAN FEDERATION.....	364
<i>Elbekyan K.S., Muravyeva A.B., Gevandova M.G., Khodzhayan A.B., Pazhitneva E.V.</i> SOME BIOCHEMICAL BASES AND PHARMACOLOGICAL ACTIVITY OF ADAPTOGENS OF VARIOUS NATURES IN CONDITIONS OF EXPERIMENTAL DIABETES.....	366
<i>Nikonova L.G., Stelnikova I.G.</i> COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF MORPHOLOGICAL CHANGES IN PANCREAS DOGS WITH NORMAL AND IMPAIRED GLUCOSE TOLERANCE AFTER A SINGLE SHORT OF PHYSICAL LOADS .....	370
<i>Ovsepyan R.A., Vuimo T.A., Sinauridze E.I., Surov S.S., Serebriyskiy I.I., Ataullakhanov F.I.</i> EVALUATION OF THROMBODYNAMICS ASSAY IN THE LABORATORY CONTROL OF ANTICOAGULANT THERAPY.....	375
<i>Pasko V.V., Shevchenko P.P., Karpov S.M., Yashchenko I.A.</i> IMPACT OF ELECTROMAGNETIC EMISSION OF A MOBILE PHONE ON HUMAN NERVOUS SYSTEM.....	383
<i>Pisarev A.P., Pisarev M.A., Golobkova M.A., Perestan G.B.</i> DEVELOPMENT OF DEVICES AND RESEARCH OF METHODS OF MEASUREMENT OF ARTERIAL TENSION .....	386
<i>Provotorov V.M., Ulianowa M.I., Romashov B.B.</i> GENDER ASPECTS AND THE EXPERIENCE OF ERYTHROPOIETIN IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE.....	391

## **PREFACE**

The forth international research and practice conference «Science and Education» which was held in October, 2013, 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.

## PHASE PORTRAITS OF ONE ELSE NEW FAMILY OF CUBIC SYSTEMS IN A POINCARÉ CIRCLE

Andreev A.F.<sup>1</sup>, Andreeva I.A.<sup>2</sup> ©

<sup>1</sup> St.-Petersburg State University,  
<sup>2</sup> St.-Petersburg State Polytechnical University.

Russia

### Abstract

A family of dynamical systems on a real plane  $x, y$  is considered

$$\frac{dx}{dt} = X(x, y), \quad \frac{dy}{dt} = Y(x, y), \quad (0.1)$$

where  $X(x, y)$ ,  $Y(x, y)$  are reciprocal forms of  $x$  and  $y$ ,  $X$  is a cubic, and  $Y$  is a square form, such as  $X(0, 1) Y(0, 1) \neq 0$ . A problem is solved to find all different phase portraits possible for (0.1)-systems in a Poincaré circle with coefficient criteria of every portrait's realization. A Poincaré method of serial displays – central and orthogonal is used. All stages of a solution process are described. Qualitative and quantitative results for phase portraits of systems

$\frac{dx}{dt} = p(y - u_1 x)^2(y - u_2 x)$ ,  $\frac{dy}{dt} = q(y - q_1 x)(y - q_2 x)$ ,  
 $p, q, u_1, u_2, q_1, q_2 \in \mathbb{R}$ ,  $p > 0$ ,  $q > 0$ ,  $u_1 < u_2$ ,  $q_1 < q_2$ ,  $u_i \neq q_j \forall i, j \in \{1, 2\}$ ,  
are given.

**Keywords:** Dynamical system, phase portrait, Poincaré sphere, Poincaré circle, singular points.

Рассматривается семейство динамических систем, заданных на вещественной плоскости  $x, y$ ,

$$\frac{dx}{dt} = X(x, y), \quad \frac{dy}{dt} = Y(x, y), \quad (0.1)$$

где  $X(x, y)$ ,  $Y(x, y)$  – взаимно простые формы от  $x$  и  $y$ ,  $X$  – кубическая,  $Y$  – квадратичная,  $X(0, 1) Y(0, 1) \neq 0$ . Без ограничения общности предполагается:  $X(0, 1) > 0$ ,  $Y(0, 1) > 0$ . Ставится задача: найти все различные фазовые портреты (0.1) – систем в круге Пуанкаре и указать коэффициентные критерии реализации каждого из них. Для ее решения применяется метод А.Пуанкаре последовательных отображений: 1) центрального отображения (из центра  $(0, 0, 1)$  сферы  $\Sigma: x^2 + y^2 + z^2 = 1$ ) плоскости  $x, y$ , пополненной бесконечно удаленной прямой (т.е. плоскости  $\bar{R}_{x,y}^2$ ) на сферу  $\Sigma$  с отождествленными диаметрально противоположными точками, 2) ортогонального отображения нижней замкнутой половины сферы  $\Sigma$  на круг  $\bar{\Omega}: x^2 + y^2 \leq 1$  с отождествленными диаметрально противоположными точками его границы  $\Gamma$ . Сфера  $\Sigma$  и круг  $\bar{\Omega}$  называются в этом процессе сферой Пуанкаре и кругом Пуанкаре (см., например, [1], стр. 241 – 249).

Вводится в рассмотрение (2,2)-семейство (0.1)-систем, т.е. совокупность всех (0.1)-систем, для каждой из которых разложения форм  $X(x, y)$ ,  $Y(x, y)$  на вещественные множители самых низких степеней содержат по два множителя, т.е. имеют вид

$$X(x, y) = p(y - u_1 x)^{k_1} (y - u_2 x)^{k_2}, \quad Y(x, y) = q(y - q_1 x)(y - q_2 x),$$

где  $p, q, u_1, u_2, q_1, q_2 \in R$ ,  $p > 0, q > 0, u_1 < u_2, q_1 < q_2, u_i \neq q_j$  при любых  $i, j \in \{1, 2\}, k_1, k_2 \in N, k_1 + k_2 = 3$ .

Естественно различать два класса (2,2) - систем. Класс  $a$ : системы с  $k_1 = 1, k_2 = 2$  и класс  $b$ : системы с  $k_1 = 2, k_2 = 1$ .

В нашей предыдущей работе [6] дается полное решение поставленной задачи для семейства (2,2) – систем класса  $a$ , т.е. для систем вида

$$\frac{dx}{dt} = p(y - u_1 x)(y - u_2 x)^2, \quad \frac{dy}{dt} = q(y - q_1 x)(y - q_2 x) \quad (2,2)_a.$$

В настоящей работе дается полное ее решение для (2,2) систем класса  $b$ , т.е. для систем вида

$$\frac{dx}{dt} = p(y - u_1 x)^2(y - u_2 x), \quad \frac{dy}{dt} = q(y - q_1 x)(y - q_2 x) \quad (2,2)_b.$$

Процесс этого решения состоит из этапов, аналогичных таковым в процессе решения задачи для систем класса  $a$ .

#### 1. Основные понятия и обозначения.

1.1. Для произвольной  $(2,2)_b$  – системы вводятся следующие понятия.

$P(u), Q(u)$  – ее полиномы  $P, Q$ :

$P(u) := X(1, u) \equiv p(u - u_1)^2(u - u_2), \quad Q(u) := Y(1, u) \equiv q(u - q_1)(u - q_2),$

ПКР (ПКQ) – возрастающая последовательность всех вещественных корней ее полинома  $P(u)$  ( $Q(u)$ ), ПКРQ – возрастающая последовательность всех вещественных корней обоих ее полиномов  $P(u)$  и  $Q(u)$ . Для последней возможны шесть различных вариантов, ибо  $\frac{4!}{2!2!} = 6$ . Эти ее варианты нумеруются в каком-либо порядке цифрами от 1 до 6.

Вводится понятие  $(2,2)_r$  – семейства систем класса  $b$ :

$(2,2)_r$  – семейство систем класса  $b$  есть совокупность всех  $(2,2)_b$  –систем, имеющих одну и ту же ПКРQ, а именно ПКРQ с номером  $r$  из перечня возможных ее вариантов.

2. Поочередное изучение  $(2,2)_r$  – семейств систем класса  $b$ .

Процесс изучения каждого фиксированного  $(2,2)_r$  – семейства систем класса  $b$  состоит из тех же этапов, что и для  $(2,2)_r$  – семейств систем класса  $a$ .

0. Для любой особой точки произвольной системы семейства вводятся понятия: пучков  $N$  (узловой) и  $S$  (седловой) полутраекторий системы семейства, примыкающих к этой точке, ее сепаратрисы, ее топодинамического типа (ТД-типа).

1. Семейство  $(2,2)_r$  разбивается на  $(2,2)_{r,s}$  – семейства,  $s = \overline{1, 5}, \forall s \in \{1, \dots, 5\}$  находятся ТД-типы особых точек  $(2,2)_{r,s}$  – систем и их сепаратрисы.

2.  $\forall s \in \{1, \dots, 5\}$  изучается поведение сепаратрис особых точек систем  $(2,2)_{r,s}$  – систем на предмет выяснения а) вопроса об однозначности глобального продолжения (ГП) каждой из них из малой окрестности особой точки на всю ее длину в круге  $\Omega$ , и б) вариантов взаимного расположения (ВР) всех их в этом круге. Если для фиксированного  $s$  ГП каждой сепаратрисы особых точек  $(2,2)_{r,s}$  – систем однозначно, то ВР всех их в круге  $\Omega$  неизменно, следовательно, все  $(2,2)_{r,s}$  – системы имеют в круге  $\bar{\Omega}$  один и тот же фазовый портрет ( $\Phi\bar{\Pi}_{r,s}$ ). Остается построить его. Если же для некоторого  $s$   $(2,2)_{r,s}$  – системы имеют несколько, скажем,  $m$  сепаратрис, ГП которых неоднозначно, то  $(2,2)_{r,s}$  – семейство разбивается на  $(2,2)_{r,s,l}$  – семейства,  $l = \overline{1, m}$ , для каждого из которых, как показывает последующее их изучение, ГП любой сепаратрисы его систем однозначно, ВР всех их в круге  $\Omega$  неизменно,  $\Phi\bar{\Pi}$  всех его систем в круге  $\bar{\Omega}$  один и тот же:  $\Phi\bar{\Pi}_{r,s,l}$ .

3. Строятся фазовые портреты (ФП) в круге  $\bar{\Omega}$  систем  $(2,2)_r$  – семейств,  $r = \overline{1,6}$ . Как в графической форме (в виде рисунков: ГФП), так и в описательной форме (в виде таблиц: ОФП). Указываются критерии реализации каждого из них.

Итог этого исследования таков: показывается, что для  $(2,2)_1$  – семейства  $(0,1)_4$ - систем класса  $b$  возможны 7 различных ФП, для каждого из  $(2,2)_r$  – семейств,  $r = 2,4,5,6$  – по 5, для  $(2,2)_3$ - семейства – 25 различных ФП.

Таким образом, всё  $(2,2)_b$  – семейство  $(0,1)_4$ - систем распадается на 52 семейства, все системы каждого из которых имеют в круге  $\bar{\Omega}$  один и тот же ФП.

В работе строятся все эти фазовые портреты. Строятся они в описательной форме. Для каждого ФП строится таблица, состоящая из 5-6 строк, каждая строка которой детально описывает одну инвариантную ячейку этого ФП. Такая таблица называется описательным фазовым портретом (ОФП) систем данного семейства. Получается 52 различных ОФП. 26 из них выписываются явно. Остальные 26 получаются методом ДБТ.

Эти результаты до сих пор нигде не публиковались.

#### Литература

- [1] Андронов А.А., Леонтович Е.А., Гордон И.И., Майер А.Г. Качественная теория динамических систем второго порядка.- Москва: Наука, 1966.- 586 с.
- [2] Андреев А.Ф., Андреева И.А. Фазовые потоки одного семейства кубических систем в круге Пуанкаре.I. Дифференциальные уравнения и процессы управления. [Электронный журнал].2007. № 4. С. 17-26. [Http://www.math.spbu.ru/user/diffjournal](http://www.math.spbu.ru/user/diffjournal).
- [3] Андреев А.Ф., Андреева И.А. Фазовые потоки одного семейства кубических систем в круге Пуанкаре.II. Дифференциальные уравнения и процессы управления. [Электронный журнал]. 2008. № 1. С. 1-13. [Http://www.math.spbu.ru/user/diffjournal](http://www.math.spbu.ru/user/diffjournal).
- [4] Андреев А.Ф., Андреева И.А. Фазовые потоки одного семейства кубических систем в круге Пуанкаре.III. Дифференциальные уравнения и процессы управления. [Электронный журнал]. 2008. № 3. С. 39-54. [Http://www.math.spbu.ru/user/diffjournal](http://www.math.spbu.ru/user/diffjournal).
- [5] Андреев А.Ф., Андреева И.А. Фазовые потоки одного семейства кубических систем в круге Пуанкаре.IV<sub>1</sub>. Дифференциальные уравнения и процессы управления. [Электронный журнал]. 2009. № 81-213. [Http://www.math.spbu.ru/user/diffjournal](http://www.math.spbu.ru/user/diffjournal).
- [6] Андреев А.Ф., Андреева И.А. Фазовые портреты одного нового семейства кубических систем в круге Пуанкаре.Тезисы.[Text]: Materials of the II International Research and Practice Conf., Westwood, Canada, Oct. 16, 2013.-C.Westwood, Can., 2013.
- [7] Андреев А.Ф., Андреева И.А. Фазовые портреты одного семейства кубических систем в круге Пуанкаре.[Text]. Развитие науки в век информационных технологий. Часть 2. Международная конференция. г.Киев, 28 сентября 2013 г. Центр научных публикаций.- с 5-7.

### **INFLUENCE OF MEDICAL PLANTS' EXTRACTS ON PROBIOTIC MICROORGANISMS**

**Abitayeva G.K., Bekenova N.E., Akhmetova G.N., Anuarbekova S.S., Almagambetov K.Kh. ©**

RSE"Republican Collection of Microorganisms", Astana, Kazakhstan

#### **Abstract**

The article presents the results of investigation of impact of salsokollin phytopreparations on the basis of *Salsola collina* and individual substance oxime pinostrobin on the basis of *Populus balsamifera* on probiotic properties of 22 strains of *Lactobacillus* spp. These preparations are studied in various concentrations (from 0,000032 to 0,02 g/ml) to receive index of livability and antagonist activity to opportunistic pathogens.

**Keywords:** lactobacillus, livability, antagonist activity, phytosubstances

#### **Аннотация**

В данной статье представлены результаты исследования влияния фитопрепаратов салсоколлина на основе солянки холмовой и индивидуального вещества оксима пиностробина на основе тополя бальзамического на пробиотические свойства 22 штаммов *Lactobacillus* spp. Данные препараты изучали при различных концентрациях (от 0,000032 до 0,02 г/мл) на показатель жизнеспособности и антагонистическую активность к условно-патогенным микроорганизмам.

**Ключевые слова:** лактобациллы, жизнеспособность, антагонистическая активность, фитосубстанции.

В последние годы отмечается тенденция к значительному росту числа различных патологических состояний, сопровождающихся нарушением микрoэкологического равновесия кишечника, что требует проведения соответствующей фармакологической коррекции, которую часто называют также биотерапией [1].

Многие лекарственные вещества, помимо антибиотиков, могут негативно воздействовать на микрoэкологию кишечника, подавлять жизнедеятельность индигенной микрофлоры, снижать колонизационную резистентность и приводить к дисбактериозу. Ведется поиск новых биопрепаратов восстанавливающих кишечный эубиоз и улучшающих морфо-функциональное состояние органов. С этой целью привлекают внимание растения, используемые для коррекции различных инфекций желудочно-кишечного тракта в совокупности с пробиотическими микроорганизмами. Лекарственные препараты растительного происхождения занимают огромную нишу в арсенале медикаментозных средств. Большинство фитопрепаратов обладают полифункциональным действием, благодаря сочетанию разных биологически активных соединений, обладающих противовоспалительным, иммуностимулирующим, антиоксидантным и иным механизмом действия. Фитопрепараты салсоколлин и оксим пиностробин, разработанные в АО НПЦ «Фитохимия» Республика Казахстан, обладают широким спектром терапевтического воздействия. Субстанцией препарата салсоколлин является экстракт солянки холмовой. Препараты из почек тополя применяются в гастроэнтерологии и обладают высокой

противовоспалительной, антимикробной и ранозаживляющей активностью, что связано с высоким содержанием биологически активных веществ. Интерес для изучения является индивидуальное соединение, относящееся к флавоноидам – пиностробин, а также его производное оксим пиностробин [2, 3].

В связи с этим существует необходимость исследовать возможное влияние растительных препаратов в составе индивидуальных веществ либо фитокомпозиций на представителей нормальной микрофлоры кишечника, особенно на ее резидентных представителей, определяющих колонизационную резистентность [4, 5].

**Целью исследования** было проанализировать влияние лекарственных субстанций на некоторые пробиотические свойства 22 штаммов лактобацилл *in vitro* и отбор устойчивых штаммов для разработки биопрепарата.

#### Материалы и методы

В качестве объектов исследования выступали фитосубстанции сухой CO<sub>2</sub>-экстракт салсоколлина и оксим пиностробина. В работе были использованы 16 штаммов пробиотических лактобацилл, которые были выделены из различных молочнокислых продуктов и идентифицированы до вида на основании анализа нуклеотидной последовательности 16S rRNA гена. Данные культуры представлены следующими видами: *paracasei*, *plantarum*, *fermentum*, *brevis*, *pentosus*, *rhamnosus*. Также были использованы 6 коллекционных штаммов бактерий рода *Lactobacillus* из фонда Республиканской коллекции микроорганизмов, которые были взяты за контроль. Все штаммы обладают высоким биологическим эффектом и являются кандидатами в пробиотики.

#### Приготовление различных концентраций препаратов

Салсоколлин разводили в 0,9 % физиологическом растворе, оксим пиностробина в 90 % этиловом спирте до концентраций 0,02; 0,004; 0,0008; 0,00016; 0,000032 г/мл.

Свежие культуры лактобацилл (0,1 мл) инокулировали во все пробирки со средами, содержащие различные концентрации фитопрепаратов. Инкубация проводилась в течение 24 часов при 37 °C.

#### Определение количества лактобактерий

Для определения количества жизнеспособных клеток (ЖСП) обработанных культур *Lactobacillus* из каждого разведения препарата и контроля проводились десятикратные разведения по Miles&Misra [6], и производился посев на среду MPC-4 («HIMEDIA», Индия) в двух повторностях по 10 мкл. Инкубация 24 ч – 37 °C.

**Антагонистическую активность** *Lactobacillus* определяли по отношению к тест-штаммам, из музея Республиканской коллекции микроорганизмов: *Escherichia coli* 157, *Serratia marcescens* 221F, *Proteus vulgaris* 177, *Staphylococcus aureus* 209P, *Candida albicans* ATCC-885-653, *Salmonella typhimurium* TA 98, *Str. pyogenes* (клинический изолят), методом отсроченного антагонизма [7].

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакета программ Statist 1.02 [8].

#### Результаты и обсуждение

Исследования влияния фитосубстанций проводились по отношению к культурам лактобацилл, обладающих рядом пробиотических свойств и имеющих максимальный показатель жизнеспособности 10<sup>7</sup> - 10<sup>9</sup>.

Салсоколлин в разных концентрациях практически не подавляет рост лактобактерий. При содержании данного вещества в концентрациях 0,02 г/мл только 2 штамма из 22 оказались не жизнеспособными. Концентрации 0,004 г/мл, 0,0008 г/мл, 0,00016 г/мл, 0,000032 г/мл не обладают ингибирующим эффектом на все штаммы. Фитосубстанция оксима пиностробина обладает снижающим воздействием на 10 штаммов лактобацилл (45 %) в концентрации 0,02 г/мл и к одному штамму в 0,004 г/мл, но в остальных опытных концентрациях титр лактобактерий увеличивается.

Показатель выживаемости в целом составляет 10<sup>-7</sup> - 10<sup>-10</sup> КОЕ/мл. Полученные результаты были статистически обработаны и представлены в виде среднего значения M и стандартной ошибки среднего dM (таблица 1). Достоверными считались различия при достигнутом уровне значимого p < 0,05. Салсоколлин снижает содержание среднего значения показателей ЖСП на 2 порядка при дозировке 0,02 и 0,000032 по сравнению с контролем, а оксим пиностробина на 4 порядка при дозировке 0,02, остальные показатели в пределах нормы.

Таблица 1

Результаты влияния лекарственных растений на жизнеспособность активных лактобацилл

Концентрация препарата, г/мл	Показатель ЖСП (M±dM)		
	контроль	салсоколлин	оксим пиностробина
0,02	5,39±0,4	3,05±0,6*	1,14±0,3**
0,004		4,95±0,5	4,5±0,5
0,0008		4,5±0,5	5,8±0,6
0,00016		4,6±0,6	3,8±0,6
0,000032		3,29±0,3**	5,5±0,7

Примечание: \* -  $p < 0,01$ \*\* -  $p < 0,001$ 

Таким образом, фитосубстанции салсоколлина и оксима пиностробина в опытных концентрациях 0,0008 г/мл, 0,00016 г/мл, 0,000032 г/мл не подавляют рост культур лактобацилл, но для некоторых штаммов концентрации 0,02 г/мл и 0,004 г/мл является ингибирующими. В рамках экспериментальных и клинических исследований фитосубстанций салсоколлина и оксима пиностробина, выявлено, что максимально возможная доза при однократном введении внутрь экспериментальным животным – 10 000 мг/кг является безопасной. Концентрация 0,02 г/мл фитопрепаратов сопоставима с терапевтическими дозами [9]. Следовательно, при разработке биопрепарата дозу фитосубстанций можно уменьшить, для поддержания ЖСП лактобацилл.

Следующим этапом нашей работы было изучение антагонистической активности 22 культур лактобацилл, обработанных фитосубстанциями по отношению к условно-патогенным микроорганизмам.

Полученные в ходе эксперимента результаты свидетельствуют о том, что лактобактерии, обработанные салсоколлином не оказывают влияния на их антагонистическую активность во всех концентрациях препарата. Оксим пиностробина снижает антагонизм лактобактерий в максимальной концентрации 0,02 г/мл. Остальные концентрации не имеют снижающего воздействия и активность остается высокой. На рисунке 1, показаны средние значения влияния салсоколлина и оксим пиностробина в концентрации 0,02 г/мл на антагонистические свойства лактобактерий. Видно, что средние значения выраженности антагонизма молочнокислых бактерий, обработанные салсоколлином значительно превышают контроль. Оксим пиностробина в данной концентрации имеет сниженные показатели как по сравнению с контролем, так и с салсоколлином.

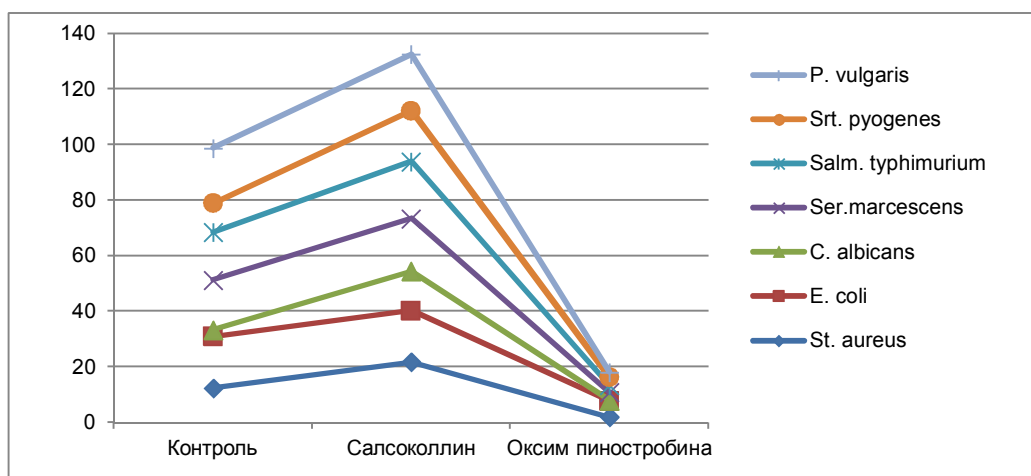


Рисунок 1 - Влияние салсоколлина и оксим пиностробина (0,02 г/мл) на антагонистические свойства лактобактерий

При определении влияния препаратов на антагонистическую активность лактобацилл было отмечено, что штаммы, имевшие низкий титр жизнеспособных клеток при культивировании в концентрации (0,02 г/мл) содержания фитопрепаратов, проявляли также низкие значения антагонистической активности, в сравнении с контролем. Зоны угнетения роста тест-штаммов проявляются с концентрации препаратов 0,0004 г/мл и показывают высокую степень антагонизма. Зоны задержки роста составляют от 15 до 55 мм.

Таким образом, фитосубстанции салсоколлина и оксима пиностробина, исследованные *in vitro* в концентрациях сопоставимых с терапевтическими дозами, оказывают двойное влияние на жизнеспособность и биологические свойства лактобацилл.

На основании полученных данных, из 22 исследованных объектов, отобраны 9 штаммов лактобактерий, для разработки 3 вариантов консорциумов. Культуры оказались устойчивыми к воздействию фитосубстанций и проявили высокие антагонистические свойства. Их можно использовать в качестве основы фитопробиотических комплексов.

В дальнейшем для оценки лечебно-профилактической эффективности синергизма фитосубстанции и пробиотических бактерий будет проведено исследование их влияния на микробиоценоз кишечника с использованием модели антибиотик-индуцированного дисбактериоза у животных.

#### Литература

- [1] Зайков С.В. Нарушения микробиоценоза кишечника: всегда ли необходимы пробиотики? // Рациональная фармакотерапия. – 2008. - № 2 (7). - С. 96-101.
- [2] Адекенов С.М., Шайдаров М.З., Умбеталина Н.С. и др. Салсоколлин (методическое руководство для применения в клинике). – Караганда: Гласир, 2009. - 52 с.
- [3] Арыстан Л. И. Противоязвенные свойства оксима пиностробина // Оңтүстік мемлекеттік фармацевтика академиясының хабаршысы. – 2012. - № 1 (58). - С. 7-9.
- [4] Адекенов С.М. Арглабин – противоопухолевое средство из полыни гладкой // Росс. биотерапевтический журн. - 2002. - Т. 1, № 2. - С. 5-7.
- [5] Бондаренко В.М., Грачева Н.М., Мацулевич Т.В. Дисбактериозы кишечника у взрослых. - KMK Scientific Press. – М., 2003. – 220 с.
- [6] Скородумов Д.И., Субботин В.В., Сидоров Н.А., Костенко Т.С. Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных. – М.: Изографъ, 2005. – 656 с.
- [7] Лихачева А.Ю. Биологические свойства лактобацилл и тест-системы для их идентификации: Автореф. ... канд. мед. наук. - Н. Новгород, 1992. – 21 с.
- [8] Ашмарин И.П., Воробьев А.А., Статистические методы в микробиологических исследованиях. – Л.: Медгиз, 1962. – 180 с.
- [9] Алмагамбетов К.Х., Молдагулова Н.Б., Сармурзина С.З. и др. Влияние салсоколлина на кишечные микроорганизмы // Астана медициналық журналы. – 2012. - № 1 (69). - С. 104-107.

## **LAWS OF ADAPTIVE REMODELING OF THYROCITES' ULTRASTRUCTURES OF RABBITS IN IODINE DEFICIENCY®**

**Chekurov I.V., Abramova L.L. ©**

Orenburg State Agrarian University  
The Russian Federation

### **Abstract**

The paper presents the results of a study of the morphological plasticity and compensatory adaptive changes in the ultra structure of thyroid epithelium of rabbits in iodine deficiency. The regularity of occurrence of organic changes in the morphology of thyrocytes before the clinical manifestations of violations of the thyroid homeostasis is detected.

**Keywords:** thyrocytes, thyroid, rabbits, iodine deficiency, adaptation.

**Relevance.** Modern biology considers "organism - environment" as a set of cause-and-effect relationships in the context of synergistic categories. Biosinergetik because of its capacity suggests a non-linear nature of the processes occurring in biological systems and dynamism of its morphological components. Evolutionarily existing regulatory mechanisms to maintain homeostasis are closely connected with the endocrine unit and the thyroid gland in particular.

Structures of the thyroid gland are labile, variability of its morphological profiles identifies with the functional state of the organism and the degree of its integration into the ecosystem. The most obvious relationship of normal physiological activity of the thyroid gland with such environmental factor as the concentration of trace element iodine. The trace element imbalance leads to the restructuring of cancer, to the change of its functional activity, the disruption of hormone metabolism and the development of pathologies [1,2].

The uneven distribution of trace elements in the lithosphere causes the appearance of the "motley" trace element landscape with parts of naturally reduced or increased concentrations of certain macro- and micro minerals [3]. The vast majority of the territories of the Russian Federation is the endemic iodine and the industrial clusters of the agricultural sector are often faced with the problems of local enzootic pathologies associated with endemic biogeochemical provinces.

The scientific interest is the identification of natural compensatory-adaptive changes and plasticity of structural complexes of hormone-secreting epithelial of thyroid in the conditions of iodine's deficiency, which determines the relevance of our research.

The purpose of the study is to reveal features of adaptive reorganization of ultra structural patterns of rabbits' thyrocytes in the conditions of the trace element imbalance.

**Materials and methods of our research.** The experimental studies were carried out on the basis of "Rasdolye" by Tyulgansky district of Orenburg region. In order to study the ultra structures of thyroid follicular epithelium a group of rabbits (n = 10) by a chinchilla, peers in age and weight was formed. All animals are contained in identical conditions and received a standard intraeconomic diet. Performing the experimental part of research we were guided by provisions of "The European convention about protection of the vertebrate animals, used for experimental and other scientific purposes" and the legislation of the Russian Federation.

The object of research is the thyroid gland of clinically healthy rabbits. The selection of material for ultramicroscopic researches was carried out at slaughter with the economic purpose. The histological tests were subjected by trivial methods of fixing and coloring by hematoxylin-eosin. Light microscopy was carried out by means of a microscope "Micros MSD 500" equipped with the digital camera. Material for cytological researches was fixed in 2,5% cooled solution of glyutarovy aldehyde on the phosphatic buffer (pH 7,4). After the standard preparation, a material was concluded in a mix of epon-araldit and on an ultra volume "LKB V" the cuts of 0,07-0,08 micrometers thick were made. The electronic microscopy was made on a microscope "JEM – 7A". The determination of concentration of thyroidal ( $T_4$ ,  $T_3$ ) and thyroid-stimulating (TSH) hormones in serum of blood was carried out by method of the solid-phase immunofluorescent analysis on the spectrophotometer "Multiscan Labsystem", using the standard sets of

reagents. The morphological and biochemical blood tests were carried out on analyzers "Exigo 17" and "Stat Fax 1904". Statistical processing of results' data of researches was carried out with application of a package of the applied programs "Statistica 8".

**The results of researches and their discussion.** Drawing of tissue of a thyroid gland of rabbits has the expressed mosaic character. Follicles and thyroidal epithelium are variable both in a form, and in the size. The vascular course is injected. Morphological features of structures of gland, allow to speak about the existence in it of two types of clusters: the organ typical - norm functional and with the signs of hypo function.

In clusters with organ typical morphology follicles of an ovoid form ( $128,88 \pm 6,224$  micrometers), are filled with a layered, light pink colloid the single resorptive vacuoles are noted. Thyrocytes have a low-prismatic form ( $16,28 \pm 0,335$  micrometers), cytoplasm is weak-ksifilny, cores are spherical and gipochromny and contain 1-2 cores.

The structures of residential districts with morphological signs of hypo function of body are heterotypical. Follicles have a round form ( $162,45 \pm 2,843$  micrometers), are sharply filled, a colloid is layered, is intensively painted in red-pink tones. Thyrocytes are strongly flattened ( $18,27 \pm 0,356$  micrometers), their cytoplasm is weak oksifilny, cores are spindle-shaped, hyper chromic, borders of cells are not looked through.

Ultra structurally thyrocytes of an organ typical cluster is characterized by specific morphology. The core has a round oval form with a twisting contour. Euchromatin generally holds the main position, closer to karyolemma the condensed sites of heterochromatin are found. In cytoplasm numerous micro bubbles and vacuoles contain particles of a non-uniform, granular secret. The protein synthesizing device is considerably developed. In 30% from total number of cases, an expansion of endoplasmic reticulum is noted, the created vacuoles are settled down in basal part of a cell, their contents have the low electronic density, the number of ribosome is authentically reduced. Mitochondrions are significantly increased, displaced to a basal pole of a cell, crypts are expressed, matrix is homogeneous. Thyrocytes are a little flattened, on an apical surface a significant amount of microfibers is noted. Intercellular contacts are presented by interdigitation, and rare by the slit-like.

Hypo functional thyrocytes were characterized by the partial reduction of organelles. The core is deformed in the longitudinal plane, the shape is tortuous euchromatin prevails. The content of the cytoplasm is electron-dense, there is an abundance of vacuoles their content is herotomorph. In the apical portion of the cells the process of separating from the cytoplasm large and filled vacuoles - macro apocrine secretion is rendered. The intercellular contacts are reduced, the contact with the basal membrane is discontinuous.

Hematological and biochemical blood's profile of rabbits had no significant deviations from the reference values for the rabbits. The concentration of  $T_4$  was slightly reduced, the concentrations' rates of  $T_3$  and TSH were within the physiological norm.

Thus, it is established that the complex of ultra structural rearrangements in thyrocytes is characterized by high resistance and adaptive plasticity of the thyroid gland of rabbits in the conditions of iodine deficiency. The identified compensatory and adaptive changes in the structures of rabbits' thyrocytes in iodine deficiency states are identified earlier than hormonal imbalance is found. The reactive changes in the ultra-structures of thyrocytes in the conditions of iodine deficiency fully characterize the adaptive capabilities and the breadth of ecological plasticity of rabbits.

#### Literature

- [1] Kulimbetov M. T., Rashitov M. M., Saatov T.S. Processes of adaptation of thyroid status of rats of different ages in conditions of chronic deficiency of iodine in the diet // International Journal of Endocrinology. 2009. Number 2. P.33-37.
- [2] Mamtsev A. N., Baymatov V. N., Kaumov F. A and others. Violation of peripheral circulation in the experimental thyroid pathology // Advances in science and technology APC. 2007. Number 12. P. 39-41.
- [3] Benoist B., Andersson M., Egli I. et al. Iodine status worldwide // Department of Nutrition for Health and Development, World Health Organization, Geneva. 2004. 48 p.
- [4] Flachowsky G. Iodine in animal nutrition and Iodine transfer from feed into food of animal origin // Lohmann information. 2007. Vol. 42. №2. P. 47-59.

## ST-INTERVAL OF LEARNERS OF YUGRA OF AGE FROM 7 TO 17 YEARS OLD IN ACCORD WITH STANDARD ELECTROCARDIOGRAPHY®

Nifontova O.L.<sup>1</sup>, Privalova A.G.<sup>2</sup>, Karbainova Yu.V.<sup>3</sup>, Tankenov A.S.<sup>4</sup>, Konkov V.Z.<sup>5</sup>,  
Melnikova K.S.<sup>6</sup> ©

<sup>1, 2, 4, 5, 6</sup> HPE Khanty-Mansiysk "Surgut State Pedagogical University", Surgut  
<sup>3</sup> Surgutneftegas "Sanatorium Cedar Log", Surgut

Russia

### Abstract

The estimation of functional status of cardiovascular system of 322 scholars, born in the first and second generation of natives of different regions of Russia (natives of Middle Priobye, constantly living in the countryside of Surgut region of Khanty-Mansi Autonomous Area - Yugra) is made. Record and analysis of electrocardiography is conducted before noon using hardware and software complex "Ankar-131". Both sex groups of learners of 7-17 years old have depression of segment ST on 5 mV/s and below. Diagnosed peculiarity may be a signal of ischemic orientation of blood circulation change and of a process of optimization of metabolism and repolarization in myocardium.

**Keywords:** learners, functional status, cardiovascular system, countryside.

### Аннотация

Проведена оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы у 322 школьников, родившихся в 1-2 поколении от выходцев из различных регионов России – уроженцев Среднего Приобья, постоянно проживающие в условиях сельской местности Сургутского района Ханты-Мансийского автономного округа – Югра. Запись и анализ ЭКГ производили в первой половине дня с помощью аппаратно-программного комплекса «Анкар-131». В обеих половых группах 7-17-летних школьников преобладала депрессия сегмента ST на 0,5 mV/s и ниже. Выявленная особенность, вероятно, может указывать на ишемическую направленность изменения кровотока, а так же процесса оптимизации метаболизма и реполяризации в сердечной мышце.

**Ключевые слова.** Учащиеся, функциональное состояние, сердечно-сосудистая система, сельская местность.

Воздействие комплекса экстремальных природных факторов внешней среды на организм человека приводит к напряжению механизмов регуляции гомеостаза и, как следствие, проявляется в снижении возможностей и защитных реакций.

В настоящее время происходит становление новой популяции человека в условиях Среднего Приобья. Детский контингент данного региона представлен, в основном, потомками пришлого населения (аборигенами первого поколения). Трансконтинентальные и трансширотные перемещения отрицательно сказываются на состоянии организма [4]. Смена экологически привычных ареалов обитания, как правило, предъявляет повышенные требования к адаптивным возможностям организма мигрантов, вызывает существенную перестройку жизненноважных систем, а при неблагоприятных условиях создает предпосылки для развития патологических процессов.

В этой связи представляется наиболее целесообразным изучение реакций основной лимитирующей системы детского организма на воздействие суровых климатических условий в период его роста и развития. Актуальность данной проблемы определяется еще и тем, что реалии природно-климатических условий каждого северного региона специфичны, а реакции детского организма являются чувствительными к их воздействию и имеют свои характерные особенности.

Доказано, что дефицит кислорода, растворенного в поступающей к миокарду крови, вызывает стойкие метаболические изменения. Этот процесс неизбежно приводит к снижению электрической проводимости кардиомиоцитами. На стандартной электрокардиограмме данные

изменения отражаются в смещении сегмента ST от изолинии [61]. Ханты-Мансийский автономный округ Югра относится к территориям со сниженным парциальным давлением кислорода во вдыхаемом воздухе. Уроженцы Среднего Приобья, дети мигрантов, не имеют четкой генетически закреплённой программы адаптации сердечно-сосудистой системы к данным специфическим особенностям климата.

Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы проводилась у 322 школьников, родившихся в 1-2 поколении от выходцев из различных регионов России – уроженцев Среднего Приобья, постоянно проживающие в условиях сельской местности Сургутского района Ханты-Мансийского автономного округа – Югра. Исследования проходили в ноябре-феврале на базах медицинских кабинетов образовательных учреждений. Информацию о возрастных морфологических особенностях получили при электрокардиографическом (ЭКГ) обследовании детей в состоянии покоя. Запись и анализ ЭКГ производили в первой половине дня с помощью аппаратно-программного комплекса «Анкар-131». Параметры ЭКГ регистрировали в положении лежа на спине, при спокойном дыхании, после 15-минутного отдыха. Ребенок не делал глубоких вдохов, не кашлял, не сглатывал слюну, не разговаривал. Для конечностей применялись электроды, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 25995, грудные – диаметром 25 мм. В кардиоанализаторе предусмотрена индикация качества наложения электродов. Электроды на конечности накладывались по общепринятой методике. Скорость записи составляла 50 мм/с и производилась в 12 отведениях: 3 стандартных двухполюсных отведения от конечностей, 3 усиленных однополюсных отведения по Гольдбергу и 6 грудных однополюсных или прекардиальных отведениях по Вильсону. Полученные данные анализировались общепринятыми методами вариационной статистической обработки.

Сегмент S-T у девочек в 11-14 лет достоверно снижался в отведении в aVR ( $p < 0,05$ ) и уходил под изолинию; повышался в отведениях II ( $p < 0,01$ ), V2 ( $p < 0,01$ ), V3 ( $p < 0,05$ ), V5 ( $p < 0,05$ ), V6 ( $p < 0,05$ ). Во всех половозрастных группах средние значения сегмента значительно не выходили за 1 мкВ. Депрессия S-T не превышающая мкВ была выявлена во всех половозрастных группах в отведениях aVR и в отведении V1 – у мальчиков младших классов. У мальчиков 15-17 лет сегмент S-T находился достоверно ниже, чем у девочек в отведении V6 ( $p < 0,01$ ). Максимальные отклонения сегмента S-T от изолинии регистрировались у девочек в отведении V2, у мальчиков – V3-V4.

Точка J определяла смещение сегмента ST от изолинии. Персональный анализ данных II стандартного отведения показал, что ни в одной половозрастной группе школьников, уроженцев Среднего Приобья не выявлены случаи расположения точки J на изолинии. Депрессия точки J до 0,5 мм встречалась у девочек в 7-10 лет в 32,69%, в 11-14 лет - 42,37%, в 15-17 лет - 55,77%; подъем точки J до 1 мм – 57,69%, 32,20%, 23,08% соответственно. У мальчиков просматривалась обратная тенденция. Число школьников с депрессией точки J до 0,5 мм с возрастом плавно увеличивалось и составило в 7-10 лет – 26,53%, в 11-14 лет – 30,51%, в 15-17 лет – 31,37%. Подъем точки J до 1 мм выявлен в 65,31% - у 7-10-летних, 59,32% - у 11-14-летних и 62,75% - у 15-17-летних школьников (рис. 1 и 2).

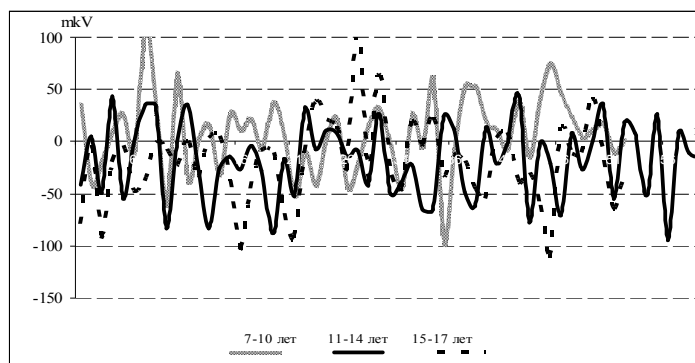


Рис. 1. Ростовые кривые местоположения точки J у девочек, уроженок Среднего Приобья 7-17 лет во II стандартном отведении, мкВ

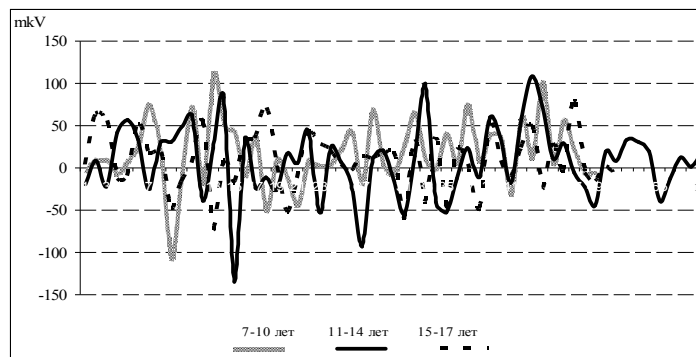


Рис. 2. Ростовые кривые местоположения точки J у мальчиков, уроженцев Среднего Приобья 7-17 лет во II стандартном отведении, mV

Достоверное снижение точки J в I стандартном отведении ( $p < 0,05$ ) происходило у мальчиков в 11-14 лет, а повышение - в V2 ( $p < 0,001$ ). В возрасте 15-17 лет наблюдалось увеличение амплитуды точки J в aVL ( $p < 0,05$ ), V1 ( $p < 0,05$ ) и V2 ( $p < 0,05$ ), V3 ( $p < 0,05$ ). У девочек к 11-14 годам показатель снижался в отведениях I ( $p < 0,01$ ), II ( $p < 0,001$ ), III ( $p < 0,05$ ), aVF ( $p < 0,01$ ), V2 ( $p < 0,05$ ), V4 ( $p < 0,001$ ), V5 ( $p < 0,01$ ), V6 ( $p < 0,001$ ) и повышался в aVR ( $p < 0,001$ ).

У мальчиков точка J опускалась достоверно ниже, чем у девочек в отведениях aVR ( $p < 0,05$ ), aVL ( $p < 0,05$ ) в 11-14 лет и в aVR ( $p < 0,01$ ) в 15-17 лет, и была выше в II ( $p < 0,001$ ), III ( $p < 0,001$ ), aVF ( $p < 0,001$ ), V2 ( $p < 0,001$ ), V3 ( $p < 0,001$ ), V4 ( $p < 0,01$ ), V5 ( $p < 0,05$ ) у 11-14-летних, и в отведениях II ( $p < 0,001$ ), III ( $p < 0,01$ ), aVF ( $p < 0,001$ ), V1 ( $p < 0,01$ ), V2 ( $p < 0,001$ ), V3 ( $p < 0,001$ ), V4 ( $p < 0,001$ ), V6 ( $p < 0,05$ ) – у 15-17-летних.

В обеих половых группах 7-17-летних школьников преобладала депрессия сегмента ST на 0,5 mV/s и ниже (у девочек - в 67,7%, у мальчиков – в 65,4% случаев). У девочек к 15-17 годам резко снижалась частота встречаемости депрессии сегмента S-T ниже 1 mV/s, в то время как у мальчиков этого не наблюдалось. Выявленная особенность, вероятно, может указывать на ишемическую направленность изменения кровотока, а так же процесса оптимизации метаболизма и реполяризации в сердечной мышце [5].

По мнению З.З. Дорофеевой [2], формирование сдвигов сегмента ST происходит вследствие взаимодействия двух факторов - ухудшения кровоснабжения миокарда через стенозированную коронарную артерию в том участке миокарда, который ей кровоснабжается и нарушения метаболизма в целом.

Р.М. Баевский и др. [1] снижение процессов реполяризации (снижение зубца T и снижение ST в I, II, V5, V6) обозначают как один из показателей развития функциональной кардиопатии, то есть изменений в сердце, возникающих в результате нарушения нейрогуморальной регуляции его деятельности. Это состояние может возникать на фоне синдрома вегетососудистой дистонии, являясь его составной частью, но может существовать и самостоятельно. Нами отмечено некоторое снижение ST в указанных авторами отведениях в обеих половых группах, кроме девочек 11-14 лет, у которых этот показатель достоверно увеличивался. Выявленные особенности электрофизического развития миокарда, вероятно, связаны со специфичным антропометрическим развитием [3].

### Литература

- [1] Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения. – М.: Институт медико-биологических проблем, ММА, 2000. – 253 с.
- [2] Дорофеева З.З. Регистрация и оценка электрических свойств сердца / В кн. Руководство по кардиологии в 4-х томах // Под ред. Е.И.Чазова. Т. 2. – М.: Медицина, 1982.
- [3] Корчин В.И., Нифонтова О.Л. Антропометрические параметры детей и подростков Тюменского севера // Экология человека, 2007. - №6. – С.15-18.
- [4] Матюхин, В.А. Физиология перемещения человека и вахтовый труд / В.А. Матюхин, С.Г. Кривошеков, Д.В. Демин – Новосибирск: Наука, 1986. – 198 с.

- [5] Рябыкина Г.В., Соболев А.В. Мониторинг ЭКГ с анализом вариабельности ритма сердца – М.: ИД «Медпрактика-М», 2005. – 224с.  
[6] Ferrero J.M., Saiz J., Ferrero J.M., Thakor N.V. Simulation of action potentials from metabolically impaired cardiac myocytes. Role of ATP-sensitive K<sup>+</sup> current // Circ. Res. 1996. V. 79. №2. P.208.

## **BIOGEOCHEMICAL FEATURES OF THE CONTENT OF HEAVY METALS IN THE SANDS OF A PINE FOREST SEMIPALATINSK AREA®**

**Sibirskina A.R. ©**

Chelyabinsk State University

Russia

### **Abstract**

Pine forest sands are qualified as background soil; the content of slip form of heavy metals in pine forest sands positively correlates with their total content. Formation of chemical compound of pine forest sands is under the influence of not only endopathic factors (content and properties of parent rock, humus quantity, carbonates), but also of exopathic factors (climatic conditions of the area, industrial emissions, presence of polluters and biotic factors). Accumulation of definite heavy metals or groups of heavy metals by flat and hummocky pine forest sands of pine forest in the Irtysh River in Semey has a range of differences in various sampling points. Maximum accumulation of cooper, zinc, plumb, cadmium, cobalt, chromium, nickel, beryllium and vanadium by flat pine forest sands is typical for the territory near Semey town, Dolon and Sosnovka villages of Baskaragai district. High concentration of the same group of heavy metals is typical also for hummocky pine forest sands in Borodulikhinski district near Semei town.

**Keywords:** pine forest sands, accumulation, heavy metals, pine forests, the Irtysh River in Semey.

### **Аннотация**

Боровые пески соснового бора относятся к категории фоновых почв, содержание подвижных форм тяжелых металлов в боровых песках положительно коррелирует с их валовым содержанием. Формирование химического состава боровых песков находится под влиянием не только эндогенных факторов (состава и свойств материнских пород, количество гумуса и карбонатов), но и в определенной степени экзогенных факторов, таких как климатические условия территории, промышленные выбросы и наличие источников загрязнения, а также биотических факторов. Накопление определенных тяжелых металлов или группы тяжелых металлов равнинными и бугристыми боровыми песками соснового бора Семипалатинского Прииртышья имеет ряд отличий в разных точках отбора проб. Максимальное накопление меди, цинка, свинца, кадмия, кобальта, хрома, никеля, бериллия и ванадия равнинными боровыми песками характерно для территории соснового бора в окрестностях города Семей, сел Долонь и Сосновка Бескарагайского района. Повышенным содержанием такой же группы тяжелых металлов отличаются и бугристые боровые пески в Бородулихинском районе и в окрестностях города Семей.

**Ключевые слова:** боровые пески, сосновый бор, Семипалатинское Прииртышье, тяжелые металлы.

Боровые пески являются слабогумусированными (содержание гумуса - 0,7%), с низким содержанием органических веществ и отсутствием карбонатов в верхнем гумусовом горизонте, что определяет их низкую активность к накоплению тяжелых металлов (ТМ). Вместе с тем, исторически сложившееся преобладание цветной и перерабатывающей промышленности в Восточном Казахстане, характерная роза ветров и климатические и погодные условия региона,

способствуют удерживанию ТМ в поверхностном горизонте, вследствие снижения интенсивности водной их миграции вглубь почвенного покрова (таблицы 1,2).

Таблица 1

**Среднее валовое содержание тяжелых металлов в боровых равнинных песках соснового бора по пунктам отбора, мг/кг (глубина 0-30 см)**

ТМ	В боровых равнинных песках, n=30		
	В районе с. Долонь, n= 5	В районе с. Сосновка, n= 10	В районе г. Семей, n= 15
1	2	3	4
Cu	<u>10,10±0,51 (136,45)</u> 6,41-19,60	<u>9,60±0,48 (171,25)</u> 3,09-20,24	<u>14,50±0,33 (170,05)</u> 9,23-29,60
Zn	<u>70,67±6,64 (1590,84)</u> 29,67-128,12	<u>61,16±3,06 (2370,30)</u> 39,33-116,84	<u>76,55±3,83 (1560,12)</u> 45,83-147,44
Pb	<u>32,58±1,40 (303,81)</u> 22,81-58,81	<u>19,61±1,05 (402,41)</u> 10,53-41,43	<u>29,14±1,60 (518,14)</u> 18,42-61,86
Cd	<u>0,283±0,005 (193,26)</u> 0,002 - 1,02	<u>0,205±0,011 (198,80)</u> 0,002 - 0,86	<u>0,298±0,017 (232,84)</u> 0,032 - 1,82
Co	<u>5,34±0,30 (25,84)</u> 3,96-6,75	<u>3,26±0,24 (37,52)</u> 1,82-6,31	<u>7,84±0,42 (31,32)</u> 5,65-8,36
Cr	<u>15,26±1,04 (47,89)</u> 8,93-20,51	<u>18,03±1,08 (41,35)</u> 10,83-23,62	<u>23,32±1,21 (52,21)</u> 12,63-28,42
Ni	<u>12,15±0,67 (63,17)</u> 6,70-18,48	<u>13,63±0,78 (64,43)</u> 9,74-20,08	<u>16,55±1,10 (56,39)</u> 11,47-25,48
V	<u>42,68±2,46 (192,19)</u> 18,21-54,66	<u>32,87±1,82 (157,15)</u> 11,48-38,23	<u>40,31±2,08 (158,17)</u> 20,20-48,82
Be	<u>1,18±0,11 (26,23)</u> 0,62-1,46	<u>1,84±0,11 (22,01)</u> 0,84-2,04	<u>2,05±0,09 (54,57)</u> 1,52-2,38
Mn	<u>333,50±62,94 (17,73)</u> 208,62 – 395,00	<u>333,28±59,63 (18,07)</u> 188,21 – 384,62	<u>326,16±52,87 (26,81)</u> 196,29 – 404,67
Sr	<u>96,34±4,99 (824,90)</u> 42,43-119,37	<u>123,24±8,33 (805,60)</u> 48,88-139,38	<u>100,13±5,55 (732,30)</u> 46,43-128,31

Примечание. В таблицах 1-3 в числителе -  $\bar{X} \pm m \bar{x}$  (Cv,%), в знаменателе - min-max, n – количество проб.

Таблица 2

**Среднее валовое содержание тяжелых металлов в боровых бугристых песках соснового бора по пунктам отбора, мг/кг (глубина 0-30 см)**

ТМ	В боровых бугристых песках, n=48			
	В районе с. Бегень (включая горельник), n= 10	В районе с. Сосновка, n= 10	В районе г. Семей, n= 15	Бородулихинский район, n=13
1	2	3	4	5
Cu	<u>8,43±0,45(18,81)</u> 7,08-11,19	<u>9,23±0,51(24,14)</u> 8,00-12,19	<u>11,14±0,56(28,14)</u> 9,24-12,24	<u>12,92±0,60(33,35)</u> 11,26-12,49
Zn	<u>45,80±2,18(39,21)</u> 43,20-50,22	<u>43,41±2,53(36,33)</u> 42,60-48,59	<u>50,40±2,39(38,48)</u> 45,66-51,85	<u>54,79±2,86(35,62)</u> 47,68-53,82
Pb	<u>17,03±0,81(22,10)</u> 14,48 – 18,88	<u>15,15±0,67(20,04)</u> 12,78 – 18,92	<u>16,44±0,74 (21,11)</u> 13,33 – 19,73	<u>16,42±0,74(21,47)</u> 14,45 – 18,83
Cd	<u>0,0042±0,0002(16,6)</u> 0,003 – 0,005	<u>0,0041±0,0003(16,9)</u> 0,003 – 0,005	<u>0,0052±0,0003(18,9)</u> 0,003 – 0,005	<u>0,0046±0,0003(18,0)</u> 0,003 – 0,005

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
Co	<u>5,11±0,30(15,55)</u> 4,42-6,00	<u>5,05±0,29 (14,91)</u> 4,51-5,95	<u>5,66±0,37 (16,62)</u> 5,00-6,32	<u>5,50±0,28(11,64)</u> 4,98-6,11
Cr	<u>20,00±1,01(95,63)</u> 13,76-23,37	<u>22,02±1,13(112,21)</u> 15,75-24,64	<u>25,85±1,45(132,23)</u> 22,76-25,95	<u>18,37±1,41(68,93)</u> 17,06-24,06
Ni	<u>10,92±0,45(59,64)</u> 10,38-13,58	<u>12,62±0,81 (53,41)</u> 11,42-16,85	<u>16,53±0,84(60,17)</u> 12,98-23,84	<u>19,69±0,98(58,4)</u> 20,08-22,96
V	<u>42,12±2,35(72,11)</u> 36,36-49,59	<u>45,15±2,40(77,84)</u> 34,54-50,22	<u>47,10±2,64(83,12)</u> 36,68-51,50	<u>38,35±2,61(74,5)</u> 32,38-50,92
Be	<u>1,43±0,09 (17,75)</u> 1,34-2,10	<u>1,85±0,15 (23,13)</u> 1,61-2,23	<u>2,01±0,18 (13,17)</u> 1,86-2,32	<u>2,67±0,06(22,6)</u> 1,62-2,40
Mn	<u>441,00±90,15(37,0)</u> 422,61 – 713,08	<u>461,27±91,63 (39,5)</u> 434,24 – 651,85	<u>448,3±100,05 (35,0)</u> 411,6 – 694,34	<u>470,29±97,49(41,4)</u> 442,63 – 721,88
Sr	<u>130,17±9,18(569,3)</u> 124,62-139,62	<u>121,36±6,01(375,4)</u> 105,51-144,15	<u>109,95±5,64(421,7)</u> 98,68-126,80	<u>108,32±6,41(455,5)</u> 83,43-136,18

Значительная территория соснового бора находится в зоне влияния населенных пунктов Восточно-Казахстанской области, в том числе и города Семей. Повышенное накопление Cu, Zn, Pb, Cd, Co, Cr, Ni, V, Be, Mn Sr в равнинных боровых песках отмечено в окрестностях города Семей и в окрестностях сел Долонь и Сосновка Бескарагайского района. Повышенное содержание Cu, Zn, Pb, Cd, Co, Cr, Ni, Be и V в боровых бугристых песках выявлено в Бородулихинском районе и в окрестностях города Семей. Территория соснового бора в данных точках отбора испытывает повышенное техногенное воздействие. Бескарагайский район подвержен периодически повторяющимся пожарам, территория села Долонь входит в зону прохождения следа радиоактивных выпадений испытания 1949 г. на Семипалатинском испытательном полигоне, Бородулихинский район находится в зоне влияния крупных промышленных предприятий г. Усть-Каменогорска, Лениногорска, Зыряновска, а также Жезкентского горно-обогатительного комбината. Город Семей до 1993-1995 гг. был многопрофильным промышленным центром, в котором было зарегистрировано 154 промышленных предприятия, которые многие десятилетия служили источниками поступления ряда ТМ и других элементов в систему «почва-растение» соснового бора.

Содержание ТМ в боровых песках равнинных несколько отличается от такового в бугристых боровых песках и варьирует в широких пределах. Пески равнинные являются более древними, им характерны морфологические и химические признаки осолодения, в отличие от бугристых песков, отличающихся более слабой дифференциацией на генетические горизонты, еще более глубоким залеганием карбонатов и более рыхлым сложением. Возможно, это и определяет различие в их сорбционной способности. Так, в боровых равнинных песках значительно выше накапливаются более тяжелые по атомной массе металлы - медь, цинк, свинец, кадмий и кобальт, различия могут достигать от 1,05 раза по кобальту до 58,2 раза по кадмию. В бугристых песках отмечены более высокие концентрации металлов с относительно невысокой атомной массой - хрома, никеля, бериллия, марганца, ванадия, за исключением стронция.

Бугристые боровые пески, имеющие форму барханов, достигают более 6 м в высоту, что отражается на характере распределения ТМ. Содержание меди, цинка, свинца и кадмия приоритетных металлов - загрязнителей Восточного Казахстана от вершины к основанию бархана увеличивается (рис. 1). Это объясняется тем, что, во-первых, осуществляется непрерывный механический перенос частиц песка с возвышенностей в низины, где они скапливаются в большом количестве, что сильно влияет на распределение и содержание ТМ в песках; во-вторых, в результате выпадения осадков происходит миграционный смыв химических элементов; в-третьих, на содержание ТМ в песках огромное влияние оказывают растения, численность которых также увеличивается сверху вниз.

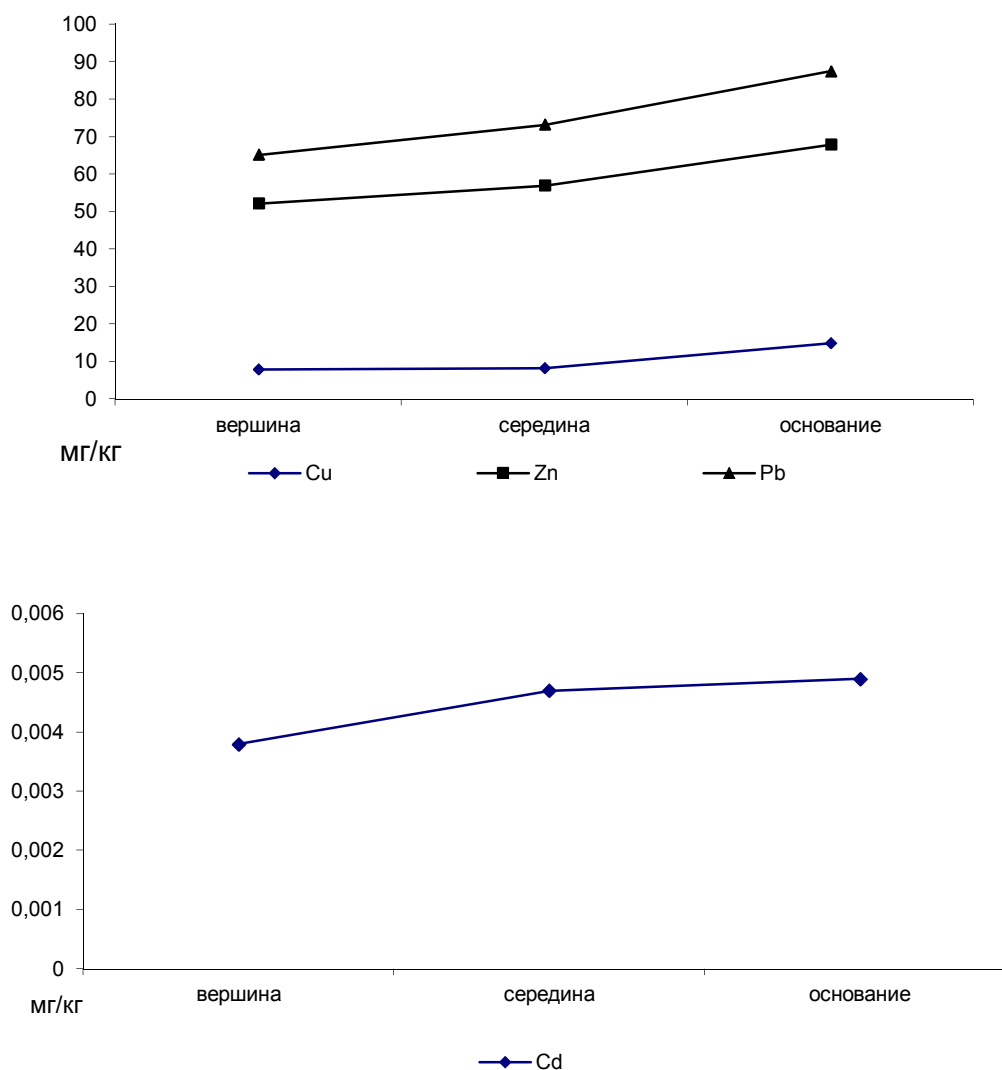


Рис. 1. Распределение тяжелых металлов по высоте песчаного бархана

На основе кларка концентраций (Кс) для борных песков выявлена свинцово-кадмиевая специализация, формула геохимической специализации –  $Pb_{1,4}Cd_{1,3}Zn_{0,7}Mn=V_{0,4}Sr=Co=Ni_{0,3}Cr=Cu_{0,2}Be_{0,05}$ .

Установлено, что кларки концентраций кадмия и свинца составляют 1,3 и 1,4 их кларка в земной коре, а среднее валовое содержание меди, цинка, кобальта, хрома, никеля, ванадия, бериллия, марганца и стронция от 1,3 до 4,3 раза ниже их кларка в земной коре по А.П. Виноградову [1]. Вместе с тем, содержание свинца близко к уровню концентрации элемента в поверхностном слое почв мира (25,0 мг/кг по А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас, 1989) [2], но выше кларкового значения для почв Восточного Казахстана (15,8 мг/кг по М.С. Панину, 1999) [3]. Содержание меди, кадмия, кобальта и марганца в 1,2-1,9 раза ниже их региональных фоновых значений для средней полосы Восточного Казахстана, в пределах которого располагается Семипалатинское Прииртышье; однако концентрации свинца и цинка в 1,4-1,5 раза выше их региональных фоновых значений для средней полосы Восточного Казахстана; концентрации выше

ПДК выявлены только для Zn от 2,7 (2,1-3,0 раза), валовое содержание других металлов ниже значений их ПДК.

Ряд авторов в своих работах утверждают, что главным фактором, определяющим содержание ТМ в почвах, при отсутствии загрязнения являются материнские породы [1,3,4,5,6]. В почве биотические и абиотические процессы сопряжены и находятся под контролем биогенного фактора. Сопоставив данные о содержании ТМ в золе исследуемых растений и почвообразующих породах (древнеаллювиальные пески и супеси) средней полосы Восточного Казахстана [3], было установлено, что в золе растений относительно почвообразующих пород содержится в 10,4; 30,7; 6,1 и 1,9 раза больше меди, цинка, марганца и кобальта, соответственно. Следовательно, в условиях боровых песков имеются предпосылки для аккумуляции данных металлов в верхних горизонтах почвы, благодаря растениям. Рассчитанные коэффициенты, характеризующие степень прироста содержания металлов в боровых песках относительно почвообразующих пород, показали, что прирост меди составил 18,7%, цинка – 54,1%, кобальта – на 8,4%, а марганца – всего на 0,3%. Относительно меди, цинка, кобальта и марганца построены ряды изменения их концентраций от почвообразующей породы, валового содержания в боровых песках и до содержания в растениях (средний показатель по всем исследованным растениям): по меди: 6,30 – 11,04 – 4,26; по цинку: 40,10 – 61,78 – 41,83; по марганцу: 372,5 – 418,05 – 76,84; по кобальту: 5,0 – 5,42 – 0,53. Данные соотношения концентраций ТМ могут указывать на то, что содержание меди, марганца и кобальта в поверхностном слое боровых песков более всего зависит от их содержания в почвообразующих породах. Несмотря на большую склонность к водной миграции цинк в боровых песках относительно почвообразующих пород накапливается в большей степени.

Между концентрацией металлов в почвенных растворах и их поглощением корнями растений, как правило, существует прямая линейная зависимость. Следовательно, доступность элементов для растений определяет не запас металлов в почве, а их воднорастворимые, или подвижные формы, извлекаемые путем кислотной экстракции или с применением специфических комплексообразователей. Установлено, что содержание исследованных металлов в трех подвижных формах убывает в следующем порядке, мг/кг: в кислоторастворимой форме: Mn > Zn > Sr > Pb > Cu > V > Ni > Co > Cr > Cd > Be; в обменной: Mn > Sr > Zn > Pb > Be > Cr > Co > V > Ni > Cu > Cd; в водорастворимой форме: Mn > Sr > Zn > Pb > V > Co > Ni > Cd > Cu = Be.

Анализ распределения подвижных форм металлов в верхнем горизонте боровых песков позволяет сделать вывод о том, что отчетливо выделяется биологическое накопление подвижных форм марганца. Таким образом, исследуемые боровые пески можно отнести к биогеохимической провинции с резким дефицитом подвижного свинца, кадмия, меди, кобальта, хрома, никеля, ванадия, бериллия, стронция, цинка и повышенным содержанием подвижного марганца.

Установлено, содержание подвижных форм металлов в боровых песках не превышает ПДК для подвижных форм в почвах и составляет от 1,0 до 4,4 % его величины. Можно предположить, что между содержанием подвижных форм металлов имеется тесная связь с гранулометрическим составом боровых песков и содержанием в них гумуса.

Валовое количество ТМ, характеризующая общую загрязненность почвы, не отражает степень его доступности для растения. Общий запас подвижной формы ТМ извлекается кислотной вытяжкой. В боровых песках соснового бора соотношение трех подвижных форм исследуемой группы металлов к их валовому содержанию, а, следовательно, и доступность для растений невелики и составляют для, %: Cd – 9,0; Mn – 2,4; Zn, Co и Be – 1,6; Pb – 1,4; Cu – 1,1; Sr – 0,6; Ni – 0,5; Cr и V – 0,3. По отношению кислоторастворимых форм исследуемой группы ТМ к их валовому содержанию изученные пески, относятся к категории фоновых почв, %: Cd – 19,2; Mn – 5,5; Zn – 3,5; Pb – 3,4; Cu – 3,0; Co – 2,4; Ni=Sr – 1,0; V – 0,6; Cr=Be – 0,5.

Выявлено, что минимальное количество исследованных металлов от валового содержания содержится в водорастворимых формах: 0,05% Cu; 0,13 % Zn; 0,22 % Pb; 3,59 % Cd; 0,35 % Co; 0,10 % Cr; 0,07 %Ni; 0,13 %V; 0,28 % Be; 1,89 % Mn; 0,10 % Sr.

Между валовым содержанием и подвижными формами металлов в песках, обнаружена достоверно высокая прямая корреляционная зависимость ( $r = 0,98-0,99$ ).

Фоновое содержание металлов в каждом типе почв в основном подчиняется нормальному закону распределения, а уровень накопления в почвах, главным образом, зависит от состава почвообразующих пород [3]. В результате перераспределения элементов при массообмене между почвой и почвообразующей породой в ходе развития почв (по мере усложнения их структуры и функции) меняются концентрации ТМ, растет их флуктуация, но геохимическая специализация сохраняется, что подтверждает породогенность ТМ в почвах.

Полученные результаты по содержанию, накоплению и распределению ТМ в поверхностном слое боровых песков соснового бора, позволяют предположить, что гипергенные процессы - почвообразование, водная миграция, климатические факторы, а также техногенное воздействие человека - вносят коррективы в первоначальный уровень содержания ТМ в материнском субстрате, но прямое влияние на содержание металлов в почве имеют именно факторы почвообразования, а не породы. Почвообразование приводит к определенным нарушениям микроэлементного процесса, характерного для почвообразующей породы. При почвообразовании происходит не только биогенное накопление ТМ, но и изменение их пропорций в благоприятную для растений сторону [3].

#### Литература

1. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. / А.П. Виноградов. – М., Изд-во АН СССР, 1957. – 238 с.
2. Кабата-Пендиас, А. Микроэлементы в почвах и растениях. / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. – М.: Мир, 1989. – 440 с.
3. Панин М.С. Формы соединений тяжелых металлов в почвах средней полосы Восточного Казахстана (фоновый уровень) / М.С. Панин. – Семипалатинск: ГУ «Семей», 1999. – 329 с.
4. Ильин В.Б. Загрязнение тяжелыми металлами огородных почв и культур в городах Кузбасса / В.Б. Ильин // Агрохимия. – 1991. - №7. – С.67-77.
5. Ильин В.Б. Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах и растениях Новосибирской области / В.Б. Ильин, А.И. Сысо. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001 г. – 229 с.
6. Ильин В.Б. Особенности микроэлементного состава почв Западной Сибири и их отражение в региональной биогеохимии, экологии, почвоведения / В.Б. Ильин, А.И. Сысо // Сиб. экол. журн. – 2004. - №3. – С. 259-271.

### MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE SPLEEN AND DYNAMICS OF RABBIT BLOOD INDEXES UNDER STRESS AND ITS CORRECTION WITH «RONCOLEUKIN®»

Vishnevskaya T.Ja., Abramova L.L. ©

Orenburg State Agrarian University

Russia

#### Abstract

The article presents the analysis of the dynamics of morphological indexes of blood and the histological structure of white pulp of the rabbit spleen under stress and its immunocorrection with «Roncoleukin®». Its negative impact on the adaptation mechanisms of the animal organism under stress conditions was established with the hematological research. When using the drug «Roncoleukin®» in animals under stress the compensatory reactions of the organism were activated, the total area of white pulp of the spleen and its zones were increased, confirming the immune activity of the organ.

**Keywords:** rabbits, stress, blood, spleen, lymphoid nodules, «Roncoleukin®».

One of the urgent problems of rabbit production is stress, arising out of violations of technological norms of the maintenance of animals: a change of diet, anxious situation, overcrowding,

change of the temperature-humid regime, physical tension in the transportation of animals, etc. [7]. Economic damage in these cases are: lag rabbits in growth, decrease in meat productivity and reproduction, receiving poor-quality furs, the increase in the percentage of morbidity in result of lowering the immune protection of an organism, often leading to the death of animals [3,5]. The immune system reacts to stress one of the first. However, during prolonged stress the interaction of immune cells is broken, their proliferation and cellular activity are suppressed. Thus, there is an increased risk of developing abnormalities, including infectious. In this regard, currently, the worldwide leading specialists in the field of biology work above the decision of this problem. One of the types of activities for the prevention of stress is the use of immunomodulatory drugs [4,6]. Drug effect of «Roncoleukin®» on the immune system of the rabbit's organism (reactive properties of the spleen and blood) have not been studied.

**The purpose of these work** is to study the dynamics of morphological indexes of blood, structural components and morphometry of white pulp of the rabbits spleen under stress and immunocorrection with the drug Roncoleukin®.

**Material and methods.** The object of study was 27 mature males of rabbits of Soviet chinchilla breed at the age of 8 months with similar mass which formed three groups: control (I) and experienced (II, III).

The experimental modeling of stress state of the animals was produced within 14 days, using the dense seat and heat climatic factor, on the basis of farm enterprise «Razdolie» Tjulgan district, Orenburg region. Animals of II group were subjected to stress (n=9). For immunocorrection rabbits organisms, placed in a stress the animals (III group) were injected drug «Roncoleukin®» subcutaneously, at the rate of 5000 m/kg body weight twice, once per day, with an interval of 48 hours. The latest injection of «Roncoleukin®» was made 48 hours prior to the beginning of the experiment (n=9).

Rabbits from the first group served as the control. They were held separately from others, they were not used drugs and not subjected to stress (n=9). All the animals were in the same conditions; their feeding was carried out according to the norms of All-Russian Institute of animal. Running the experimental part of the study we have applied the provisions of the "European Convention for the protection of vertebrate animals" used for experimental and other scientific purposes with the legislation of the Russian Federation.

The receiving of a research material was carried out by weighing of animals before and after the experiment, the collection of blood samples from the regional ear vein. The morphological study of the blood was conducted on the following indicators and methods: the amount of hemoglobin, erythrocytes and leukocytes. They were determined by the Hematology analyzer Medonic SA 620 which used the method for counting cells and measure their sizes. The colorimetric method was used to estimate the concentration of hemoglobin. To study structural changes in the spleen, sections were stained with hematoxylin-eosin and Romanovsky-Himza.

Digital versions of micrographs were received on the microscope MICROS, (Austria, increased x 1500) and digital video camera and subjected with morphometric processing program «TestMorpho - 4.0» [1].

Statistical processing of data obtained in the research was conducted with the help of the program «Microsoft Excel» [2]. Lymphoid nodules of spleen were divided into groups according to their largest diameter: the largest - from 500 micrometers and above, the average - from 200 micrometers up to 500 micrometers, the fine of up to 200 micrometers.

**Results and their discussion.** The studies have shown that there was an increase on 4,5% of live weight in control group of rabbits during the experiment. The body weight of second animal group under stress was decreased by 17,2 % ( $p \leq 0,001$ ) within the experiment as compared with the control - by 18,6% ( $p \leq 0,001$ ). In applying the drug «Roncoleukin®» on the background of stress the live weight of animals in the third group during experiment was increased by 1,9% in comparison with animals under stress by 21,7% ( $p \leq 0,001$ ).

Stress has an impact on morphological parameters of animals' blood. So, in rabbits of second experimental group compared with the control, the number of erythrocytes in blood increased to 72,0% ( $p \leq 0,001$ ), in the third group to 5,4% ( $p \leq 0,001$ ). The use of «Roncoleukin®» in animals with stress compared with the second group reduced the number of red blood cells to 38,7% ( $p \leq 0,001$ ).

The level of hemoglobin in the blood of animals under stress, increased in comparison with the control and with the third group, 17,6% ( $p \leq 0,05$ ) and 18,2% ( $p \leq 0,001$ ), respectively. At the same time, «Roncoleukin®» had no effect on this indicator.

The number of common leukocytes in the animals of the second group compared with the control and the third groups, was increased by 13,8% ( $p \leq 0,01$ ) and 16,0% ( $p \leq 0,01$ ), respectively. This indicator did not differ from the control values when using «Roncoleukin®»

The number of granular leukocytes in the animals of the second and third group, in comparison with control was decreased by 14,2% ( $p \leq 0,01$ ) and 7,4% ( $p \leq 0,05$ ), respectively. The use of «Roncoleukin®» in animals under stress led to increasing this figure 7,9% ( $p \leq 0,05$ ) compared with the second group.

Morphometric study of the spleen showed that the mass of the spleen was decreased on 27,3% ( $p \leq 0,01$ ), length, width and thickness of the body were decreased - on 16,3%, 19,8 per cent to 23,1% ( $p \leq 0,01$ ), respectively in rabbits are under stress compared with the control group. Using «Roncoleukin®» the spleen weight increased on 39,9% ( $p \leq 0,001$ ), length, width and thickness of the body accurately increased on 20,3%, 21,8%, 40,0% ( $p \leq 0,01$ ), respectively towards the animals of the second group.

In animals exposed to stress, the thickness of connective tissue capsule significantly reduced on 45,7%, compared with the control group.

The use of «Roncoleukin®» in animals with stress increased the thickness of connective tissue capsule to 69,1% ( $p \leq 0,01$ ), in relation to the second group (stress), and decreased to 8,3% for the control group.

Stress had an impact on the amount of lymphoid nodules of spleen. This is reflected in the significant reduction of the areas of a large lymphoid nodules on 29,5%, medium – 37,8%, and small (primary) - on 61,9%, compared with the control group.

The use of «Roncoleukin®» on the background of stress significantly increased the size of the lymphoid nodules, compared with animals, being in stress on 54,3%, 34,5% and 108,5%, respectively. Relatively to the control group, the size of large lymphoid nodules increased by 8,8%, medium and small - significantly reduced on 16,4% and 20,5% ( $p \leq 0,01$ ), respectively.

Morph functional zones: the reactive center, mantle marginal and peripheral arterial were not identified in small lymphoid nodules of spleen in control and experimental groups of animals.

The peripheral arterial area significantly increased in 2,1 and 2,3 times ( $p \leq 0,001$ ), respectively in the animals under stress, in comparison the control group. The use of «Roncoleukin®» in rabbits with stress led to an increase in the area of peripheral arterial zone of a large lymphoid nodules in 1,1 times, the average decrease in 1,7 times ( $p \leq 0,001$ ) in comparison with the second group of animals (stress). In the control group the increase in the area of peripheral arterial zone of large and medium-lymphoid nodules happened in 2,3 and 1,3 times, respectively.

Under stress the size of the jet center of large lymphoid nodules reliably decreased on 40.1%, the middle – 32,3% ( $p \leq 0,001$ ) in comparison with the control group. The size of the jet center of large-and medium lymphoid nodules of spleen, with the application of «Roncoleukin®», significantly ( $p \leq 0,05$ ) increased on 14,2% and 20,7%, respectively.

The size of mantle zone of a large lymphoid nodules of spleen in animals under stress was decreased on 39,9%, medium – 33,6%, compared with the control group. The use of «Roncoleukin®» caused a significant increase in the area of mantle zone in 3,3 times and in 2,2 times ( $p \leq 0,001$ ), respectively, compared to the second group (stress) and in 2.0 times, and 1,5 times, respectively, to the control.

The size of the marginal zone of a large lymphoid nodule under stress was decreased on 22.2%, in the average - on 40,5% ( $p \leq 0,001$ ) in comparison with the control. Applying «Roncoleukin®» in rabbits on the background of stress the size of the marginal zone of large and medium-lymphoid nodules of spleen was decreased on 1.3% and 4,2%, respectively, compared with the animals of the second group, and on 23,2%, 42,9% of the ( $p \leq 0,001$ ), respectively, with a control.

Thus, changes of morphological indexes of blood after exposure of stress factors testify to the high reactivity of the organism, the negative impact of stress on the metabolic status of the animal. The use of «Roncoleukin®» under stress contributes the activation of rabbits adaptation mechanisms, causing the increased number of erythrocytes and hemoglobin concentration (up to the level of the reference values), but the reduction in the number of common leukocyte. In general, these contribute the improving of animal physiological state and prevent the negative impact of technological stress.

The comparative analysis of micro morphologic indicators of rabbits spleen during a sustained combined stress and its correction with «Roncoleukin®» revealed the changes of the functional structure of white organ of pulp: area increasing of peripheral arterial and mantle zones, jet center, but the reducing of marginal zone area.

#### Literature

- [1]. Avtandilov, G.G. Fundamentals of quantitative pathological anatomy / G.G. Avtandilov, M: Medicine, 2002. - 240 P.
- [2]. Bazarov M.K. Statistical processing of monitoring tools results of Microsoft Excel: a Handbook for postgraduate M.K. Bazarov, Orenburg: Publishing center of agrarian university, 2008. - 44 P.
- [3]. Guskov, A. N. The influence of stress factors on the condition of the agricultural animals / A.N. Guskov. M: Agropromizdat, 1994. - P. 38 - 41.
- [4]. Dobrica V.P., Modern immunomodulators for clinical application / V.P. Dobrica, N.M. Boterashvili, E.V. Dobrica - St. Petersburg: publishing house: Polytechnics, 2001.
- [5]. Mazgarov, I.P. Stress: the mechanism of development, its influence on physiological state and productivity of animals, ways and methods of preventing / I.P. Mazgarov. Troitsk, 2005. – 80 P.
- [6]. Slobodyanik V.I. Immunomodulators roncoleukin and fosprenil in growing rabbits/ V.I. Slobodyanik, S. P. Zhukov, M.V. Slobodyanik, M.I. Smirnov, M.V. Ostrovsky // Rabbit breeding and farming. - 2009. - № 1. - P. 27-28.
- [7]. Sein B.S. Rabbits interior indicators in immobilization stress / B.S. Sein, A. A. Aksenov // Problems of agricultural production on the modern stage and solutions: Materials of XI international scientific and production conference. - Belgorod, 2007.-P. 217.

UDC 574.4

### CONTENT OF PHOSPHOR IN THE GROUND AND DACTYLIS GLOMERATA L. IN THE KALININGRAD REGION

Yastrebov O. V. ©

The Immanuel Kant Baltic Federal University

Russia

#### Abstract

The content of total phosphor in ground and *Dactylis glomerata* L. in Kaliningrad region depending on geographical latitude and distance from the seashore. The ecological conditions turn out to be the main reason of accumulation of total phosphor in *Dactylis glomerata* L., but not its content in the ground.

**Keywords:** ground, *Dactylis glomerata* L., ecological factors, total phosphor, total calcium.

#### Аннотация

Исследовалось содержание общего фосфора в почве и еже сборной (*Dactylis glomerata* L.) в Калининградской области в зависимости от географической широты и удаленности от морского побережья. Показано, что доминирующую роль в накоплении еже сборной (*Dactylis glomerata* L.) общего фосфора играет не его содержание в почве, а экологические условия приморской зоны.

**Ключевые слова:** почва, еже сборная (*Dactylis glomerata* L.), экологические факторы, общий фосфор, общий кальций.

Для изучения урожайности луговых сообществ необходимо рассматривать флористический состав, так как от его соотношения напрямую зависит продуктивность сельскохозяйственного угодья. Особенно актуален этот вопрос в Калининградской области, где на ограниченной территории возможно лишь ведение интенсивного сельского хозяйства. Луговые ландшафты в Калининградской области занимают более 400 тыс. га, из которых 122 тыс. га приходится на сенокосы, а 279 тыс. га - на пастбища. Целью данной работы явилось исследование накопления общего фосфора почвы растениями в зависимости от условий их произрастания.

В результате рекогносцировочных исследований, произведенных по подбору участков с эндемичными показателями плодородия, выбирались луга, на которых выделялись репрезентативные участки, с последующей закладкой постоянных пробных площадок. Особое внимание удивлялось сходимости гранулометрического состава, реакции почвенного раствора, содержанию органических веществ, а также подвижных форм общего фосфора и общего калия. Пробные площадки охватывали всю территорию Калининградской области на восток от прибрежной части Балтийского моря через каждые 30-40 километров. Всего изучено 11 пробных площадок, представленных на рисунке 1.

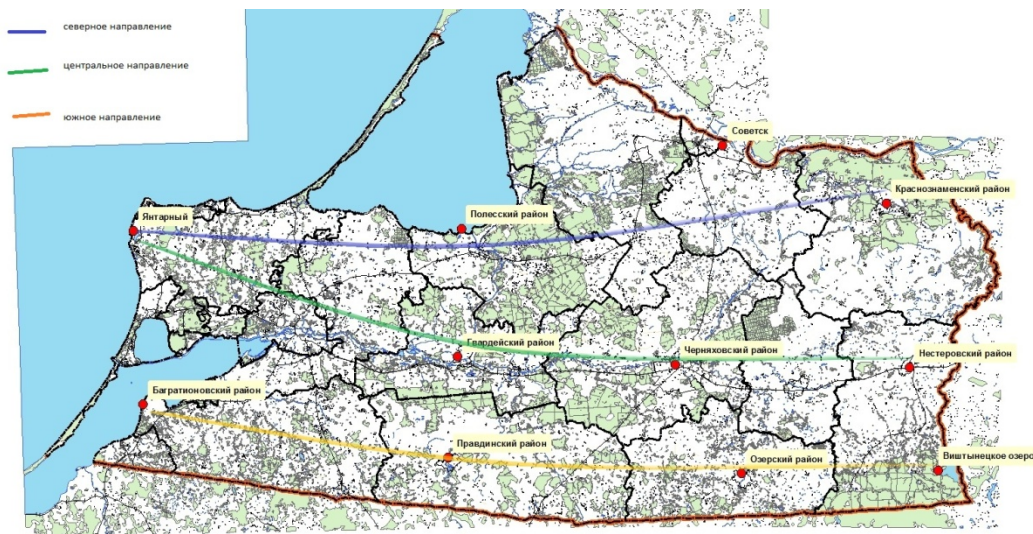


Рис. 1. Расположение пробных площадок на территории Калининградской области

Для сравнения полученных результатов по географическим координатам в зависимости от широты, авторами было выбрано 3 направления: северное (Светлогорский, Полесский районы, Советский городской округ, Краснознаменский район), центральное (Светлогорский, Гвардейский, Черняховский, Нестеровский районы) и южное (Багратионовский, Правдинский, Озерский районы и юго-восток Нестеровского района).

В работе изучалось накопление фосфора (P) в еже сборной (*Dactylis glomerata* L.). Помимо растений производился сбор почвы для последующего макроэлементного анализа [6]. Для оценки общего фосфора в почве использовались: пламенно-фотометрический метод определения содержания калия ГОСТ 30504-97 на приборе пламенный фотометр ФПА-2, фотометрический метод определения содержания фосфора ГОСТ 26657-97 на приборе «Спекол10»[2]. Содержание кальция определялось комплексонометрическим методом, титрованием с индикатором (кальцин). Экспериментальные данные обработаны статистически с использованием программы Microsoft Office Excel

В почве колебание содержания общего фосфора на всей территории области составило от 10,0 до 27,0 мг/кг, среднее значение 18,7 мг/кг, при этом минимум и максимум отмечены на отрезке южного направления при удалении от моря на расстояние от 0-10 км до 50-60 км, как представлено на рисунке 2. Северное и южное направления проявили общую тенденцию спада количества общего фосфора в почве в пределах 50-60 км от моря (с 27,0 и 16,0 мг/кг до 10,0 и 12,5 мг/кг соответственно). При последующем удалении отмечено постепенное увеличение концентрации общего фосфора в почве. На центральном направлении, наоборот, на расстоянии 50-60 км от моря отмечено максимально высокое содержание общего фосфора в почве - 25,3 мг/кг. В целом, при удалении от моря на расстояние 120-130 км концентрация общего фосфора в почве увеличивается.

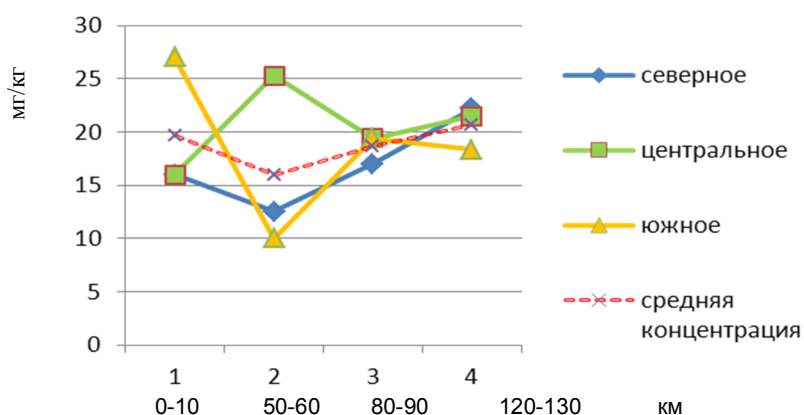


Рис. 2. Накопление общего фосфора в почве в зависимости от географической широты Калининградской области

В растениях, произрастающих на данных пробных площадках определялось содержание P, Ca.

В еже сборной колебания концентрации общего фосфора находились в диапазоне от 0,66 до 1,01 мг/кг, в среднем составив 8,20 мг/кг (рисунок 3).

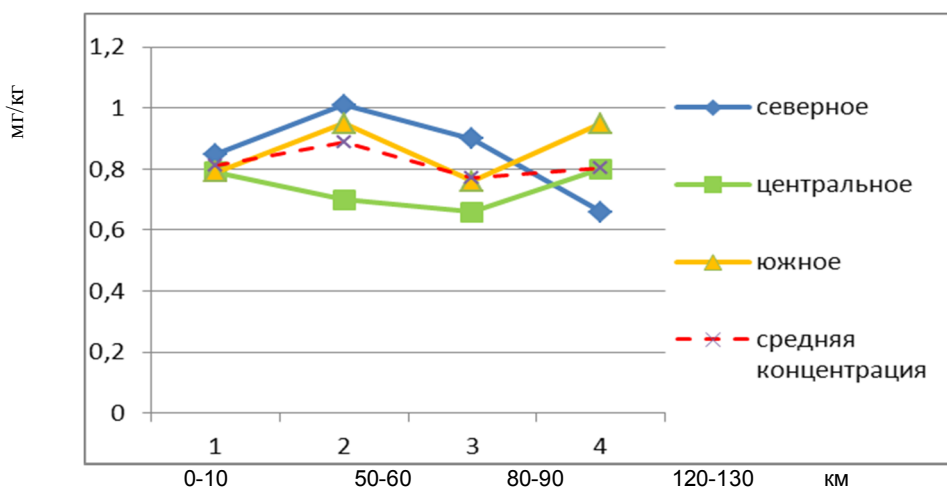


Рис. 3. Накопление общего фосфора в еже сборной в зависимости от географической широты Калининградской области

При удалении от моря, концентрация общего фосфора в еже сборной постепенно снижалась. Отмечена положительная корреляция накопления общего фосфора в еже сборной от наличия общего калия в почве (исключение - центральное направление). Выявлена отрицательная корреляция в содержании общего фосфора в растениях и в почве. По-видимому, это связано с тем, что в состав общего фосфора почвы входят как усвояемые фракции фосфора, так и не усваиваемые, а присутствие общего калия позволяет растению усилить потребление общего фосфора из почвы.

В еже сборной концентрация общего кальция составили в зависимости от места произрастания растений колебалась в пределах от 0,87 до 2,26 мг/кг, в среднем 1,45 мг/кг (рисунок 4). Отмечена положительная корреляция накопления общего кальция от концентрации общего фосфора и общего калия в почве; исключение южное направление, где наблюдалась отрицательная корреляция

содержания общего кальция и общего фосфора. Концентрация общего кальция в еже сборной в целом по области незначительно увеличивается от моря к континентальной части.

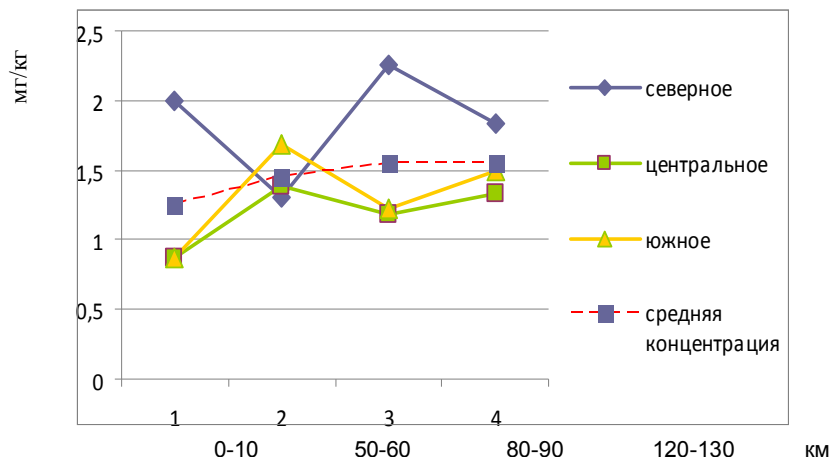


Рис. 4. Накопление общего кальция в еже сборной в зависимости от географической широты Калининградской области

Таким образом, прослеживается значимость в распределении общего фосфора в почве Калининградской области в зависимости от удаленности от морского побережья: содержание общего фосфора увеличивается при продвижении к континентальной части области. Наиболее существенные изменения в содержании общего фосфора в почве в зависимости от географической широты выявлены на расстоянии 50-60 км от моря, а для общего калия — на расстоянии 80-90 км.

Что касается накопления общего фосфора ежей сборной (*Dactylis glomerata* L.), то этот процесс активнее идет в растениях менее удаленных от моря, что не коррелирует с содержанием общего фосфора в почве.

Прибрежная зона Балтийского моря, как уже отмечалось отличается более низкими температурами воздуха, высокой влажностью и почти постоянным ветровым воздействием. Можно говорить о том, что растения прибрежной зоны находятся в менее благоприятных условиях [1]. В таких условиях в растениях увеличивается содержание антиоксидантов, что увеличивает стрессоустойчивость растений [3]. Исследование горных и равнинных пастбищ на макроэлементный состав растений также показало, что растения горных пастбищ содержат больше макроэлементов [6]. Горные биоценозы также как и прибрежные находятся в стрессовых условиях часто меняющейся температуры и ветрового воздействия, что повлекло адаптацию произрастающих на них видов растений в направлении накопления биологически активных компонентов.

#### Литература

- [1] География янтарного края России. Ред. В. В. Орленок. — Калининград : Янтарный сказ, 2004 — 415 с.
- [2] Дедков В.П., Федоров Г.М. Пространственное, территориальное и ландшафтное планирование в Калининградской области. Калининград: Из-во РГУ им. И.Канта, 2006 — 184 с.
- [3] Чупахина Г.Н., Масленников П.В., Скрыпник Л.Н. Природные антиоксиданты (экологический аспект): монография. — Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2011. — 111 с.
- [4] Шамсутдинов З. Ш. Биогеоценотические принципы и методы адаптивной системы селекции кормовых растений/ "Научное обеспечение кормопроизводства России ". Материалы Международной научно-практической электронной конференции, посвященной 100-летию ВНИИ кор-мов имени В. Р. Вильямса (ГНУ ВИК Россельхозакадемии, 12-13 июня 2012 г.), 2012. — с. 46-58.
- [5] И. В. Мосолов Физиологические основы применения минеральных удобрений / И. В. Мосолов — М.: Книга по требованию, 2012. — 255 с.
- [6] Луганова С.Г., Салихов Ш.К., Гиреев Г.И. Содержание макроэлементов (К, Na, Ca, P, Mg) в растительности пастбищ экологических зон Дагестана/Известия дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки, 2009, №4, стр. 67-72.
- [7] Панасин В.И. Макроэлементы и урожай // Калининградское книжное издательство. - 2000. - С. 52—132.

## NUMERICAL MODELING OF POPULATION TASKS WITH NONLOCAL NONLINEARITY

Aripov M.M., Muhamediyeva D.K. ©

National University of Uzbekistan

Uzbekistan, Tashkent

### Abstract

Modeling of the processes of growth of dissipative structures in reaction-diffusion (RD) systems contributes to the development of the theoretical concepts of colonial organization of the populations of microorganisms. Results obtained in the study of one-dimensional nonlocal models, created the necessary foundation for the study of processes of formation of two-dimensional population structures under the influence of nonlocal interaction. Two-dimensional structures are most convenient for experimental research. In this article, with numerical methods of solutions are constructed solutions of one-dimensional and two-dimensional RD - equation with nonlocal nonlinearity for initial distributions with several centers of localization. Choice of initial distributions corresponds to experimental conditions in which inoculation of bacterial culture is produced in the centre of localization of the initial distribution.

**Keywords:** population model, nonlocal nonlinearity, reaction-diffusion systems, self-organization effect, population waves, pattern, growth dynamics.

### Introduction

Reaction – diffusion models widespread in science. They are often used to represent a system, the components of which are moving diffusely and interactive events which are described by reaction terms, can be represented by nonlinear expressions at the macroscopic observable objects, such as the density of the system. Common examples can be found in aggregating [1], deposition [2], chemical reaction [3], flame, burning [4], distribution of impulses in the nerves [5], and population dynamics [6,7]. Expansion of the research of the reaction diffusion in the convective transfer [8,9], diffusion transfers [10, 11] and spatially nonlocal interactions [12, 13] also studied in the recent past. Consider the equation of the reaction diffusion

$$\frac{\partial u(x,t)}{\partial t} = D \frac{\partial^2 u(x,t)}{\partial x^2} + af(u), \quad (1)$$

where  $u(x,t)$  represents the profile of type density, expressed here as a dimensionless quantity,  $D$  is the diffusion coefficient,  $a$  is a growth rate and  $f(u)$  is nonlinearity. Furthermore, we assume that  $f(0)=f(1)=0$ , which is a property of nonlinearity of many system objects.

Equations, like (1) often lead to the propagating wave fronts. Class of reaction conditions, as this function is pretty big, but we can distinguish three types of nonlinearities [14]. One type, hereinafter referred to as the first type corresponds to positive  $f(u)$  at  $0 < u < 1$  with  $f(u) \approx u$  at  $u \approx 0$ . A well-known example is the equation of the Fisher-Kolmogorov-Petrovskii-Piskunov (FKPP) [15, 16], reaction term of

which  $F(U) = U(1-U)$ . Another type, hereinafter referred as the second type corresponds to the negative  $f(u)$  at  $0 < u < b$ , and positive  $f(u)$  at  $b < u < 1$ , such as the equation of the Zeldovich-Frank-Kamenetskii [17] (ZF), also known in the reference as reduced Nagumo equation [7] for which  $f(u) = u(u-b)(1-u)$ , where  $0 < b < 1$ . This change in the sign of the nonlinearity is responsible for the so-called Allee effect in the population dynamics [18]; threshold density, below which the initial population eventually dies out. Recent work on the pattern formation with Allee effect can be found in the reference [13]. Finally, what we call the third type of nonlinearity has a positive  $F(U)$  at  $0 < u < 1$ , but is nonlinear in  $u$  for small  $u$ . Reaction-diffusion equation with these kinds of reaction functions are used, for example, in the study of the heat of combustion waves, specific autocatalytic chemical reactions [20] and deposition of calcium in bone system.

In the thermal combustion, nonlinear growth may represent the temperature profile [4], and the concentration of the reacting species [19], in chemical reactions, it represents the order of autocatalysis [20], and calcium deposits, crystalline clusters which grow in volume of bone proportional to the square of its mass [21].

In the context of the model of a biological population, the Allee effect studied in detail since the experimental work of beetles of the *Tibolium* genus [23] or later on *Apis* variants [24] and whales [25]. In general, Allee effects are determined as strong or weak [26], depending on the growth rate of per capita,  $f(u)/u$  is correspondingly, negative or positive at low density. This effect, or function present in many population systems and means that the nature of the reaction in the reaction diffusion scenario is such, that the population suffers disappearance, if it starts at relatively low levels of population density, which inhibits the growth of this trend to extinction if the density exceeds a critical level, and high levels effect of saturation is set in countering to the malthusian explosion. Nonlinear term corresponding to this situation is cubic by the density of the population (in contrast to the quadratic as in FKPP equation).

If the term of the reaction is the first type, as described above, it has been shown that there is a minimum speed for the existence of traveling fronts [15, 16].

These fronts are called *pulls* fronts due to the fact that their dynamics are dictated by the growth and spread of the front of the tail [27-29]. The value of the asymptotic velocity of the front can be simply obtained by calculating the propagation of small perturbations around the unstable state  $u = 0$ . For these nonlinearities, initial conditions, whose fronts are quite steep, in the end will take the running wave form with speed  $2\sqrt{Daf'(0)}$ . On the other hand, the initial conditions, with the shallow initial profiles or reach greater speeds than the minimum or just accelerated [29].

Fronts produced by reaction of the terms of the second type are called bistable because  $U = 1$  and  $U = 0$  linearly stable, while the fronts of the third type of nonlinearity is usually called pushing nonlinearities [30]. These pushing fronts got their name due to the fact that the dynamics of the nonlinear field  $F(U)$  drives the front-line distribution [28, 29, 31], and "push" the front tail forward.

Population dynamics of microorganisms is an example of a nonlinear system, in which may occur self-organization effects, due to the collective behavior of large numbers of individuals under the influence of the governors of external influences. Self-organization effects are manifested in the formation of inhomogeneous space-time structures (population aggregations or patterns) [31-33], population waves and other similar phenomena [34]. Understanding the laws of the emergence and growth dynamics of bacterial structures it is important to identify the main mechanisms of control on the initial level, the origin and development of bacterial infections in medical practice [35]. Systematic studies of populations of bacteria, conducted by microbiologists during the last century, led to the concept of a bacterial culture as a unified, integrated system [36, 37].

In article by numerical methods investigated influence of nonlocal effect to the population dynamics in diffusion model with quadratic- nonlinear nonlocal interaction, generalizing the well-known Fisher-Kolmogorov-Petrovskii-Piskunov (FKPP) model in one- and two-dimensional case.

To describe nonlocal interaction were used kernel of two types-in the form of Gaussian, and uniform distributions. It is shown that in both cases formed local maxima of the population, which indicates the formation of population structure.

**1. Population model with nonlocal nonlinearity in one dimensional case.** As a basic model of spatially distributed populations, following the traditional approach in population dynamic theory [36-38], select the model proposed independently by R. Fischer [39] and A.N. Kolmogorov, N. Petrovskii, N.S. Piskunov [40]. For simplicity, we assume a one-dimensional space. This assumption can be implemented in the experimental conditions, if the region in which interacts individual's microbial population is a narrow and long tube. Along the tube performs a transfer process, and any of its cross section happening total internal mixing [37]. In the Fisher-Kolmogorov-Petrovskii-Piskunov model

dynamics depend on the time  $t$  and spatial  $x$  coordinate of kinetic variable  $u(x,t)$  (biomass or number of organisms of this type in the unit of volume, , in on dimensional case – per unit length) described by evolution equation, which takes into account the spatial diffusion with constant diffusion coefficient  $D$ , the process of production of bacteria with a constant growth rate (with malthusian parameter)  $a$  and quadratic by the density losses with coefficient of  $b$ , caused by competition for resources.

In FKPP model includes basic biological patterns that determine population dynamics, however, factors such as heterogeneity of the population in composition, in particular mutation, taxis (the mobility of individuals), the effect of metabolic products to the population growth, the effect of heterogeneity of the environment, the model does not take into account. FKPP model is not sufficient to explain the formation of population aggregations. One of the areas of research, with the purpose to explain this phenomenon is modify the FKPP model by including in equation of the model additional terms responsible for the above-mentioned additional factors of population dynamics.

Perhaps the simplest model  $f(u)$  - is logistics, and in this case, equation (1) becomes one-dimensional inhomogeneous Fisher-Kolmogorov-Petrovskii-Piskunov equation:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = ru \left( 1 - \frac{u}{K(x,t)} \right) + D \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} \quad (2)$$

with spatial and environmental temporarily dependent parameter  $K(X, T)$  which models the diversity of habitats that can be taken into account as follows. Since habitats can be conditionally classified as optimal (pine / oak) and suboptimal (juniper trees / shrubs / grass), we can model them by using piecewise spatial homogeneous environmental parameters. Possible temporary dependence of  $K(x,t)$  can vary on  $x_c(t)$ , to produce variations in the range of high and low density of the population. This choice, however, does not seem to be the best. This is because  $x_c$  represents the transition from forest to pasture, and it does not vary depending on the season. As expected during the year is reasonable to vary the value of  $K$ . Probably choice would be

$$K(x,t) = \begin{cases} K_{op} & \text{if } x \leq x_c, \\ K_{so} & \text{if } x > x_c. \end{cases} \quad (3)$$

Equation (2), with (3) with initial condition in optimal habitat is expected to have solutions in the form of growing front, connecting the region with a high density of the population to the left with a low number of population to the right, such as a simple situation where  $K$  is a constant and uniform. However, the traveling-wave solutions FKPP equation distributed to one side or the other, depending on the inclination of the front connection of the asymptotic equilibrium from the left and right. In our situation, with optimal habitat on the left, that means that the waves will be distributed always to right (at a rate which may be affected vibrational  $K_{so}(t)$  close to zero for their lows, this situation will continue: small

population in suboptimal habitat recovers immediately when  $K_{so}(t)$  again increases and front continues to move forward right. This is drawback of all models with logistic terms: zero state population is always unstable, the situation may be far from reality, especially for relatively small groups of populations. Used here function  $f(u)$  has a stable condition  $u=0$ , with a threshold, below which the population is attracted to this state. Equation, in its simplest form,

$$\frac{\partial u}{\partial t} = ru(u - a(x,t)) \left( 1 - \frac{u}{K(x,t)} \right) + D \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \quad (4)$$

Equation (4) has three equilibrium:  $u=0$  (stable),  $u=a$  (unstable) and  $u=K$  (stable). Slowdown in the growth of the low density represents common mathematical model for the Allee effect. Dynamics of small populations and an increased risk of extinction - this is a problem which has a great importance for the invasion of populations and other systems with inhomogeneous or changeable habitats.

Assume that an external influence of the system through  $K(t)$  and  $a(t)$ , is sufficiently slow to provide adiabatic mode in which the tracks of the front stay to the time-dependent speed and depends on the slope, which occurs in certain reaction systems, -diffusion, when the propagation of the front has the same qualitative view although quantitatively different from that observed in the asymptotic regime.

Under this condition, the usual transformation of variables to a moving frame of reference in which the stationary fronts can be taken as:  $x \rightarrow x - c(\tau)t$ , where  $\tau$  is the slow time scale of the adiabatic approximation. In addition, with the boundaries  $u(z \rightarrow -\infty) = 1$  and  $u(z \rightarrow \infty) = 0$  and with  $K(t)$  and  $\alpha(t)$  stored piecewise uniform function above and below  $x_c$ . Equation (4) has a traveling wave solutions with speed:

$$c(\tau) = \sqrt{\frac{rD}{2K(\tau)}} (K(\tau) - 2a(\tau)) \quad (5)$$

It is obvious that the sign of the speed depends on the sign of  $K-2a$  in the equation (5). So there is a possibility of fronts propagating in both directions. Let us now point the temporal variability of the environment and suboptimal threshold parameters. We expect that during the favorable season (the best food and water resources, for example) environments will be the highest and Allee effect will be weak, with the lowest Nagumo threshold. In this context, we can model these parameters as the opposite phase of harmonic oscillations:

$$K_{SO}(t) = k_0 + k_1 \sin(2\pi t / T), \quad (6)$$

$$a_{SO}(t) = a_0 + a_1 \sin(2\pi t / T + \pi) \quad (7)$$

where  $T$  is the period of oscillations. Average speed of the front can be found by integrating equation (5) along the period:

$$\langle c \rangle = \frac{1}{T} \int_0^T c(\tau) d\tau = \frac{\sqrt{2rD\kappa} (2a_1 + k_1) \varepsilon \left( \frac{2k_1}{\kappa} \right) - 2(a_0 k_1 + a_1 k_0) \kappa \left( \frac{2k_1}{\kappa} \right)}{\pi k_1 \sqrt{\kappa}}$$

Following [31-36], consider a generic model of FKPP population dynamics, including a nonlocal interaction.

The basic equation of the model can be written as

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D(u) \frac{\partial u}{\partial x} \right) + k(t, x) u \cdot (1 - u^\beta). \quad (8)$$

This growth rate is a function of spatial coordinates  $x$  and time  $t$ , to expand the scope of the model (1) in case of spatially inhomogeneous conditions of reproduction of the population and losses generated by external factors (for example, different lighting, temperature gradients and so on),  $\kappa$  – nonlinearity parameter. We assume the quantities in (8) as dimensionless.

Equation (8) is an example of an equation of the «reaction - diffusion» type, or RD-type equation. Nonlocality in the equation takes into account the finiteness of the spatial area surrounding the individual, in which it interacts with the neighbouring population, the spatial distribution of the products of metabolism, taxis, uneven distribution of the substrate, and other environmental factors in the area occupied by population.

## 2. Difference schemes for nonlocal population model

We study the equation (8) by numerical methods, using the appropriate difference schemes and algorithms of numerical solving. For the equation (8) with coefficients of general type unknown exact solutions and conservation laws, which limits the possibility of assessing the adequacy of the constructed numerical solutions. This estimate was carried out by comparing the results of the calculations received on the basis of explicit and implicit difference schemes and the method of finite elements.

## 3. Solution for the Gaussian distribution, and the asymptotic zero boundary conditions

Consider the example of numerical solution of the equation (8). The initial distribution of the population will be set as Gaussian distributions

$$u(x, 0) = u_0(x) = f_0 \exp(-x^2 / \sigma_0^2) \quad (9)$$

The initial distribution (9) is localized in the vicinity of the origin  $x = 0$ , localization region is determined by the parameter  $\sigma_0$  – dispersion of the function  $u_0(x)$ .

Results of the numerical solution of equation (8) subject to (9) are shown in Fig. 1, which shows that the initial perturbation does not reach the spatial boundaries of the computational domain, which corresponds to zero asymptotic boundary conditions  $u(x,t)x \rightarrow \pm \infty$ .

In the dynamics of population growth are the following stages.

At the first stage, the initial distribution  $u_0$  of the form (9) (Fig. 1 a) is converted into a symmetrical distribution of  $u_1$ , with a maximum at the origin  $x=0$  (Fig. 1, b). Additionally the calculations showed that the state of  $u_1$ , formed in the first step for different values of the amplitude of the initial distribution  $f_0$  in (3) don't differ from each other.

On the second stage the central maximum of distribution is divided into two local maximum, which move in different directions. Note that the amplitude of the «secondary» local peaks of the distribution of  $u_{11}$  (Fig. 1) smaller than the maximum state of the  $u_1$ .

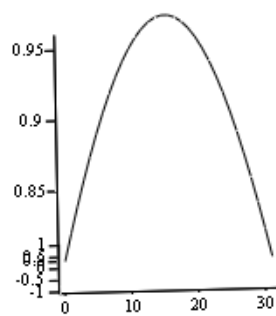
At the third stage in the distribution center  $u_{11}$  (at the origin) occurs local maximum, which in turn split into two local maximum values less than the second step (Fig.1,g). The process of formation of the Central maximum and its division may continue. Analysis of the numerical solutions shows that the amplitude of the generated local maximum in time come to steady-state level, and the amplitude of the maximums formed in the later stages is less than the amplitude of the maximums formed at earlier stages.

Now the initial distribution of the population will be set as [42]

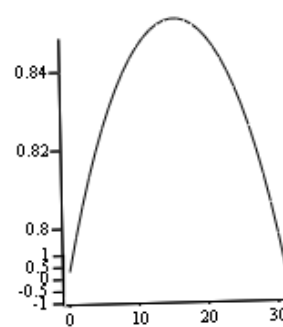
$$u_0(t, x) = 1 + \psi(t) \cos(k_c \xi); \quad \xi = |x| / \tau^{1/2}; \quad \tau(t) = \int_0^t [\psi(\eta)]^\sigma d\eta, \quad (10)$$

in the case of  $k(t, x) := k(t)$ ;  $k(t) = \frac{1}{(1+t)^\alpha}$ ,  $\alpha > 1$ .  $\psi(t)$  is found from the equation:

$$\frac{d\psi}{dt} = k(t)\psi(1 - \psi^\beta), \quad \psi(t) = \left( 1 + e^{-\beta \int_0^t k(t) dt} \right)^{-\frac{1}{\beta}}.$$



time(FRAME + 0)  
a)  $u_0$



time(FRAME + 10)  
b)  $u_1$

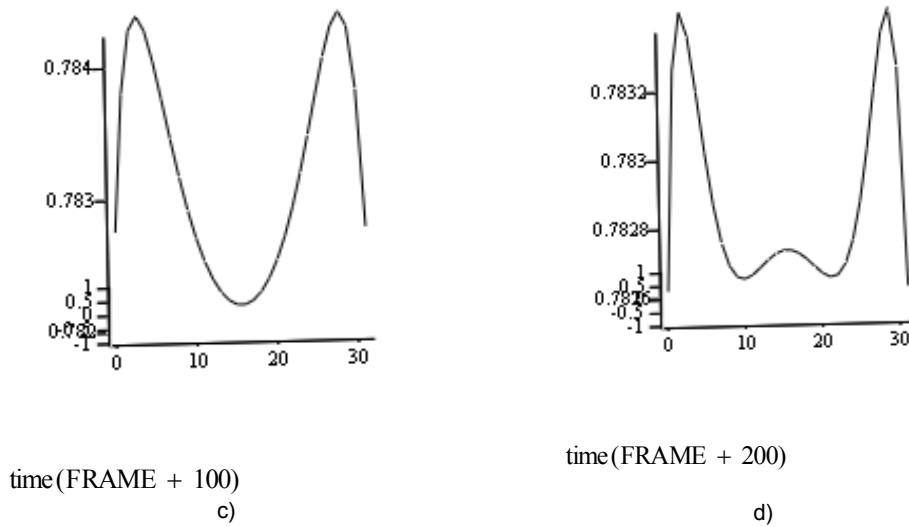
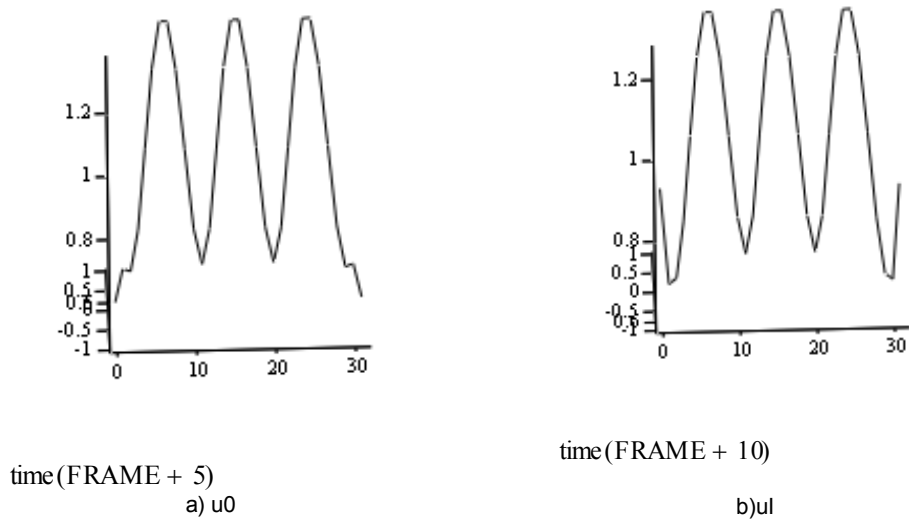


Fig. 1. Numerical solution of the equation (8) for functions of the form (9) with  $\sigma_0=0,1$ ,  $\sigma=1,2$ ,  $f_0=1$  at the following moments of time: a) 0; b) 10; c) 100; d) 200

Results of numerical solution of the equation (8) under condition (10) is shown in Fig. 2, which shows that the initial perturbation doesn't reach the spatial boundaries of the computational domain that corresponds to the asymptotic zero boundary conditions  $u(x,t)x \rightarrow \pm \infty$ .



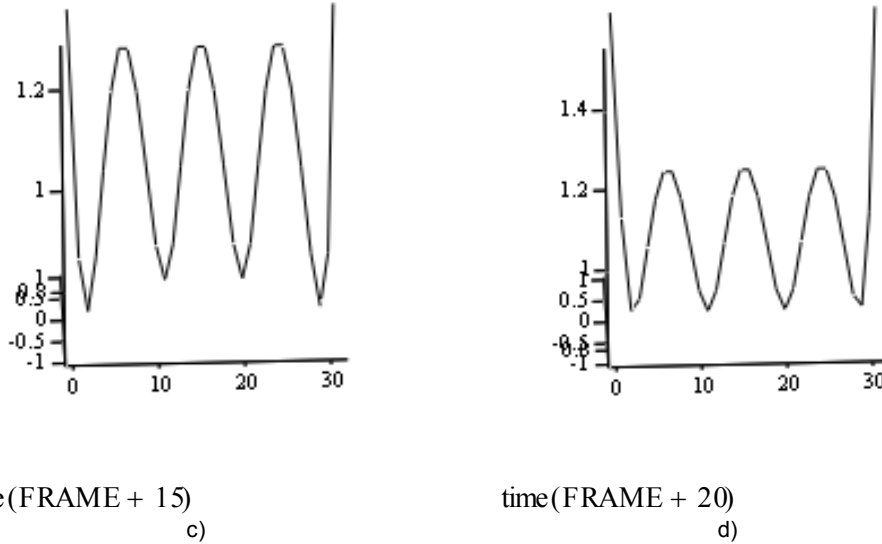


Fig. 2. The numerical solution of equation (8) for the functions of the form (10) with  $\sigma_0=0,1$ ,  $\sigma=1,2$ ,  $f_0=1$  at the following moments of time: a) 0; b) 10; c) 100; d) 200

#### 4. Two-dimensional RD-model with nonlocal interaction

Now consider the two-dimensional task of reaction with diffusion of Kolmogorov-Fisher type

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_1} \left[ u^\sigma \frac{\partial}{\partial x_1} u \right] + \frac{\partial}{\partial x_2} \left[ u^\sigma \frac{\partial}{\partial x_2} u \right] + k(t, x) u (1 - u^\beta) \quad (11)$$

$$u = u(x_1, x_2, t), \quad |x| = \sqrt{(x_1)^2 + (x_2)^2}$$

in the domain  $D = \Omega \times (0, T)$ ,  $\Omega \subset R^N$ ,  $\Omega = \{-b_\alpha < x_\alpha < b_\alpha, \alpha = 1, 2\}$  with the initial and boundary conditions

$$u(0, x) = u_0(x) \geq 0, \quad (12)$$

$$u|_\Gamma = \mu(x, t), \quad t \in (0, T), \Gamma - \text{border of } \Omega.$$

Here kinetic variable  $u(x_1, x_2, t)$  ((mass) population density of this species per unit area) depends on time  $t$  and the spatial coordinates  $x_1, x_2$ ; process of production of bacteria is characterized by the growth rate  $k(t, x)$ . Dependence of the coefficient  $k(t, x)$  from the spatial coordinates  $(x_1, x_2)$  and time  $t$  allows to take into account the spatial inhomogeneity and non-stationarity conditions of population processes, caused by external factors. We also assume the values in equation (11) as a dimensionless.

Set the initial distribution with a localization center in the point  $(x_0, y_0)$  as follows:

$$u(x, y, 0) = u_0(x, y) = \frac{f_0}{2\pi\sigma_0^2} \exp\left(-\frac{(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2}{2\sigma_0^2}\right) \quad (13)$$

Here parameter  $\sigma_0^2$  characterizes a localization degree of the function  $u(x, y, 0)$ ,  $f_0$  - amplitude. Initial distribution with localization points  $(x_{i0}, y_{i0})$ ,  $i = 1, \dots, n$  given in the form

$$u(x, y, 0) = u_0(x, y) = \frac{f_0}{2\pi\sigma_0^2} \sum_{i=1}^n \exp\left(-\frac{(x-x_{i0})^2 + (y-y_{i0})^2}{2\sigma_0^2}\right). \quad (14)$$

Here  $n$  is the number of localization centers (local maxima) of function  $u(x, y, 0)$ .

Solution of the equation (22) constructed by numerical methods. In  $\Omega$  we construct a uniform grid  $\bar{\omega}_h$  by  $x_\alpha$ , ( $\alpha = 1, 2$ ) with steps  $h_1 = \frac{b_1}{n_1}$  and  $h_2 = \frac{b_2}{n_2}$ :

$$\bar{\omega}_h = \{x_{ij} = (x_1^i, x_2^j), \quad x_1^i = ih_1, \quad x_2^j = jh_2, \quad i, j = 0, 1, \dots, n_\alpha, \quad \alpha = 1, 2\},$$

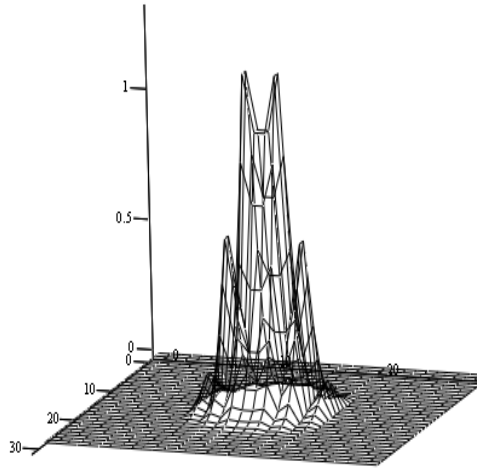
and temporary grid  $\bar{\omega}_\tau = \{t_k = k\tau, \quad \tau > 0, \quad k = 0, 1, \dots, m, \quad \tau m = T\}$ ,  $T > 0$ .

Task (11) on the grid  $\bar{\omega}_h \times \bar{\omega}_\tau$  approximated by the alternating direction implicit scheme (longitudinal-transverse scheme). In terms of population dynamics function  $u(x, y, 0)$  in the form of (13) specifies the initial distribution density of the populations subject to inoculation in a neighborhood of the point  $(x_0, y_0)$ . The function of the form (14) in correspondence inoculation with centers in the points  $(x_{i0}, y_{i0})$ . Diameters of the inoculations estimated by the value of  $6\sigma_0$ . The value of density  $u(x, y, 0)$  outside the area of localization will be neglected. Then expression (14) can be regarded as an aggregate  $n$  connected regions in which the density is different from zero (or rather higher than the set threshold). If localization is not overlap, each region can be considered as primary colony of bacteria, which is a source of population growth of bacteria. Primary colonies do not interact, if the distance between their centers more than  $6\sigma_0$ .

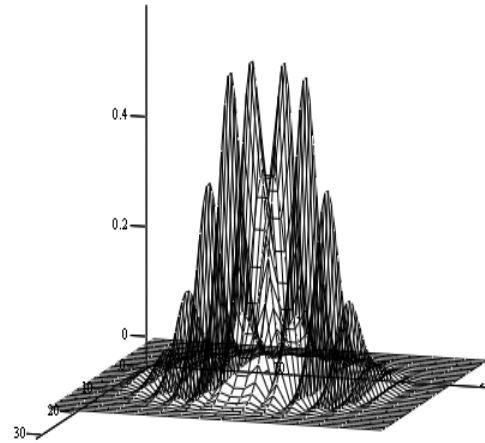
Numerical solution of equation (11) were built in the area bounded by a circle of radius  $R$  on the length of time  $[0, T_0]$  with the following values of parameters of the equation:  $\sigma_0 = 0,3$ ,  $f_0 = 0,32\pi$ .

An important feature of the dynamics described by the equation (11), is that there is some characteristic time  $\tau$ , called the *relaxation time*, for which the initial distribution  $u_0$  вида (13) converted in axially symmetric distribution with a maximum at the point  $(x_0 = 0, y_0 = 0)$ , (Fig. 3). Beginning from the time  $\tau$  (in the examples presented here  $\tau \approx 5$ ), around the central maximum of the function  $u(x, y, \tau)$  formed axially-symmetric (ring-shaped) distribution and dynamics of formation of this distribution depends on a kind of a nonlocal interaction defined by the expressions (13) and (14). For clarity, in Fig. 3 shows the numerical solutions of distribution  $u(x, y, \tau)$  at the moments  $t = 5$ ,  $t = 15$ ,  $t = 25$ ,  $t = 35$ .

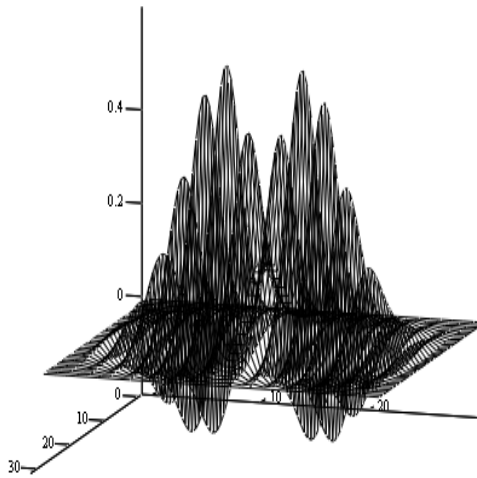
If the function of competitive losses has the form (13), Central maximum cross-section  $x = 0$  is reduced and is divided into two local maximum, which move in different directions relative to each other. With increasing distance from the origin maximum therein occurs (secondary) a local maximum, which in turn split into two local maximum of lesser magnitude than the extreme (primary) maximum and so on (Fig. 3).



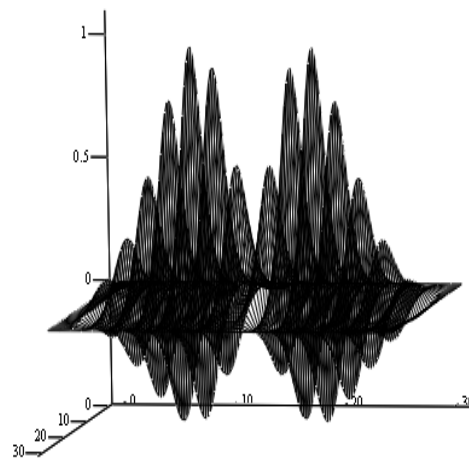
time(5)  
uI at the moment of the time  $t = 5$



time(15)  
uII at the moment of the time  $t = 15$



time(25)  
uIII at the moment of the time  $t = 25$



time(35)  
uIV at the moment of the time  $t = 35$

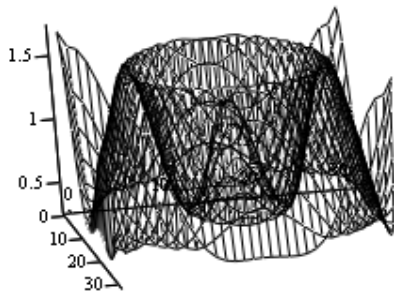
Fig. 3. Numerical solution of the equation (11) for functions of the form (13), (14) with  $\sigma_0=0,1$ ,  $\sigma=1,2$ ,  $f_0=1$  at various moments of time.

In case of  $k(t, x) := k(t)$ ;  $k(t) = \frac{1}{(1+t)^\alpha}$ ,  $\alpha > 1$  initial distribution of the population will be given as

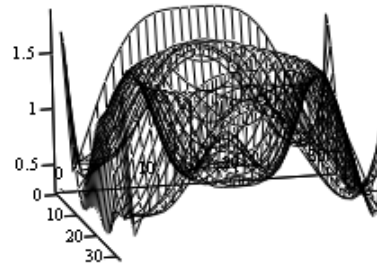
$$u_0(t, x) = 1 + \psi(t) \cos(k_c \xi); \quad \xi = |x| / \tau^{1/2}; \quad \tau(t) = \int_0^t [\psi(\eta)]^\sigma d\eta \quad (15)$$

where  $\psi(t)$  is a structural amplitude and  $k_c$  is the critical wave number. By substituting the above ratio in the model (11) and after some simple calculations, we obtain the following equation for the

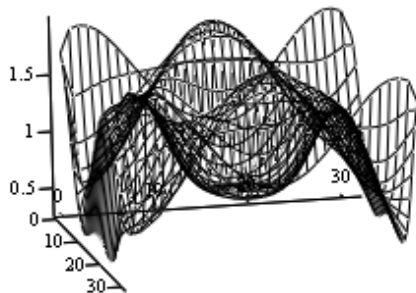
amplitude:  $\frac{d\psi}{dt} = k(t)\psi(1 - \psi^\beta)$ .  $\psi(t)$  is found from the equation  $\psi(t) = \left( 1 + e^{-\beta \int_0^t k(t) dt} \right)^{-\frac{1}{\beta}}$ .



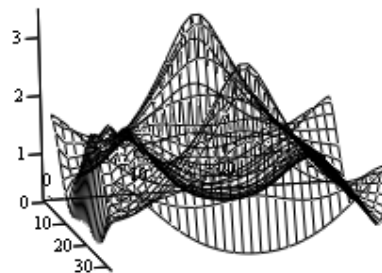
time(FRAME + 0)  
uI at the moment of the time  $t = 0$



time(FRAME + 5)  
uII at the moment of the time  $t = 5$



time(FRAME + 10)  
uIII at the moment of the time  $t = 10$



time(FRAME + 15)  
uIV at the moment of the time  $t = 15$

Fig. 4. The numerical solution of equation (11) for functions of the form (15) with  $\sigma=0,1$ ,  $\sigma=1,2$ ,  $f_0=1$  at various moments of the time

### Conclusion

Constructed numerical solutions of equations (8) and (11) corresponding to the zero boundary conditions at infinity. Analysis of numerical solutions implemented for various initial distributions of  $u_0(x)$  showed that the process of evolution goes through several characteristic stages (see Fig. 1-4). Characteristic feature is the consistent appearance of local maximums in the distribution center and subsequent separation of the two local maximum, moving in opposite directions. Occurs spatially periodic structure with the same shape and parameters of the peaks. These regularities and features associated with spatial inhomogeneity of limiting growth factors (competition for substrates, products of metabolism), the interaction of different species or groups of cells in the process of growth.

### Reference

- [1] G. Parisi, Y.C. Zhang, J. Stat. Phys. , 1 (1985)
- [2] D. Bensimon, B. Shraiman, L.P. Kadanoff, in Kinetics of Aggregation and Gelation, edited by F. Family, D.P. Landau (Elsevier-North Holland, Amsterdam, 1984)
- [3] P. Gray, S.K. Scott, Chemical Oscillations and Instabilities: non-linear chemical kinetics (Oxford Univ. Press, 1994)
- [4] Ya.B. Zel'dovich, G.I. Barenblatt, Combust. Flame , 61 (1959)
- [5] C. Scott, Rev. Mod. Phys. , 487 (1975); A.C. Scott, Neurophysics (Wiley, New York, 1977)
- [6] A. Okubo, S. Levin, Diffusion and Ecological Problems: Modern Perspectives, 2nd edn. (Springer-Verlag, Berlin, 2001)
- [7] J.D. Murray, Mathematical Biology, 2nd edn. (Springer, New York, 1993)
- [8] L. Giuggioli, V.M. Kenkre, Physica D , 245 (2004)
- [9] I.D. Peixoto, L. Giuggioli, V.M. Kenkre, Phys. Rev. E , 041902 (2005)
- [10] K.K. Manne, A.J. Hurd, V.M. Kenkre, Phys. Rev. E , 4177 (2000)
- [11] G. Abramson, A.R. Bishop, V.M. Kenkre, Phys. Rev. E , 66615 (2001)
- [12] M.A. Fuentes, M.N. Kuperman, V.M. Kenkre, Phys. Rev. Lett. , 158104 (2003); J. Phys. Chem. B , 10505 (2004)
- [13] M.G. Clerc, D. Escaff, V.M. Kenkre, Phys. Rev. E 72, 056217 (2005)
- [14] R.D. Benguria, M.C. Depassier, Phys. Rev. Lett. 77, 1171 (1996); Phys. Rev. E 75, 51106 (2007)
- [15] R.A. Fisher, Ann. Eugen. 7, 355 (1937)
- [16] A. Kolmogorov, I. Petrovsky, N. Piskunov, Bull. Univ. Moskou, Ser. Internat., Sec. A 1, 1 (1937)
- [17] Ya.B. Zel'dovich, D.A. Frank-Kamenetsky, Doklady Akademii Nauk. SSSR, 19, 693 (1938)
- [18] W.C. Allee, The Social Life of Animals (Beacon Press, Boston, MA, USA, 1938)
- [19] P. Calvin, Ann. Rev. Fluid Mech. 26, 321 (1994)
- [20] M.J. Metcalf, J.H. Merkin, S.K. Scott, Proc. R. Soc. Lond. A 447, 155 (1994)
- [21] P. Tracqui, A.M. Perault-Staub, G. Milhaud, J.F. Staub, Bull. Math. Biol. 49, 597 (1987)
- [22] M.-H. Wang, M. Kot, M.G. Neubert, J. Math. Biol. 44, 150 (2002)
- [23] R.N. Chapman, Ecology 9, 11 (1928)
- [24] P. Truchin, P. Kareiva, Ecology 70, 1008 (1989)
- [25] C.W. Fowler, J.D. Baker, Rep. Int. Whal. Commn. 41, 545 (1991)
- [26] M.-H. Wang, M. Kot, Math. Biosciences 171, 83 (2001)
- [27] W. van Saarloos, Phys. Rev. A 37, 211 (1988)
- [28] U. Ebert, W. van Saarloos, Phys. Rev. Lett. 80, 1650 (1998)
- [29] U. Ebert, W. van Saarloos, Physica D 146, 1 (2000)
- [30] D. Panja, W. van Saarloos, Phys. Rev. E 65, 057202 (2002)
- [31] Арипов М.М. Метод эталонных уравнений для решений нелинейных краевых задач. – Ташкент: ФАН, 1988. 137р.
- [32] Арипов М.М., Садуллаева Ш.А. К решению одного параболического уравнения нелинейного типа с двойной нелинейностью, Труды, ISAAC09-02, 592-596pp.
- [33] Фуджикава Х., Матсушита М. Бактериальный фрактальный рост в концентрированной области питательных веществ // Физ.Сооб. Японии. – 1991. – V. 60. – № 1. – 88–94pp.
- [34] Цыганов М.А., Бикташев В.Н., Бриндли Дж., Холден А.В., Иваницкий Г.Р. Волны в кросс-диффузионных системах – особый класс нелинейных волн // Успехи физических наук. – 2007. – Т. 177. – № 3. – С. 275–300.
- [35] Фуентес М.А., Куперман М.Н., Кенкре В.М. Эффекты нелокального взаимодействия на структурообразовании в популяционной динамике Phys. Rev. Lett. – 2003. – V. 91. – № 158104. – P. 158104-1–158104-4.
- [36] Муррай Ж.Д. Математическая биология (Третье Издание). – N.Y., Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2001. – 551p.

- [37] Романовский Ю.М., Степанова Н.В., Чернавский Д.С. Математическая биофизика. – М.: Наука, 1984. – 304 p.
- [38] Ризниченко Г.Ю., Рубин А.Б. Математические модели биологических продукционных процессов. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 302 p.
- [39] Фишер Р.А. Волна продвижения выгодных генов // *Annual Eugenics*. – 1937. – V. 7. – № 3. – 255–369pp.
- [40] Колмогоров А.Н., Петровский Н.Г., Пискунов Н.С. Исследование уравнения диффузии, соединенной с возрастанием вещества, и его применение к одной биологической проблеме // *Бюллетень МГУ. Сер. А. Математика и Механика*. – 1937. – Т. 1. – № 6. – С. 1–16.
- [41] Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. – М.: Наука, 1989. – 432 p.
- [42] М.Г.Клерк, Д.Эскафф, В.М.Кенкре. Аналитические исследования фронтов, колоний и структур: Сочетание эффекта Оли и нелокальных взаимодействующих конкуренций//*Физическое Сообщество*-2010.

## NUMERICAL RESEARCH OF CONVENTIONAL COMBUSTION MODE

**Askarova A., Bolegenova S., Bekmukhamet A., Maximov V., Beketayeva M., Ospanova Sh. ©**

AL-Farabi Kazakh National University  
Kazakhstan, Almaty

### Abstract

Research the processes of heat- and mass transfer during combustion of pulverized coal in example of combustion chamber BKZ-420 of Ekibastuz thermal power plant (TPP). Using 3D-modeling technology based on the solutions of differential equations of turbulent reactive flow obtained temperature profiles and its distribution in height of the combustion chamber. Set minimum and maximum values of the reduced quantities, shows the change in the volume of these characteristics.

**Keywords:** combustion, flow, modeling, plant, reaction.

Solution of many technical tasks impossible without using of CFD software packages, allows modeling of difficult particular process in practice. In this article investigated numerical study of physical characteristics and aerodynamic properties of pulverized flue combustion in thermal power plant with Florean [1-3] program complex.

Investigation of problems of convective heat and turbulent flows in the presence of chemical reactions is an actual problem of thermophysics and hydroaerodynamics, because such flows are widely distributed in nature and take importance in many technical devices. Knowledge of laws of such flows important when constructing combustion physics theory, at creation new physico-chemical technologies, and also at the decision of problems of power system. In researches difficult combustion process should be analyzed according to the influence of physical and chemical parameters of the combustion reaction.

There are devoted to the numerical simulation of BKZ-420 combustion chamber. Its steam capacity equal 420 T/h. Boiler equipped with six vortex dust burner, arranged in two levels with three burners on the front wall of the boiler as shown in figure 1. In the boiler has burnt dust low-grade high-ash coal from Ekibastuz, with ash content 40 %, volatile 24 %, moisture content 5 % and the highest calorific value 16 700 kJ / kg. The fineness of coal milling is equal to R90 = 15 %. All numerical calculations were performed on above methodology.

On the front wall of the combustion chamber six double-flow vortex of dust and gas burners in two stages (three per stage) are established. The last burner turned to the center of burner by 8 degrees. The capacity of each burner is 12 T/h.

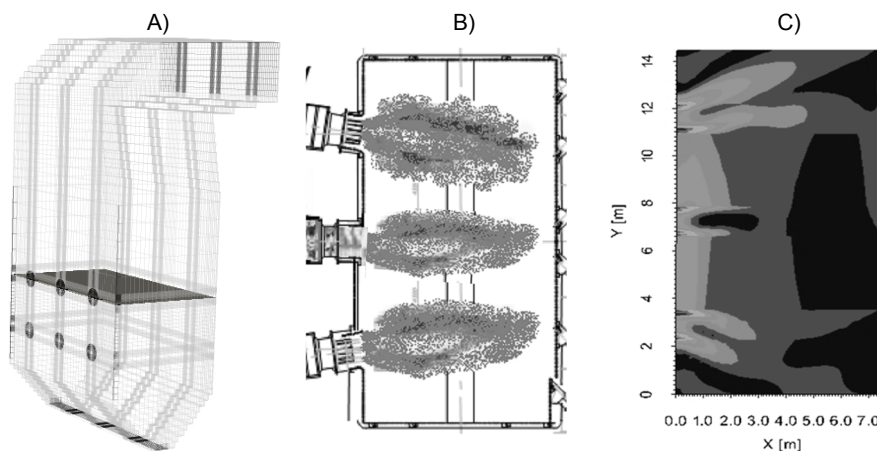


Figure 1 - General view of the industrial boiler BKZ-420 of the Almaty TPP-2:

A -3D view of BKZ 420 boiler and its breakdown into control volumes

B-top view of burners establish form

C – velocity profile on the cross section (h = 10.75m)

Complex physical and chemical processes include the conservation equations of mass, conservation of angular momentum and energy for the gas and solid phases. The gas flow is considered in the Euler system, the dynamics of a solid phase is considered in the Lagrangian system. The turbulent structure of the flow is described by a two-parameter model of turbulence. The radiation heat transfer is transfer six stream model. The mathematical description of the physical and chemical processes are based on the solution of the equation balance. In general, all of these equations contain four components: changes in the value of time, component describing convective transport, component describing diffusive transport, component describing the source or flow.

Floreat solves a number of transport equations depending on the user's specific problem setup. It's given the (general) continuity, momentum, energy species and turbulence equations [1, 4].

The Figure 3 illustrates the picture of the velocity distribution in the combustion chamber by means of which one can characterize the behavior of pulverized coal flow within the combustion chamber. One can clearly see the area of the fuel mixture through the burner.

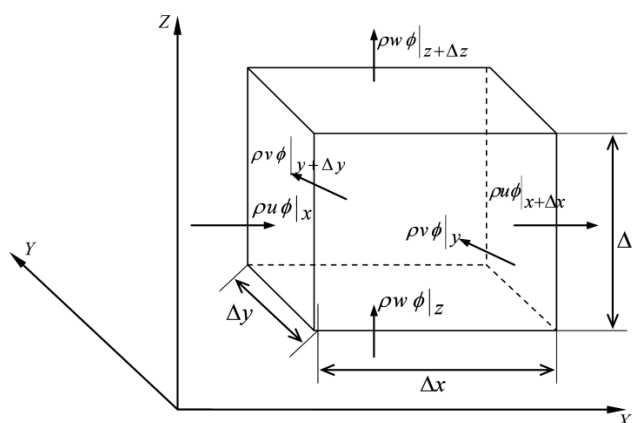


Figure 2- Control volume for the generalized equation of transfer

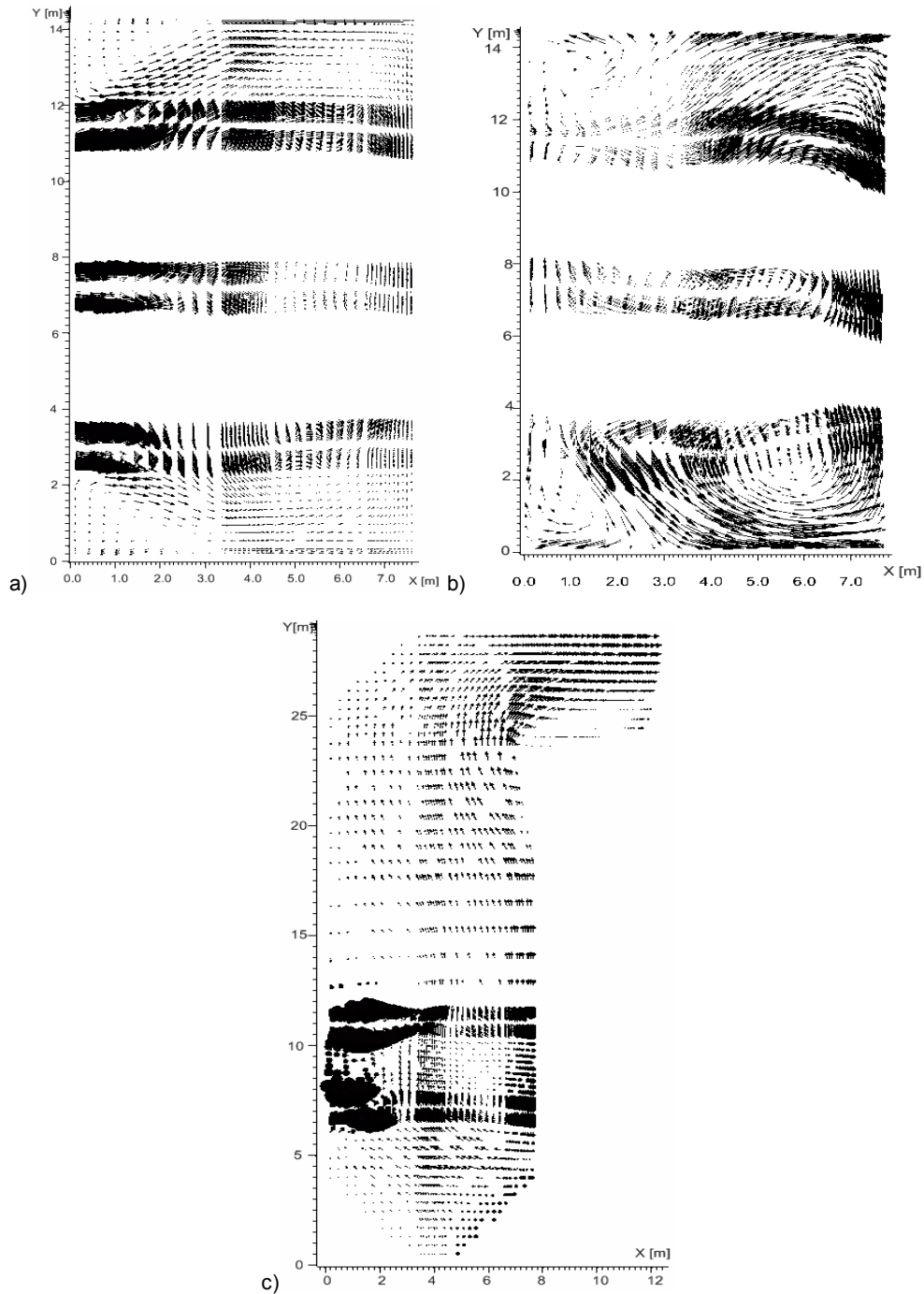


Figure 3 - The distribution of the velocity components in cross-sections of the burner of the combustion chamber height

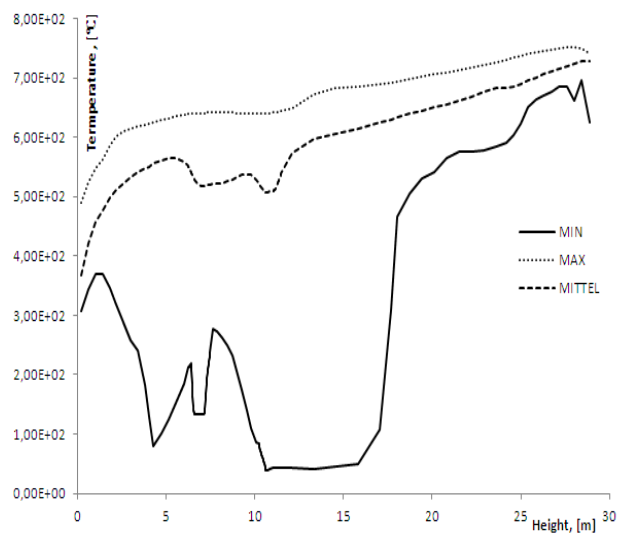


Figure 4 - The distribution of temperature by the height of combustion chamber

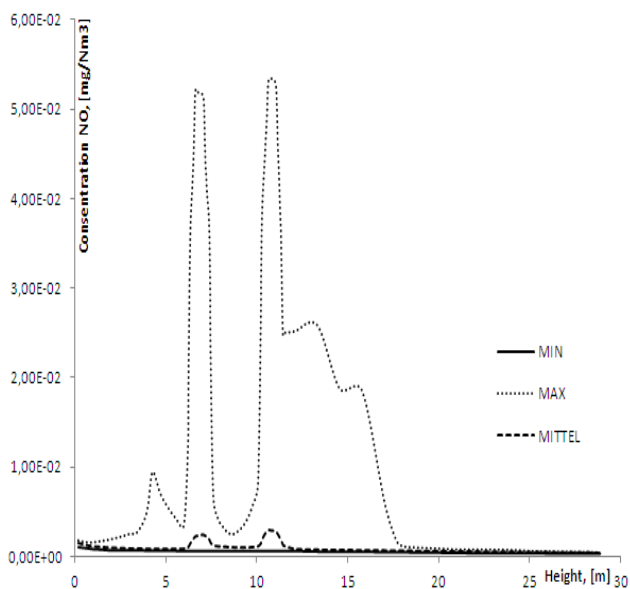


Figure 5 - The distribution of NO concentration by the height of combustion chamber

Also figure 4-5 illustrates a picture of distribution of temperature and concentration of NO in furnace space by the height of combustion chamber.

Aerodynamic conditions created in the combustion chamber during the motion of coal-fired flows, lead to the fact that in the plane of the fuel mixture and in the plane of symmetry of the furnace chamber there is a maximum convective transfer. Due to variations in temperature in this area combustion reaction are the most intensively here. Near to the zone of reactions in the flame of the

detected peaks in the distribution of the temperature and the temperature gradient. As we move to exit the combustion chamber temperature falls evenly.

On the basis of mathematical models and 3D computer modeling had conducted the study of complex of heat exchange processes taking place during combustion of low-grade coal fuel (Karaganda coal) on real energetic facility of the Republic of Kazakhstan (the combustion chamber of the boiler BKZ-420 of TPP-2). It is shown that the most intense burning is observed in the central part of the chamber where the flow temperature reaches about 980 °C. Due to the fact that coal particles in this area have a more intense radiation and have higher concentration and the total surface, it is seen that the temperature reaches a peak in the cross sections of the location of the burners. This is an area combustion reaction occurs more intensively. As you approach the exit from the combustion chamber temperature profile is stabilized, and the differences between the minimum and maximum values decreases.

#### References

- [1] Askarova A., Heierle Y., Leithner R., Müller H. CFD Code Florean for Industrial Boilers Simulations //Wseas transactions on heat and mass transfer, Issue 4, Volume 4, 2009, ISSN: 1790-5044, pp.98-107.
- [2] Askarova A.S., Heierle Ye., Leithner R., Müller H. CFD study of NOx production in coal-fired power plant. VDI-Berichte 2056, VDI Verlag GmbH, Düsseldorf, 2009, p.575-579.
- [3] Askarova A.S., Bolegenova S.A., Maximov V.Yu., Bekmuhamet A., Ospanova Sh.S. Numerical research of aerodynamic characteristics of combustion chamber BKZ-75 mining thermal power station // Journal Procedia Engineering. - 2012. – V. 42, №389 (162). - P. 1365-1374.
- [4] Müller H. Numerische Berechnung dreidimensionaler turbulenter Strömungen in Dampferzeugern mit Wärmeübergang und chemischen Reactionen am Beispiel des SNCR-Verfahrens und der Kohleverbrennung: Fortschritt-Berichte VDI-Verlag. –1992. – Reihe 6, №268. – 158 s.

## THE STUDY AND APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES FOR TRAINING SPECIALISTS IN THE FIELD OF INFORMATION SECURITY

Atkina V.S., Nikishova A.V. ©

Volgograd State University  
Russian Federation

#### Abstract

A large number of attacks, as well as new samples of attacking impacts on information systems determines the necessity of artificial intelligence technologies application for the automation of the longest and the most complex stage of ensuring information security - analysis of the information and the decision to apply protection means. Therefore, it is actual for future specialists in the field of information security to obtain theoretical and practical skills on application of systems of artificial intelligence. To provide students with the theoretical skills at the Department of Information security of Volgograd state University in the students' curriculum such disciplines as «Artificial intelligence systems» and «Basics of the theory of neural networks» were included. For students to obtain practical skills at the Department of information security with the participation of students projects that use technologies of an artificial intellect for the solution of information security tasks, such as a multi-agent intrusion detection system and analysis of disaster recovery system, are developed.

**Keywords:** specialists in the field of information security, information security, systems of artificial intelligence, adaptability, artificial immune system, neural network, multi-agent system.

# Аннотация

Большое количество атак, а также новых образцов атакующих воздействий на информационные системы (ИС) определяет необходимость применения технологий искусственного интеллекта для автоматизации наиболее длительного и сложного этапа обеспечения информационной безопасности (ИБ) – анализа сведений и принятия решения о применении средств защиты. А потому актуальным является получение будущими специалистами по защите информации теоретических и практических навыков по применению систем искусственного интеллекта. Для получения студентами теоретических навыков на кафедре Информационной безопасности Волгоградского государственного университета в учебный план студентов были включены такие дисциплины как «Системы искусственного интеллекта» и «Основы теории нейронных сетей». Для получения студентами практических навыков на кафедре ИБ при участии студентов разрабатываются проекты, использующие технологии искусственного интеллекта для решения задач ИБ, такие как многоагентная система обнаружения атак и система анализа катастрофоустойчивости.

**Ключевые слова:** специалист по защите информации, информационная безопасность, системы искусственного интеллекта, адаптивность, искусственная иммунная система, нейронная сеть, многоагентная система.

## 1. Применение технологии искусственного интеллекта в информационной безопасности

В настоящее время статистика [1] (рисунок 1), предоставляемая организациями, специализирующимися в области ИБ, свидетельствует о постоянном появлении и даже росте количества образцов новых атакующих воздействий на ИС.

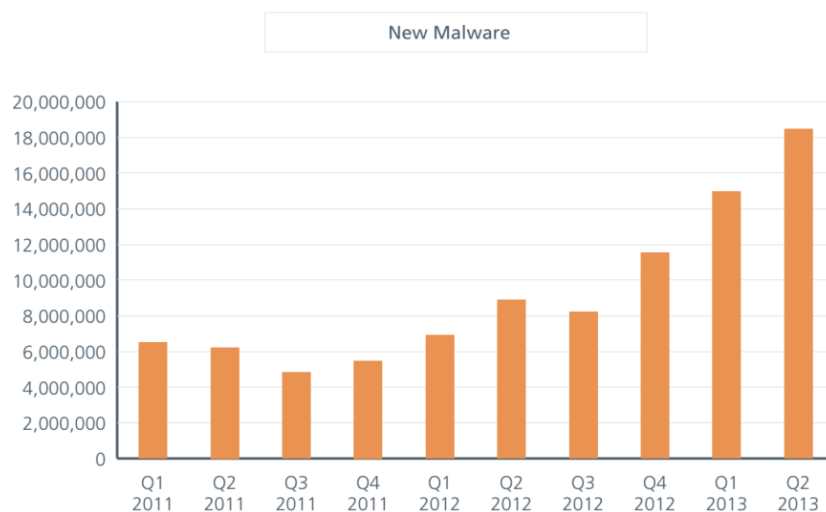


Рисунок 1. Статистика McAfee Labs по кварталам 2011-2013 гг.

Процесс реализации защиты и поддержания защищенности информации состоит из следующих основных этапов:

- первый этап заключается в сборе объективных данных об ИС, событиях, происходящих в ней, и текущей системе защиты информации. Данный этап легко поддается автоматизации и обычно выполняется с помощью специального программного обеспечения, осуществляющего сбор соответствующих сведений.
- второй этап заключается в анализе собранных данных и принятии решения о применении тех или иных необходимых действий. Данный этап является весьма трудоемким в

связи с большим количеством информации для анализа, собираемой на первом этапе, и плохо поддается автоматизации.

- третий этап включает применение выбранных мер для реализации и поддержания защищенности информации.

Второй этап является основной сложностью в связи с его трудоемкостью и практически постоянным изменением состояния ИС. Его автоматизация позволит значительно снизить время, затрачиваемое на процесс реализации защиты и поддержания защищенности ИС. При этом регулярное появление большого числа новых образцов атакующих воздействий, о чем свидетельствует статистика, обуславливает применение для автоматизации второго этапа адаптивных систем и методов, именуемых системами искусственного интеллекта.

Все это определяет необходимость изучения таких средств анализа данных и принятия решений для задачи защиты информации как системы искусственного интеллекта будущими специалистами по защите информации.

Системы искусственного интеллекта получили наибольшее распространение в таких отраслях защиты информации как управление ИБ автоматизированных систем, обнаружение атак, антивирусная защита, криптографические и стеганографические методы и средства защиты информации и др.

Система считается интеллектуальной, если в ней реализованы следующие три базовые функции:

1. Функция представления и обработки знаний.
2. Функция рассуждения.
3. Функция общения.

К системам искусственного интеллекта относят:

- эвристические программы – это программы, решающие задачи, применяя разнообразные эвристические методы, для которых характерно возникновение «догадок» о пути решения задачи с последующей их проверкой;

- искусственные нейронные сети имитируют естественный прототип, который играет главенствующую роль в организации высшей нервной деятельности человека и его интеллектуальных способностях. Они накапливают новую информацию и, используя предварительно изученную информацию, осуществляют распознавание образов децентрализованным способом;

- экспертные системы – человеко-машинные системы искусственного интеллекта, интегрирующие интеллект человека, представляя на специальных языках его знания, и способности вычислительных машин;

- искусственные иммунные системы – адаптивная вычислительная система, использующая модели, принципы, механизмы и функции, описанные в теоретической иммунологии. Способны учиться, распознавать и принимать решение относительно того, как рассматривать чужеродный код;

- нечеткая логика основывается на устранении в изучаемом пространстве понятия меры и введении вместо него ряда качественных факторов. Получила свое развитие как система искусственного интеллекта, когда была доказана FAT-теорема, говорящая о том, что любая математическая система может быть аппроксимирована системой, основанной на нечеткой логике;

- эволюционные алгоритмы, основным представителем которых являются генетические алгоритмы, основаны на простых механизмах изменчивости и отбора, функционируют по аналогии с законами эволюции в природных системах;

- многоагентные системы – наборы независимых ботов и интеллектуальных компьютерных программ, реализующих децентрализованный искусственный интеллект, что обуславливает более спонтанный характер взаимодействия. Проектирование систем осуществляется сверху вниз, исходя из разбиения глобальной задачи на подзадачи.

## **2. Изучение технологий искусственного интеллекта в информационной безопасности**

Как было показано выше технологии искусственного интеллекта, обладающие адаптивностью и осуществляющие поддержку принятия решений в различных ситуациях, активно развиваются и применяются в ИБ при создании адаптивных средств защиты информации. Следовательно, изучение особенностей реализации систем искусственного интеллекта и их

алгоритмов является актуальной задачей при подготовке специалистов по защите информации. Кафедра ИБ ВолГУ при обучении студентов по двум специальностям и направлению подготовки:

- 090105 «Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем»;
- 090303 «Информационная безопасность автоматизированных систем»;
- 090900 «Информационная безопасность».

с целью развития теоретических знаний и практических навыков уделяет большое внимание изучению технологий искусственного интеллекта и их применению в прикладных областях защиты информации.

В соответствии с учебными планами системы искусственного интеллекта изучаются в рамках следующих дисциплин:

- Системы искусственного интеллекта (5 курс);
- Основы теории нейронных сетей (2, 3 курсы);

а прикладные вопросы их применения, а также существующие программные средства, построенные на их основе, в рамках дисциплин:

- Безопасность вычислительных сетей;
- Безопасность операционных систем;
- Управление информационной безопасностью.

Все занятия, по каждой дисциплине, состоят из лекционной и практической частей. Изученные при проведении лекции теоретические вопросы тут же закрепляются на практике при выполнении студентами тематических лабораторных работ, снабженных индивидуальными вариантами. Применение подобного подхода при обучении студентов позволяет не только получить, указанные в образовательном стандарте и рабочей программе дисциплины знания и умения, но и развить практические навыки, которые студент сможет применить в дальнейшем при выполнении научно-исследовательских работ, прохождении учебных и производственных практик или по окончании университета в профессиональной деятельности.

### **3. Разработки, использующие технологии искусственного интеллекта**

Одним из ключевых направлений научно-исследовательской деятельности кафедры ИБ ВолГУ является формирование и развитие научно-производственного комплекса по системной ИБ. Основная тематика тесно связана с приоритетным направлением 3 (Информационно-телекоммуникационные системы). Реализация проекта направлена на создание новых отечественных конкурентоспособных технологий, в том числе из Перечня критических технологий РФ от 07 июля 2011 г. № 899.

В рамках направления преподавателями, аспирантами и студентами кафедры проводятся исследования и разрабатываются следующие конкурентоспособные технологические решения:

- автоматизированная система управления ИБ предприятия;
- многоагентная система обнаружения атак на ИС предприятия;
- методика и алгоритмы оценки катастрофоустойчивости ИС;
- многоагентная система защиты операционных систем на базе иммунных систем;
- программный комплекс контроля над внутренним злоумышленником;
- автоматизированное рабочее место для контроля эффективности работы персонала и предотвращения инсайдерских атак.

#### **3.1. Многоагентная система обнаружения атак на информационные системы организаций**

В последнее время проводилось много исследований по применению систем искусственного интеллекта в качестве методов обнаружения атак на ИС. В рамках научно-исследовательской работы на кафедре ИБ ВолГУ разработан проект и программный прототип многоагентной системы обнаружения атак, использующий кроме многоагентных систем, нейронные сети. [2,3]

Нейронные сети широко применяются для классификации событий ИС, в том числе и для обнаружения атак. Как адаптивные системы они позволяют снизить ошибки пропуска атак, что актуально с учетом большого количества новых образцов атакующих воздействий согласно приведенной статистике.

Однако существует недостаток применения нейронных сетей при обнаружении атакующих воздействий – это большое количество ложных срабатываний. В рамках проекта предлагается использовать многоагентный подход для снижения количества ложных срабатываний, при этом, не увеличивая уровень пропуска атак.

Для получения максимального эффекта от применения нейронных сетей в рамках данного проекта были проанализированы источники сведений об основных с точки зрения защиты информации событиях в компонентах ИС. Анализ показал, что существуют источники сведений, перспективным для которых является проведение совместного анализа. Есть также источники сведений, представляющие собой уже отфильтрованные события наиболее значимые с точки зрения защиты информации. Проводить совместный анализ сведений из подобных источников не представляется необходимым. По этой причине, в рамках проекта используются нейронные сети двух видов: многослойная нейронная сеть без обратных связей - многослойный перцептрон (рисунок 2а), и многослойная нейронная сеть с обратными связями – сеть Элмана (рисунок 2б), где  $X$  – вектор входных сигналов нейронной сети,  $Y$  – вектор выходных сигналов нейронной сети.

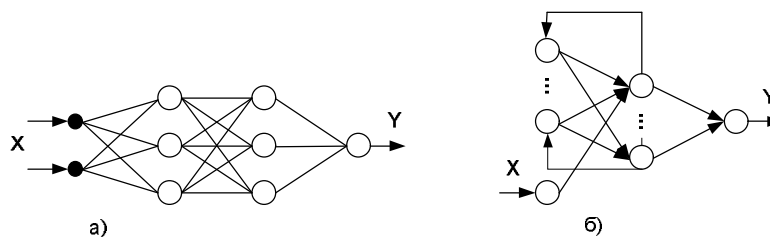


Рисунок 2. Применяемые нейронные сети.  
Многослойный перцептрон (а), сеть Элмана (б)

Нейронные сети различных видов применяются для различных источников сведений о событиях ИС. Однако ИС является совокупностью информационных технологий и технических средств, что дает возможность делать предположение о зависимости событий ИС, происходящих на различных компонентах. Кроме этого учитывается то, что в последнее время злоумышленные воздействия, в особенности те, целью которых являются ИС предприятий, имеют большую сложность, многошаговый характер реализации, распределенность во времени и пространстве.

Учитывая приведенные факторы, предлагается использовать многоагентную систему, позволяющую распределенно собирать, независимо анализировать и взаимно учитывать состояние защищенности каждого отдельного компонента ИС. Архитектура предлагаемой многоагентной системы обнаружения атак на ИС предприятия представлена на рисунке 3.

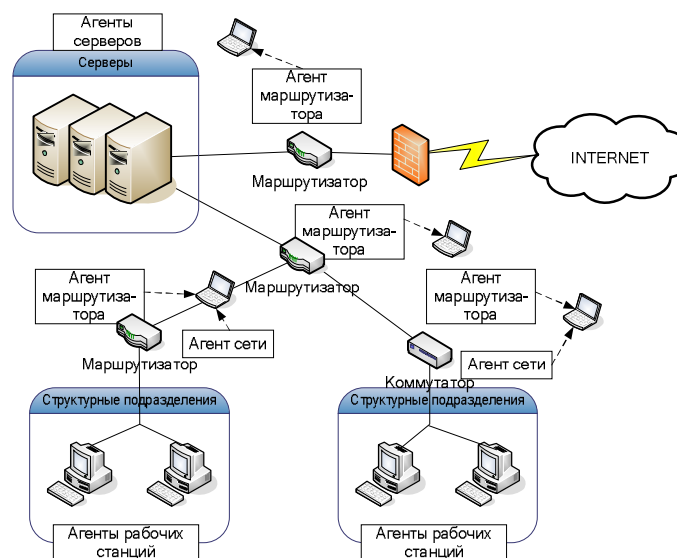


Рисунок 3. Архитектура многоагентной системы обнаружения атак

Модуль управления осуществляет получение настроек из пользовательского интерфейса и передачу результатов анализа сведений о состоянии ИС агентом на пользовательский интерфейс. Также он производит аутентификацию субъекта взаимодействия, общую настройку агента, запуск процесса анализа и процесса принятия общего решения, передачу данных и инициацию процесса генерации и интерпретации сообщений, управляет реакцией агента.



Модуль анализа передает данные, полученные от модуля получения и обработки данных, для анализа на вход нейронной сети. Получив результат анализа от нейронной сети, выход нейронной сети записывается в базу данных обучающей выборки и интерпретируется, и событие либо игнорируется, либо управление передается на модуль управления для инициации принятия общего решения агентами, либо управление передается модулю управления для формирования реакции агента на атаку. В случае если соседи агента решат, что он допустил ошибку, то соответствующая запись в базе данных обучающей выборки будет исправлена, а в случае накопления ошибки, будет запущено переобучение нейронной сети.

В рамках научно - исследовательской деятельности на кафедре ИБ был разработан проект и программный прототип адаптивной системы анализа катастрофоустойчивости, построенной на базе искусственной иммунной системы.

позволяющего комплексно учитывать требования организации к катастрофоустойчивости ИС, живучесть, уровень катастрофоустойчивости, класс доступности, время восстановления, риски, а также оказывать поддержку принятия решений по выбору проекта наиболее эффективных и рациональных катастрофоустойчивых решений. Применение разработанной адаптивной системы анализа катастрофоустойчивости в организации позволит не только оценить класс катастрофоустойчивости системы и степень выполнения требований организации, но выявить наиболее опасные катастрофы, а также выработать рекомендации по повышению катастрофоустойчивости ИС в случае необходимости.

Поскольку одной из задач системы анализа является проведение постоянного мониторинга и оценки текущего состояния катастрофоустойчивости ИС на множестве распределенных объектов и выработка быстрого решения в случае возникновения инцидента и возможной деградации структуры ИС, то для обеспечения лучшей адаптации системы к изменяющимся условиям и возможности проведения быстрого распределенного анализа в качестве системы управления процессом принятия решений была выбрана технология искусственных иммунных систем.

Архитектура программного прототипа системы анализа катастрофоустойчивости информационных систем, представлена на рисунке 5.

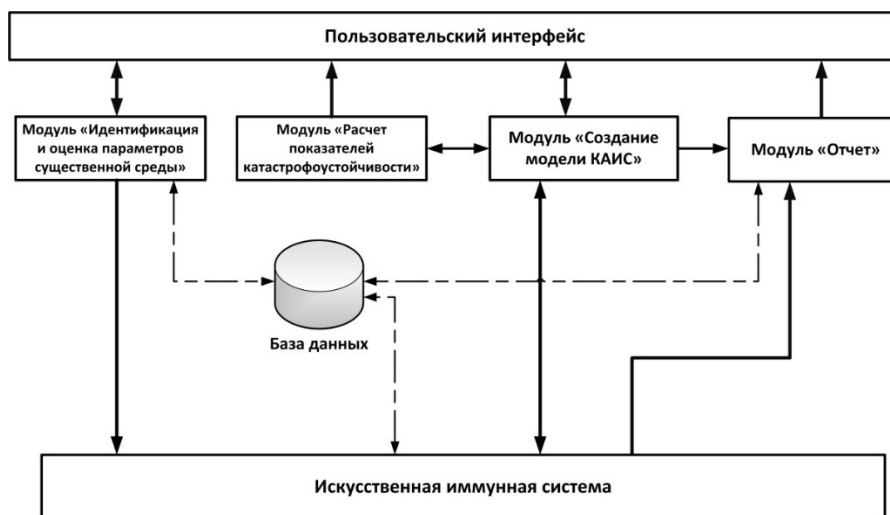


Рисунок 5. Архитектура системы анализа катастрофоустойчивости

Программный прототип, реализующий алгоритмы анализа катастрофоустойчивости ИС, состоит из графического пользовательского интерфейса, базы данных и 5 взаимодействующих модулей, реализующих разработанный метод и анализа катастрофоустойчивости, описанные Аткиной В.С. в работах [4,5].

Модуль «Создание модели КАИС» предназначен для комплексного описания структуры, работоспособности элементов, технико-эксплуатационных характеристик и показателей катастрофоустойчивости ИС, а также требований предъявляемых организации к степени катастрофоустойчивости ИС.

Модуль «Расчет показателей катастрофоустойчивости» на основе собранных данных позволяет рассчитать показатели катастрофоустойчивости ИС.

Модуль «Идентификация и оценка параметров существенной среды» позволяет составить модель актуальных для ИС катастроф с указанием вероятности реализации и потенциального ущерба по каждому воздействию, рассчитать риски и распределить их по степени опасности в соответствии с трехзонной картой рисков.

Модуль «Отчет» собирает данные с иммунной системы и всех модулей, выдает информации о текущем классе катастрофоустойчивости ИС, формирует отчет о результатах

анализа показателей катастрофоустойчивости и соответствии состояния ИС требованиям организации, выдает рекомендации по повышению катастрофоустойчивости.

ИМС (искусственная иммунная система) – отвечает за классификацию состояний системы, присвоения ей одного из трех классов катастрофоустойчивости и в случае необходимости инициирует специфический иммунитет, направленный на подбор антител (новых катастрофоустойчивых решений) к обнаруженным антигенам (катастрофам).

Пользовательский интерфейс предназначен для ввода и вывода результатов и осуществления взаимодействия пользователя с разработанным прототипом.

База данных содержит информацию о видах катастроф, вероятности их реализации, типах катастрофоустойчивых решений, стоимости и возможном времени внедрения, шаблоны состояний ИС, комплексы «антитело-антиген».

Сама разработанная иммунная система, выполняющая функции классификатора и отвечающая за управление процессом принятия решений, в отличие от существующих аналогов имеет гибридную структуру с тремя типами детекторов, см. рисунок 6.

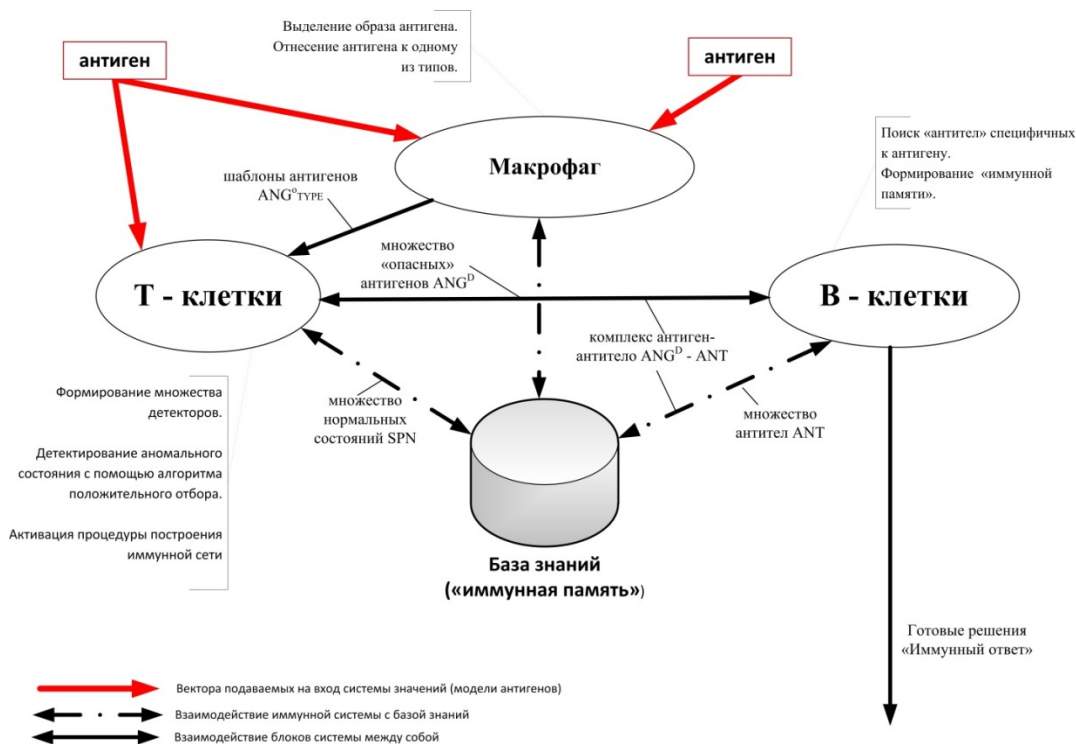


Рисунок 6. Модель искусственной иммунной системы

Для реализации описанных выше функций, выделены следующие структурные блоки:

- блок «макрофаг» отвечает за выделения образов антигенов из поданных на вход векторов значений характеристических признаков и отнесение их к одному из трех типов;
- блок «Т-клеток Тимуса» предназначен для идентификации и выявления аномальных состояний ИС, т.е. тех состояний, при которых рассчитанные показатели катастрофоустойчивости не удовлетворяют требованиям организации к приемлемому уровню катастрофоустойчивости;
- блок «В-клеток» инициирует запуск процедуры «иммунного ответа» - поиска наиболее эффективных катастрофоустойчивых решений в случае обнаружения аномальных состояний системы и выявления потенциальных антигенов – катастроф;

– блок «клеток иммунной памяти», содержит информацию о ранее принятых системой решениях (комплексы антиген – антитело), правилах классификации и распознавания и представляющих собой базу знаний.

Для решения задач классификации в иммунной системе используются алгоритмы «положительного» и клонального отбора, а для решения задач поиска проектов рациональных катастрофоустойчивых решений – функция иммунного «иммунного ответа». Разработанные алгоритмы классификации, обучения и иммунного ответа подробно описаны автором Аткиной В.С. в [6].

#### **Заключение**

Таким образом, для дальнейшего интенсивного развития технологий искусственного интеллекта, расширения и совершенствования применения его методов и алгоритмов в различных аспектах ИБ необходимо их изучать и активно применять в образовательном процессе, что и практикуется в ВолГУ при обучении студентов на кафедре ИБ. Созданные в процессе диссертационных исследований, выполнения курсовых и дипломных работ проекты, модели и программные прототипы патентуются, проходят государственную регистрацию, а также используются кафедрой в образовательном процессе.

#### **Литература**

- [1] McAfee Threats Report: Second Quarter 2013 [Электронный ресурс] // McAfee Labs. Reports. URL: <http://www.mcafee.com/ca/resources/reports/rp-quarterly-threat-q2-2013.pdf>
- [2] Никишова А.В. Принципы функционирования многоагентной системы обнаружения атак // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск. «Информационная безопасность» - Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012, №12 (137), стр. 28 - 33
- [3] Никишова А.В. Интеллектуальная система обнаружения атак на основе многоагентного подхода // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 10. Инновационная деятельность. Выпуск 5. 2011 г. В.: Изд-во ВолГУ, 2011, стр. 35-37
- [4] Аткина В.С. Показатели катастрофоустойчивости информационных систем // Обзорение прикладной и промышленной статистики. – 2012. – Т19. – вып.3. – с. 424-425.
- [5] Аткина В.С. Система анализа катастрофоустойчивости // Известия Томского политехнического университета. - 2013 - Т. 322, № 5: Управление, вычислительная техника и информатика. – с.116-120.
- [6] Аткина В.С. Мониторинг состояний катастрофоустойчивой информационной системы с помощью гибридной иммунной сети//Известия ЮФУ. Технические науки. Информационная безопасность. – 2012. - №12 (137). - с. 90 – 96.

## **SYNTHESIS OF OPTIMAL LEARNING TRAJECTORIES IN AN ADAPTIVE LEARNING SYSTEM**

**Belous V.V., Karpenko A.P., Sokolov N.K. ©**

Bauman Moscow State Technical University  
Russia

#### **Abstract**

This paper considers solving an actual problem – development of methods and algorithms for constructing an adaptive environment of educational resources. We consider creating an original technology of adaptive educational resources (TSCU, in Russian TPEK) based on an ontological approach. The TSCU technology is free of some of the shortcomings of the well-known technology SCORM. We offer a method of building individual learning routes, using the TSCU technology. Individualization of the route is determined by the fact that the main source of data for its construction is

data describing the current level of student's knowledge. We use a model of educational environment in the form of an AND-OR-graph formed by a union of semantic networks of concepts and modules (shared content units). The learning route synthesis boils down to search in a specified graph. Implementation of the method of learning route synthesis is performed in the original training system BiGOR (in Russian БИГОР). We consider an example of the learning route synthesis.

**Keywords:** electronic educational resources, automated training systems, technology of shared content units; optimal learning route; BiGOR

### Introduction

One of the main problems in education, solution of which should be facilitated by IT, is the problem of providing an adequate education quality, which is largely determined by the quality of educational resources and, above all, the quality of textbooks and study kits.

The most important indicators of the quality of e-learning resources are: availability, scientific rigor, completeness. These are largely conflicting parameters. To search for successful trade-off decisions, it is necessary to adapt the learning process to the level of knowledge and skills, to students' psychological characteristics. In other words, it is necessary to use *adaptive environments* of creating educational resources. For implementation of the considered adaptation types, it is necessary to develop appropriate technologies and software for their realization.

This paper considers an actual problem – development of methods and algorithms for constructing an adaptive environment of educational resources.

The object of study is an intelligence learning system based on processing a knowledge-based paradigm in which formalization of ontology is carried out in the form of a knowledge base which is implemented on the basis of a semantic network. The subject of study is methods and algorithms for design of optimal learning paths. The purpose of this paper is to develop methods and algorithms for constructing optimal trajectories of learning.

In the first section, the basic concepts are introduced. In the second section a brief overview of the technology of shared content units (TAEU) is given. The third section contains a summary of the proposed method of synthesis of optimal learning routes. The fourth section provides a simple example of using this method. In conclusion, we formulate the main results and prospects of its development.

The work was performed as part of the project RFBR 12-07-00222, "Management of Knowledge extracted from text documents based on clustering of anthologies."

The authors dedicate this work to I.P. Norenkov under whose leadership TSCU and BiGOR (which uses this technology) were developed.

### 1. Basic Concepts

We consider an elementary indivisible unit of educational material (that is, a shared content unit) as a *module*. A module can contain a description of one or a series of interrelated concepts. Typical dimensions of modules range from one paragraph to several pages of text with, if necessary, inserted pictures, photographs, video clips, etc.

Each module consists of a body and metadata. Module metadata are specifications, including its registration and interface attributes. Registration module attributes are names of authors who created the module, date of creating and modifying the module, difficulty level, certification data, etc. Module interface attributes serve to align the module with other modules in electronic textbooks (ETB) and include a list of terms for use in the module concept.

Terms and corresponding concepts defined in a module are called output, or module outputs. Terms and concepts used in the module to determine inputs are called input, or module inputs.

We introduce the following notation:

$W$  - a set of words and phrases used by the natural language, and other elements (graphics, multimedia fragments, etc.) used in the training material;

$T$  - a set of terms which are relevant to concepts included in the application ontology and presented in the form of words or phrases,  $T \subset W$ .

The set of  $K$ -concepts differs from the set of  $T$ -concept in such a way that one concept may not correspond to a single term but to a synset (a set of synonyms).

In the above notation, the  $j$ -module defines the set of

$$M_j = (B_j \subset T, A_j \subset T, C_j \subset W),$$

where  $B_j$  is a set of inputs of this module,  $A_j$  is a set of its outputs,  $C_j$  is metadata and content of the module. Any of the inputs of  $b_{j,l} \in B_j$  must precede any of the outputs of  $a_{j,k} \in A_j$ . Adherence to this requirement for a pre-designed thesaurus is provided by the following procedure of forming sets of  $B_j, A_j$ .

1) The learning system automatically generates and presents the original developer of the module with the initial version of these sets by searching the contents of  $C_j$ -module for all the words and phrases that come in a variety of  $T$ -terms.

2) The author of the module notes, among the specified words and phrases, those which, from his point of view, are essential for understanding the contents of the module.

3) The output  $a_{j,k}$  which is noted by the author generates a record of the  $a_{j,k}$ -term and the  $M_j$ -module address in the address list. Similarly, the  $b_{p,q}$ -input, noted by the author, generates a reference to the item in the  $S$ -list (the reference corresponds to the  $b_{p,q}$ -term), and then it generates a hyperlink to the  $M_p$ -module.

## 2. Technology of shared content units

Depending on the nature of relations between elements of a database of electronic educational resources, we distinguish between two adaptive technologies of creating ETB.

The first technology is based on the well-known model SCORM. In this technology, in order to make it possible to include modules in ETB in arbitrary combinations, shared content units must be autonomous - that is, calls from one module to another module's content with the use of inter-module hypertext links should be banned.

In this case, while forming ETB only inter-module relations in the form "previous-next" are created. These circumstances limit adaptive capacity of ETB, reduce coherence of presentation, and logical sequence of studying the conceptual apparatus of the subject area remains beyond formal control.

The above disadvantages are eliminated largely with application of the second adaptive technology that uses an ontological approach and is called TSCU [1].

With application of TSCU, information-educational environment has a hierarchical structure. The upper level of the environment relates to fields of knowledge (or areas of learning in institutes of higher education). Each area of knowledge is supported by e-learning resources which are called packages; these packages are related to individual disciplines or major sections of disciplines and make the second level of the hierarchy. Each package has three main components:

- discipline ontology;
- a set of shared content pieces (modules) ;
- ETB created within the discipline .

With regard to technology of creating ETB, it is reasonable to present anthologies in the form of thesauri [2], which is a partially ordered set of elements of the form

$$Z_i = (R_i \in T, X_i \subset W, E_i \subset T), \quad i = 1, \dots, n, \quad (1)$$

where  $R_i$  is the term of the  $i$ -concept,  $X_i$  is a set of words that make up a brief definition (text) of the concept,  $E_i$  is a subset of the terms used in the brief definition to explain the  $i$ -concept,  $n$  is the number of thesaurus elements which is equal to the number of concepts under consideration.

Arranging thesaurus is determined by compliance with the condition that the  $i$ -term must precede (must be defined earlier) all the terms included in  $E_i$ :

$$e_{i,k} \in E_i \prec R_i.$$

When using anthologies in database structures of electronic educational resources and ETB, one should distinguish between intermodule, interconcept and mixed communication. Intermodule communication determines the sequence of learning modules, that is, it defines the "previous-next" relationship. Inter-concept communication defines the relationship between domain ontologies. Mixed communication is a relationship between a concept and a module. These ties are characterized by entering the input or output modules concepts.

In application of ETB, an important distinction of ETB structures from textbook structures developed in accordance with other technologies is presence of inter-module communication, as well as mixed communication, in the former.

### 3. Method of constructing optimal learning routes

Developed databases of electronic educational resources usually have more than one module illustrating the same concept. These modules vary in their volume, nature of presentation and their metadata values. Under these conditions, the same input data can offer many different learning routes, and, after choosing among them the route that is most appropriate for a particular learner, create an appropriate individualized ETB.

One of the tasks of constructing optimal learning routes is considered in [2] where an optimal placement of control points in a sequence of knowledge modules is proposed. However, the task of constructing an optimal individualized ETB was not considered in this study.

Criteria of route optimality may be:

- route length measured by the number of modules or their volume;
- a function of parameters included in the metadata of those modules which are incorporated in the ETB (e.g., complexity of presentation).

We also introduce the following concepts [3].

*Target concept* - a concept which should be studied with the help of a synthesized teaching aid.

*Initial concept* - a concept already learned by the user.

*Semantic network of concepts* – a network whose vertices correspond to concepts, and whose arcs correspond to interconceptual relations. For example, if  $A$  is defining notion, and  $B$  is a defined notion, the arc is directed from the top of  $A$  to the top of  $B$  and is indicated as  $A \rightarrow B$ .

*Semantic network of modules* – a network whose vertices correspond to modules of teaching materials, and whose arcs correspond to intermodule relationships. Arc  $X \rightarrow Y$  occurs when a notion  $B$  is defined in a module  $X$  and is used in module  $Y$ . However, as noted above, concept  $B$  is both an output module  $X$  notion and an input module  $Y$  notion.

A variable of concept ( $k$ -variable) is a Boolean that is true if concept  $K$  is synthesized in the learning route. Otherwise, the  $k$ -variable is set to *false*. Similarly, an  $m$ -defined variable is a Boolean of module  $M$ .

As a model of search space containing all possible learning routes, a network structure of the database of electronic educational resources is used. The corresponding graph (in a particular case - a tree) is an AND-OR graph by its semantics. In this graph, the arcs that are part of the concept vertex correspond to possible alternatives in choice of modules that explain this concept, i.e. vertices are OR-vertices. The arcs included in the module vertex correspond to inputs of this module. To activate (understand) this module, all input concepts should be examined preliminarily; therefore, the vertices of the modules are AND-vertices. Thus, the model of educational space is an AND-OR-graph formed by combining concepts of semantic networks and modules.

Synthesis of a learning route is as follows. Given a set of target  $T_{goal}$ -concepts, the original set of  $T_{init}$ -concepts is also known. It is necessary to build a subgraph of the AND-OR-graph containing routes from the initial concepts (or from concepts without inputs) to each of the target concepts. Since in the general case, this problem has many solutions, among them one should choose only one that is optimal for the given criterion.

Concepts and modules that are included in the required routes should be explained in a training manual, that is, their variables must be set to *true*. Explanations of the concepts are contained in modules. In order to study for  $k_i$ -concept, it is necessary that in the learning route there should be at least one module explaining this concept. In other words, for variable  $k_i$  to be true, it is necessary that at least one of  $m$ -variables of the modules where  $k_i$  can be determined should have the same meaning. On the other hand, in order to make the module with an explanation of concept  $k_i$  to be clear to a student (let it be module  $m_{i,j}$ ), the student must know or pre-study input concepts for module  $m_{i,j}$ . The variables of these concepts must be *true*. Thus, the synthesized route must comply with the following requirement:

$$k_i = \sum_j m_{i,j} * \prod_r k_{i,r} = true, j \in J_i, r \in R_j. \quad (2)$$

Here and below, for the sake of brevity in the formulas instead of  $k_i$ -variables and  $m_j$  variables we will use symbols  $k_i$  and  $m_j$  respectively;  $k_i$  is the target concept,  $\Sigma$  and  $\Pi$  are symbols of logical addition and multiplication respectively;  $J_i$  is a set of module numbers in which concept  $k_i$  is defined;  $R_j$  is a set of input numbers for the module of  $m_j$ -concepts.

From (2) it follows that the concept vertices correspond to a bunch of disjunction (that is why they are called OR-vertices), and the module vertices correspond to a bunch of conjunction (that is why they are called AND-vertices).

An example model is shown in Figure 1 where the vertex concepts are shown as ovals, and the module vertices are shown as rectangles.

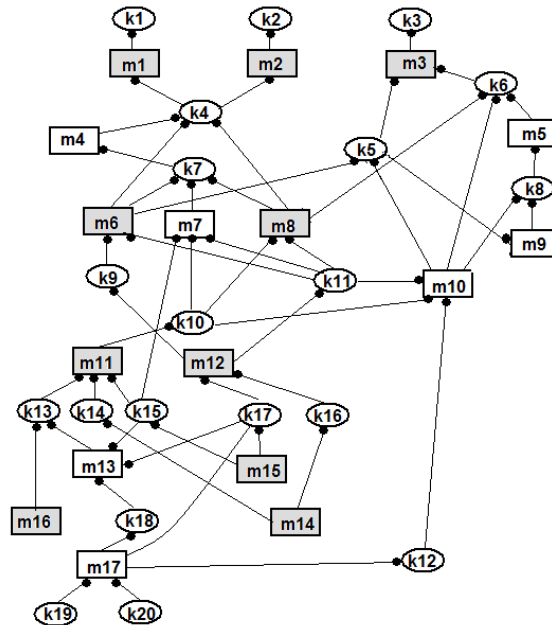


Figure 1 - Fragment of a semantic network database of electronic educational resources

Synthesis of learning routes begins with selection of a set of target and source concepts. This selection is made by a teacher, taking into account individual characteristics of the student and/or on the course curriculum. With self-education, the learner who needs allowance to achieve it sets the goal.

Next, you compute a cyclic process of selecting modules – basing on formulas (2), for each target concept a consecutive substitution of  $k$ -variables for  $m$ -variables and for new  $k$ -variables is performed. The process continues until the right-hand sides (s) will contain only original variables.

In formation of routes obvious rules are used:

$$k * k = k, a * m + m = m, \quad (3)$$

where  $*$  is the conjunction sign and  $+$  is the disjunction sign.

At the end of this iterative process and removal of all the brackets we have a disjunctive normal form wherein each clause represents one of the alternative learning routes. Among these routes one has to choose the route which is the best according to the used criteria.

Implementation of this method of learning routes synthesis is performed in BiGOR which is designed to create and maintain databases of teaching materials, synthesis of new electronic learning aids in accordance with TSCU, as well as for use of learning aids by students. In other words, the system implements functions of tool environment of creating ETB, and also realizes a number of functions of a computer-aided learning system.

#### 4. Example of synthesis of a learning route

We will consider an example of learning route synthesis illustrated by a graph which is shown in Figure 1. Concepts  $k_1$ ,  $k_2$ ,  $k_3$  are set as target concepts (original concepts are not shown in Figure 1). The function defining the set of learning routes will be denoted as  $M$ . Each disjunctive term of this function displays one of the learning routes.

Performance of the algorithm begins with description of  $M$  as a conjunction of target concepts (reminder: for  $k$ - variables and  $m$ -variables we use the same notations as for corresponding concepts and modules):

$$M = k_1 * k_2 * k_3.$$

Further, when we apply rule (3) we have

$$M = m_1 * k_4 * m_2 * k_4 * m_3 * k_5 * k_6 = m_1 * k_4 * m_2 * m_3 * k_5 * k_6$$

(as  $k_4 * k_4 = k_4$ ).

Continuing to substitute the variables, we have

$$\begin{aligned} M = & m_1 * (m_4 * k_7 + m_6 * k_9 * k_{11} + m_8 * k_{10} * k_{11}) * m_2 * m_3 * (m_6 * k_9 * k_{11} + m_{10} * k_{10} * k_{11} * k_{12}) * \\ & (m_8 * k_{10} * k_{11} + m_{10} * k_{10} * k_{11} * k_{12} + m_5 * k_8) = m_1 * (m_4 * (m_6 * k_9 * k_{11} + m_7 * k_{10} * k_{11} * k_{15} + m_8 * k_{10} * k_{11}) + \\ & m_6 * m_{12} * k_{16} * k_{17} + m_8 * m_{11} * k_{13} * k_{14} * k_{15} * m_{12} * k_{16} * k_{17} * m_2 * m_3 * \\ & (m_6 * m_{12} * k_{16} * k_{17} + m_{10} * m_{11} * k_{13} * k_{14} * k_{15} * m_{17} * k_{19} * k_{20}) * \\ & (m_8 * m_{11} * k_{13} * k_{14} * k_{15} * m_{12} * k_{16} * k_{17} + m_{10} * m_{11} * k_{13} * k_{14} * k_{15} * m_{12} * k_{16} * k_{17} * m_{17} * k_{19} * k_{20} + \\ & m_5 * (m_9 * k_5 + m_{10} * k_{10} * k_{11} * k_{12})). \end{aligned}$$

After removing the brackets with a glance to rules (2) we have a list of four alternative routes:

$$\begin{aligned} & m_1 * m_2 * m_3 * m_4 * m_7 * m_{10} * m_{11} * m_{12} * m_{14} * m_{15} * m_{16} * m_{17} * k_{19} * k_{20}; \\ & m_1 * m_2 * m_3 * m_6 * m_8 * m_{11} * m_{12} * m_{14} * m_{15} * m_{16}; \\ & m_1 * m_2 * m_3 * m_6 * m_{10} * m_{11} * m_{12} * m_{14} * m_{15} * m_{16} * m_{17} * k_{19} * k_{20}; \\ & m_1 * m_2 * m_3 * m_8 * m_{10} * m_{11} * m_{12} * m_{14} * m_{15} * m_{16} * m_{17} * k_{19} * k_{20}. \end{aligned}$$

Selection of one of these routes is performed according to some criterion of optimality. For example, if a user is interested in the shortest length of the tutorial and the length of the tutorial is measured by the number of its constituent modules, the following route will be selected

$$m_1 * m_2 * m_3 * m_6 * m_8 * m_{11} * m_{12} * m_{14} * m_{15} * m_{16},$$

the modules of which are shadowed in Figure 1.

#### Conclusion

Individualization of learning requires creation of ETB-based adaptive technologies. The most well-known adaptive technology of creating ETB is SCORM. However, SCORM technology cannot implement intermodule relations, which reduces its adaptability. TSCU does not have this shortcoming; it is based on the ontological approach. To support adaptive capacities of TSCU, it requires an appropriate automated training systems which realizes domain ontology.

As a model problem of learning routes synthesis in this paper it was proposed to use a semantic network in the form of an AND-OR-graph with subject area concepts and teaching modules, as well as mixed relationships among them. The task of learning route synthesis is reduced to description of the AND-OR-graph as a logical bracket form and its transformation. Selection of the best route is reduced to selecting the final form of the disjunction corresponding to the minimum of the optimality criterion route.

Software implementation of this method of route synthesis is performed in the instrumental learning system BiGOR which most fully uses the adaptive technology of shared content units. With the

help of BiGOR, implementing the method of learning routes synthesis, a range of ETBs was formed with account for students' individual requirements.

#### References

- [1] Norenkov I.P. Technology of shared content units for creation and maintenance of information-educational environment // Information Technology, № 8, 2003, p. 34-40.
- [2] Dorrer G.A., Popov A.A., Rudakov G.M., Sysenko K.V. Optimal grouping of shared content units in training modules on the basis of BiGOR // Information Technology, 2008, № 8, p. 70-74.
- [3] Norenkov I.P., Sokolov N.K. Synthesis of individual learning routes in ontology learning systems // Information Technology, 2009, № 3, p. 74-77.

## MODELING OF THE INFORMATION SECURITY EVENTS BASED ON FUZZY AUTOMATA

Borisov V.V. <sup>1</sup>, Goncharov M.M. <sup>2</sup> ©

<sup>1,2</sup> The Branch of National Research University "Moscow Power Engineering Institute"  
in Smolensk, Russia

#### Abstract

The article is devoted to solving the current problem of the modeling of the security measures for the various information systems. In this paper we consider the generalized fuzzy automata, and adapt their structure to solve the assigned task. Model of choice of measures to ensure security on the basis of fuzzy automata and method of construction are suggested. The model is a kind of fuzzy automata, which can be active in several states, which allows to consider the simultaneous effect of several events, as well as their interactions with each other and the impact on the system parameters over time. Phased method of constructing fuzzy machine according to the requirements of the model is proposed. A method for selecting actions based on the proposed model. Also shows the use of a method for evaluating interventions based on the model described above.

**Keywords:** fuzzy logic, fuzzy automata, modeling, information security, threats, vulnerabilities.

#### Аннотация

Статья посвящена решению актуальной задачи моделирования мероприятий по обеспечению безопасности для различных информационных систем. В статье рассматриваются обобщенные нечеткие автоматы, а также проводится изменение их структуры для решения поставленной задачи. Предлагается модель выбора мероприятий по обеспечению информационной безопасности на основе нечеткого автомата и методика ее построения. Модель представляет собой разновидность нечеткого автомата, который может находиться сразу в нескольких активных состояниях, что позволяет рассматривать одновременное влияние нескольких мероприятий, а также их взаимодействие между собой и воздействие на системные параметры с течением времени. Предложена поэтапная методика построения нечеткого автомата в соответствии с требованиями к модели. Представлен способ выбора мероприятий на основе предлагаемой модели. Приведен пример применения способа оценки мероприятий на основе описанной модели.

**Ключевые слова:** нечеткая логика, нечеткие автоматы, моделирование, информационная безопасность, угрозы, уязвимости.

Процесс обеспечения информационной безопасности включает в себя различные этапы в зависимости от назначения и специфики системы. Тем не менее, для различных

информационных систем общими являются этапы оценки рисков (уязвимостей, угроз, возможного ущерба) информационной безопасности, обоснованного выбора мероприятий по обеспечению информационной безопасности, мониторинга реализации этих мероприятий и оценки эффективности осуществления политики информационной безопасности в целом [1]. В связи с этим при проектировании и анализе систем необходимо провести предварительную оценку мероприятий по обеспечению информационной безопасности с целью выбора оптимальных способов решения проблем связанных с информационной безопасностью.

Предлагается модель и способ выбора мероприятий по обеспечению информационной безопасности, основанные на использовании аппарата нечетких автоматов, применение которого позволяет реализовать расширенные возможности по формализованному представлению, моделированию и оценке различных системных параметров и факторов влияния внешней среды в условиях неопределенности. Данная модель предназначена для оценки, сравнения и/или мониторинга применяемых политик информационной безопасности, а также обоснованного выбора мероприятий. Модель представляет собой предлагаемую разновидность нечеткого автомата, который может находиться сразу в нескольких активных состояниях, что позволяет рассматривать одновременное влияние нескольких мероприятий, а также их взаимодействие между собой и воздействие на системные параметры с течением времени [2].

Модель представляется в следующем виде:

$$\tilde{F} = \langle \Sigma, Q, Z, \tilde{R}, \delta, \omega, F_1, F_2 \rangle,$$

где  $\Sigma = \{a_1, \dots, a_m\}$  – конечный алфавит ввода;  $Q = \{q_1, \dots, q_n\}$  – набор результирующих состояний;  $Q' = \{q_{n+1}, \dots, q_m\}$  – набор этапных состояний, этапные состояния отличаются от результирующих тем, что для них не создаются символы вывода и функция вывода;  $Z = \{b_1, \dots, b_k\}$  – конечный алфавит вывода;  $\tilde{R}$  – нечеткое начальное состояние;  $\delta : \Sigma \times Q \times [0, 1] \rightarrow Q$  – функция нечетких переходов описывающая для каждой упорядоченной пары (состояние и входной символ) множество всех состояний, в которые из данного состояния возможен переход по данному входному символу;  $\omega : Q \rightarrow Z$  – функция вывода;  $F_1 : [0, 1] \times [0, 1] \rightarrow [0, 1]$  – функция принадлежности состояния используемая при расчете значения степени принадлежности нового активного состояния при переходе;  $F_2 : [0, 1]^* \rightarrow [0, 1]$  – функция мульти-принадлежности используемая при расчете значения степени принадлежности нового активного состояния, если переход в него осуществляется из сразу нескольких активных состояний.

При этом состояниям нечеткого автомата соответствуют состояния системы, а алфавиту языка автомата – набор возможных воздействий на систему, вследствие которых она изменяет свое состояние. Причем, в отличие от обычных, нечеткие автоматы могут находиться не в одном, а в нескольких (нечетких) состояниях, с различными степенями принадлежности. Это открывает дополнительные возможности по учету условий нестохастической неопределенности [3].

Функция мульти-принадлежности используется в случае, если несколько активных состояний переходят в одно и то же состояние. Она «аккумулирует» значения принадлежности этих состояний в новое активное состояние [3, 4].

Для построения нечеткого автомата предлагается следующая методика.

**Этап 1.** Определение набора нечетких состояний автомата. Нечеткость состояний заключается в том, что в один момент времени могут быть несколько активных состояний и каждое активное состояние имеет свою степень принадлежности. На основе экспертной оценки политик безопасности, предложенных специалистами по информационной безопасности, проводится декомпозиция политики на мероприятия и их отдельные этапы. Каждому этапному состоянию автомата соответствует определенный этап мероприятий по обеспечению безопасности. Каждому результирующему состоянию соответствуют системные концепты, на которые направлены действия рассматриваемых мероприятий. Под системными концептами понимаются

характеристики информационных ресурсов защищаемой системы. Информационные ресурсы – в широком смысле – совокупность данных, организованных для эффективного получения достоверной информации. С точки зрения информационной безопасности характеристики информационных ресурсов включают в себя: физическую природу, способ доступа, структуру ресурса. Характеристики физической природы описываются на основе носителей информации и средств обеспечения их работоспособности. Характеристики способа доступа к информационным ресурсам описываются на основе используемых каналов передачи информации и способах их защиты. Характеристики структуры информационного ресурса описываются на основе информации о составе и внутренней структуре ресурса. Характеристики информационных ресурсов определяются на основе экспертной оценки и декомпозиции информационных ресурсов, нуждающихся в защите, в результате которой определяется перечень характеристик, на которые будут влиять проводимые мероприятия.

В рамках нечеткого автомата этапные состояния равнозначны, что позволяет одновременно учитывать мероприятия, связанные между собой по принадлежности к определенной политике безопасности, несмотря на то, что они могут относиться к разным группам мероприятий и влиять на различные системные концепты.

Определим следующие наборы результирующих  $Q$  и этапных  $Q'$  нечетких состояний автомата:

$$Q = \{q_1, q_2, q_3\},$$

где  $q_1$  – состояние, соответствующее возможности доступа к системе с помощью подбора пароля;

$q_2$  – состояние, соответствующее криптостойкости пароля;  $q_3$  – состояние, соответствующее возможности того, что злоумышленник получит доступ к системе с помощью пароля хранящегося на рабочем месте;

$$Q' = \{q_4, q_5, q_6\},$$

где  $q_4$  – состояние, соответствующее проведению инструктажа пользователей;  $q_5$  – состояние,

соответствующее плановому смену пароля;  $q_6$  – состояние, соответствующее внеплановой смене пароля.

**Этап 2.** Формирование алфавита ввода, который состоит из символов, сигнализирующих о начале применения определенного мероприятия или отдельных этапов рассматриваемого мероприятия. На данном этапе следует отразить все этапы применения рассматриваемых мероприятий для того, чтобы можно было максимально точно описать последовательность применяемых действий, описанных в мероприятии, а также рассмотреть различный порядок и временные рамки выполнения мероприятий.

Сформируем следующий алфавит ввода:

$$\Sigma = \{a_1, a_2, a_3\},$$

где  $a_1$  – символ начала проведения инструктажа пользователей;  $a_2$  – символ плановой смены

пароля;  $a_3$  – символ внеплановой смены пароля.

**Этап 3.** Формирование алфавита вывода  $Z$  и задание функции вывода  $w$ , которая определяет степень влияния мероприятий на системные концепты на основе значений степени принадлежности активных состояний:

$$Z = \{z_1, z_2, z_3\},$$

$$z_1 = w(q_1), z_2 = w(q_2), z_3 = w(q_3).$$

**Этап 4.** Создание карты нечетких переходов между состояниями автомата. На этом этапе определяются степени влияния определенных этапов мероприятий на системные концепты. Также на данном этапе отдельно необходимо построить переходы между состояниями, соответствующими этапам мероприятий, чтобы определить последовательность, возможные пути

и порядок их применения. Для мероприятий, которые будут выполняться продолжительный промежуток времени, создаются рекурсивные переходы, которые будут сохранять активность состояния автомата для такого мероприятия:

$$\delta : (Q \times [0, 1]) \times \Sigma \times Q \xrightarrow{F_i(\mu, \delta)} [0, 1] \text{ – карта нечетких переходов.}$$

**Этап 5.** Выбор начальных состояний автомата на основе уже применяемых контрмер или политик безопасности. Если автомат описывает мероприятия, которые еще не применялись или не применяются, то активным состоянием является состояние начала применения мероприятий.

$$\tilde{R} = (q_0, \mu'(q_0)) \text{ – нечеткое начальное состояние } \tilde{R} = (q_0, 1) \text{ так как } \mu_{q_0}^{t_0} = 1.$$

**Этап 6.** Построение графа нечеткого автомата на основе полученных данных (рисунок 1). В рассматриваемом примере результирующие состояния  $q_1$  и  $q_3$  соответствуют угрозам, описывающим потенциальную опасность для информационных ресурсов или компьютерной системы. Результирующее состояние  $q_2$  соответствует уязвимости системы, которая описывает слабость в системе защиты, которая делает возможной реализацию определенной угрозы. Этапные состояния  $q_4, q_5$  и  $q_6$  соответствуют мероприятиям по обеспечению безопасности, которые влияют на угрозы и уязвимости.

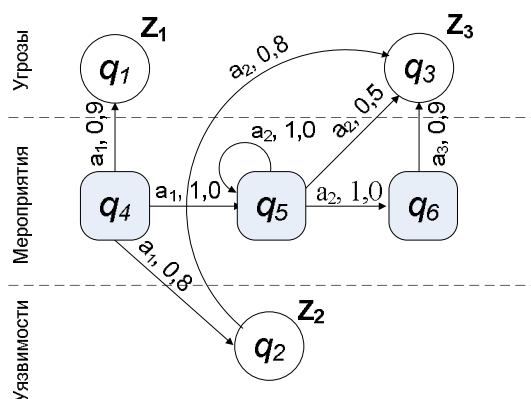


Рисунок 1 – Диаграмма переходов нечеткого автомата

Способ выбора мероприятий по обеспечению безопасности представляет собой последовательный набор действий, разделенный на несколько этапов.

**Этап 1.** Построение нечеткого автомата для каждой из политик безопасности. Поэтапное построение нечеткого автомата было рассмотрено выше.

**Этап 2.** Создание набора символов ввода автомата в соответствии с порядком применения мероприятий в рамках политики безопасности. На данном этапе могут быть разработаны несколько наборов, которые будут соответствовать различным комбинациям мероприятий с различным порядком их применения.

**Этап 3.** Пошаговая смена состояний автомата на основе набора символов ввода. Для каждой пары (активное состояние и символ ввода) выбираются переходы в состояния, в которые из данного состояния возможен переход по данному входному символу на основе функции нечетких переходов. При смене активных состояний производится расчет степени принадлежности новых состояний на основе функции принадлежности и функции мульти-принадлежности.

**Этап 4.** Получение исходящих символов автомата после каждого этапа. На основе результатов моделирования на выход автомата поступает набор сигналов соответствующий измененным системным концептам, каждый сигнал соответствует значению степени принадлежности активного результирующего состояния, которое описывает степень влияния

выполненных мероприятий на системный концепт. Полученные значения используются для оценки эффективности реализации мероприятия.

**Этап 5.** По результатам моделирования для каждого набора выполненных мероприятий в рамках политики безопасности есть набор символов алфавита вывода с значениями полученными с помощью функции вывода. Оценка формируется при сравнении выходных сигналов автомата со стоимостью мероприятий рассмотренных в политике. Стоит заметить, что стоимость мероприятия при таких расчетах учитывается как нормированный коэффициент или примерное значение, применяемое для сравнения мероприятий, для которых стоимость еще не известна с необходимой точностью. На основе полученных оценок специалисты могут выбирать оптимальные мероприятия либо вносят изменения в нечеткий автомат, которые заключаются в удалении или добавлении новых мероприятий в рамках рассматриваемой политики.

Результаты моделирования различных политик безопасности используются лицами ответственными за обеспечение безопасности с целью определения наиболее эффективной политики. Для этого проводится сравнение результатов моделирования со стоимостью мероприятий и их соответствием поставленным требованиям.

Предлагаемая модель и способ выбора мероприятий по обеспечению информационной безопасности позволяет обеспечить: адекватное описание взаимодействия мероприятий и системных концептов, влияющих на риски для различных информационных систем в условиях неопределенности; возможность анализа одновременного воздействия мероприятий различных групп (влияющих на угрозы и уязвимости системы) на результирующий уровень рисков; оценивать реализацию мероприятий по этапам их реализации, а также учитывать их влияние на информационные ресурсы с течением времени.

Учет нечеткости состояний модели, нечеткие переходы, возможность сохранения активных состояний в предлагаемой модели и применение функции мульти-принадлежности позволяют: определить и учесть различную степень влияния мероприятий на разные параметры системы, формализовать описание и одновременное воздействие несколько активных мероприятий на риски; использовать одну и ту же модель для моделирования воздействия различных комбинаций мероприятий на системные параметры и риски.

#### Литература

- [1] Астахов А.М. Искусство управления информационными рисками. М.: ДМК Пресс, 2010. 312 с.
- [2] Гончаров М.М. Модель и способ анализа рисков информационной безопасности компьютерных систем на основе гибридных нечетких моделей // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2012. №5 С. 9-15.
- [3] Mordeson J.D. Malik D.D. Fuzzy automata and languages: theory and applications, Chapman & Hall, London, 2002.
- [4] Борисов В.В., Круглов В.В., Федулов А.С. Нечеткие модели и сети. М.: Горячая линия – Телеком, 2007. 284 с.

## RECUPERATIVE IMPULS CURRENT GENERATOR WITH INDUCTIVE ACCUMULATION OF ENERGY FOR CHARGING OF AUTOMOBILE ACCUMULATIONS

Chernjavsky N.I. ©

Volga Region State University of Service  
Russia

#### Abstract

In article reported results of calculate characteristics of Generator Impuls Current with Inductive Accumulation of Energy for charging automobile accumulators by asymmetrical alternative current,

shows the range of the oscillator modes by adjusting the parameters of the generator using the batteries with different voltages.

**Keywords:** Generator Impuls Current, charging automobile accumulators, asymmetrical alternative current, Inductive Accumulation of Energy

#### Аннотация

В статье приведены результаты расчета характеристик генератора импульсов тока для заряда автомобильных аккумуляторов асимметричным переменным током, показаны области изменения режимов работы генератора при регулировании параметров генератора и использовании аккумуляторов с различными напряжениями.

**Ключевые слова:** генератор импульсов тока, зарядка аккумуляторов, асимметричный переменный ток, индуктивный накопитель энергии

Улучшение эксплуатационных характеристик аккумуляторов в настоящее время ведется двумя различными путями. Первый путь – это совершенствование конструктивных особенностей аккумуляторов, а второй – оптимизация режимов эксплуатации, в частности применение для заряда асимметричного переменного тока с использованием регулирования как частоты, так и соотношения амплитуд и длительностей импульсов тока различных полярностей.

Заряд асимметричным переменным током аккумуляторных батарей дает возможность управлять восстановительными реакциями и структурными изменениями активного материала пластин, получая в зависимости от соотношения и абсолютных значений анодного и катодного периодов кристаллы различных размеров и форм. Это позволяет добиться увеличения суммарной пористости и действующей поверхности пластин, то есть увеличения поверхности соприкосновения электролита с активным материалом электрода. Это облегчает условия диффузии и выравнивания концентрации электролита в приэлектродной среде [ 1 ].

Увеличение суммарной пористости способствует повышению предельного тока заряда, что создает предпосылки для форсирования процесса заряда.

При заряде аккумуляторных батарей асимметричным переменным током за счет улучшения условий перемешивания электролита в приэлектродном слое положительного электрода создается более кислая среда, благоприятствующая получению тетрагональной формы ( $\beta$ -модификации) диоксида свинца.

При катодном периоде (обратной составляющей асимметричного переменного тока) из этой модификации получается более рыхлый сульфат свинца, который в анодный период (прямой составляющей асимметричного переменного тока) дает большее количество  $PbO_2$ . За счет превращения сульфата в диоксид свинца и металлический свинец в анодный период и обратных превращений в катодный период происходит разработка пор активного материала (увеличение его пористости) и улучшение условий доступа электролита к глубинным слоям активного материала.

При заряде (анодном периоде) на положительном электроде свинцово-кислотного аккумулятора адсорбируется атомарный кислород, количество которого во времени увеличивается, что затрудняет доступ электролита к глубинным слоям активного материала. В катодный период происходит очищение поверхности пластины от кислорода. Электролит получает возможность глубже проникать в поры, что дает возможность большему количеству  $PbSO_4$  вступить в реакцию и превратиться в  $PbO_2$  с увеличением емкости аккумулятора [ 1 ].

При заряде аккумуляторных батарей асимметричным переменным током выделяемое количество тепла в конце этого процесса уменьшается, так как образуется больше диоксида свинца на положительных электродах и губчатого свинца на отрицательных. Это приводит к уменьшению омического сопротивления пластин вследствие очень низкой электропроводности сульфата свинца и в результате – к снижению тепловое действие тока и уменьшению температуры аккумуляторной батареи.

Конечный процесс заряда аккумуляторов асимметричным током протекает при более низком напряжении, чем при постоянном токе, что приводит к уменьшению разности между фактическим напряжением и ЭДС и, следовательно, к снижению роста температуры [ 1, 3, 4 ].

Не смотря на другой характер протекания процессов при заряде щелочных аккумуляторов оптимальный режим их заряда также характеризуется питанием разнополярными импульсами тока с индивидуальным подбором соотношений амплитуд и длительностей.

Для достижения поставленной цели разработан генератор импульсов тока (ГИТ) заряда аккумулятора с секционированным индуктивным накопителем энергии (ИНЭ).

Он состоит из источника G1 постоянного напряжения, двухсекционного ИНЭ с секциями L1 и L2, а также двух управляемых ключей Q1 и Q2. Ключи Q1 и Q2 включаются системой управления (СУ) в противофазе. Включенному состоянию ключа Q1 всегда соответствует выключенное состояние ключа Q2 и наоборот.

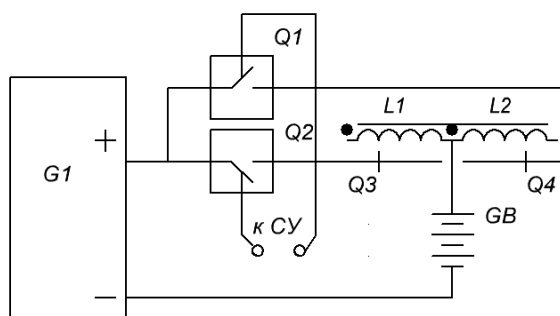


Рис. 1. Рекуперативный ГИТ заряда аккумулятора

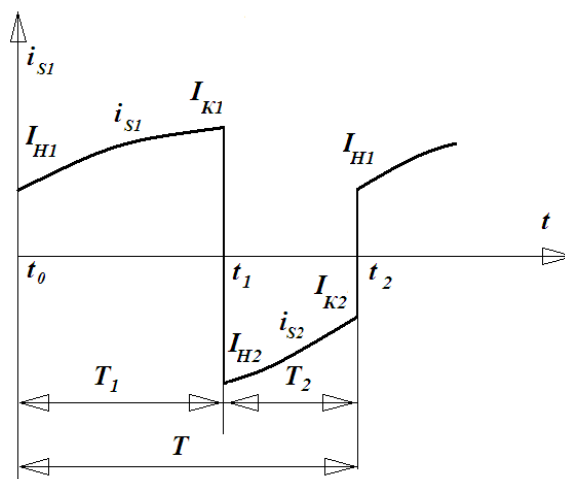


Рис. 2. Ток заряда аккумулятора

Переключателями Q3 и Q4 можно изменять количество витков каждой секции ИНЭ, включаемых в цепь, и, следовательно, регулировать величины их индуктивностей.

ГИТ работает следующим образом. При включении системой управления в момент  $t_0$  (рис.1) ключа Q2 секция L1 подключается к источнику G1 и через аккумулятор GB в течение времени  $T_1$  протекает импульс зарядного тока  $i_{s1}$  секции L1 по цепи L1 – GB – G1 – Q2 – L1. В установившемся режиме ток  $i_{s1}$  увеличивается от начального значения  $I_{H1}$  до конечного значения  $I_{K1}$ . В момент  $t_1$  одновременно системой управления выключается ключ Q2 и включается ключ Q1. Энергия в ИНЭ скачком измениться не может. Поэтому, когда ток в секции L1 скачком исчезает от величины  $I_{K1}$  до нуля, одновременно появляется ток  $I_{H2}$  в индуктивно связанной с ней секции L2. Полярность тока в аккумуляторе скачкообразно изменяется. Ток в нем определяется током разряда ИНЭ по цепи L2 – Q1 – G1 – GB – L2.

В течение времени  $T_2$  энергия ИНЭ при его разряде рекуперировать в источник G1 по и ток уменьшается от  $I_{H2}$  до значения  $I_{K2}$ . Поэтому такой ГИТ можно назвать рекуперативным (РГИТ). В момент  $t_3$  системой управления снова включается ключ Q1 и выключается ключ Q2. При этом ток в секции L2 уменьшается от  $I_{K2}$  до нуля, а в секции L1 скачком возрастает от нуля до  $I_{H1}$ . Токи в момент переключения ключей зависят друг от друга и их величина определяется соотношениями

$$I_{H2} = kI_{K1}; I_{K2} = kI_{H1}, \text{ где } k = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} - \text{коэффициент трансформации токов секций ИНЭ.}$$

Изменяя время  $t_1$  и  $t_2$  переключения ключей Q1 и Q2, можно регулировать частоту и соотношение длительностей импульсов токов разных полярностей. Переключателями Q3 и Q4, можно регулировать коэффициент  $k$ , а значит соотношение амплитуд токов в моменты переключения ключей. При этом изменяются средние значения токов различных полярностей через аккумуляторную батарею GB.

В качестве управляемых ключей ГИТ можно использовать силовые биполярные и полевые транзисторы, модули на основе IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor – биполярных транзисторов с изолированным затвором), а также тиристоры с узлами искусственной коммутации.

Для анализа электромагнитных процессов составим схемы замещения такой системы для заряда аккумулятора на этапах как заряда ИНЭ, так и его разряда. Для сравнения различных ГИТ между собой расчеты целесообразно вести в относительных единицах. Для этого выберем систему относительных параметров. Последняя строится на основе базисных параметров (табл. 1), включающих в себя основные и производные параметры.

К основным базисным параметрам в дальнейшем будем относить параметры цепи ГИТ на интервале заряда ИНЭ: индуктивности  $L_1$  цепи заряда ИНЭ, активного сопротивления  $R_1$  цепи заряда ИНЭ, включая внутреннее сопротивление аккумулятора, напряжения  $U_1$  входного источника G.

Таблица 1

Базисные параметры для анализа электромагнитных процессов ГИТ

Обозначение базисного параметра	Наименование базисного параметра	Уравнение связи с основными параметрами
$L_{баз.}$	Базисная индуктивность	$L_1$
$R_{баз.}$	Базисное сопротивление	$R_1$
$U_{баз.}$	Базисное напряжение	$U$
$t_{баз.}$	Базисное время	$\frac{L_1}{R_1} = \tau_1$
$I_{баз.}$	Базисный ток	$\frac{U}{R_1}$
$P_{баз.}$	Базисная мощность	$\frac{U^2}{R_1}$
$W_{баз.}$	Базисная энергия	$\frac{U^2 \tau_1}{R_1} = \frac{U^2 L_1}{R_1^2}$
$C_{баз.}$	Базисная емкость	$\frac{L_1}{R_1^2}$

Относительными величинами и параметрами будем называть отношение реальных величин и параметров к соответствующим базисным.

1. Относительная индуктивность  $L^* = \frac{L}{L_1}$ .

2. Относительное сопротивление  $R^* = \frac{R}{R_1}$ .

3. Относительное напряжение  $u^* = \frac{u}{U}$ .

4. Относительное время  $t^* = \frac{t}{\tau_1}$ .

5. Относительный ток  $i^* = \frac{i \cdot R_1}{U}$ .

6. Относительная мощность  $P^* = \frac{P \cdot R_1}{U^2}$ .

7. Относительная энергия  $W^* = \frac{W \cdot R_1^2}{U^2 L_1} = \frac{W \cdot R_1}{U^2 \tau_1}$ .

8. Относительная емкость  $C^* = \frac{C \cdot R_1^2}{L_1}$ .

Введём также некоторые коэффициенты: коэффициент распределения сопротивлений  $k_r = \frac{R_2}{R_1}$ , где  $R_2$  – сопротивление цепи разряда, включая внутреннее сопротивление

аккумулятора, коэффициент  $k_s = \frac{U_{s2}}{U_{s1}}$  несимметрии напряжений аккумулятора при протекании

токов заряда  $U_{s1}$  и разряда  $U_{s2}$ .

Рассмотрим электромагнитные процессы в РГИТ, схема которого показана на рис. 1.

Заряд ИНЭ и аккумулятора на интервале 1 описывается дифференциальным уравнением

$$U - U_{s1} - L_1 \frac{di_1}{dt} - i_1 R_1 = 0,$$

а разряд ИНЭ на интервале 2 дифференциальным уравнением

$$-U + U_{s2} - L_2 \frac{di_2}{dt} - i_2 R_2 = 0,$$

В операторной форме математическая модель примет следующий вид

$$\begin{aligned} \frac{U(p)}{p} - \frac{U_{s1}(p)}{p} + L_1 I_{H1} - I_1(p) p L_1 - I_1(p) R_1 &= 0 \\ -\frac{U(p)}{p} + \frac{U_{s2}(p)}{p} + L_2 I_{H2} - I_2(p) p L_2 - I_2(p) R_2 &= 0. \end{aligned}$$

Ей соответствуют операторные схемы замещения ГИТ (рис.3 и 4).

Рассмотрим интервал 1, на котором осуществляется заряд индуктивного накопителя через секцию L1 от источника G1 через GB.

Интервал 1 начинается с момента  $t_0$  (рис.2.) включения ключа Q2. Длительность интервала равна времени  $T_1$  формирования в аккумуляторе GB зарядного импульса положительной полярности.

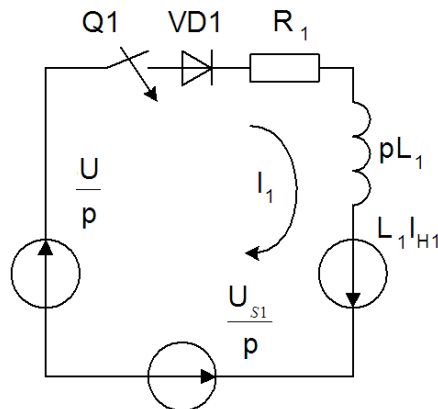


Рис.3. Эквивалентная операторная схема замещения РГИТ на интервале 1

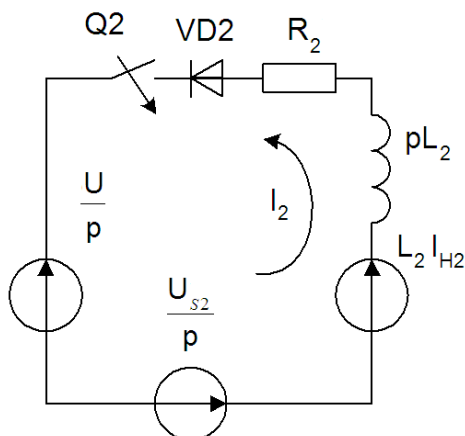


Рис.4. Эквивалентная операторная схема замещения РГИТ на интервале 2

Начальными условиями в установившемся режиме являются начальный ток  $I_{H1} = i_2(t_1)$  секции L1.

Интервал 2 начинается с момента  $t_2$  (рис.2) включения ключа Q1. Длительность интервала равна времени  $T_2$  формирования в разрядном промежутке импульса отрицательной полярности.

Начальными условиями в установившемся режиме являются начальный ток  $I_{H2} = i_2(t_0)$  секции L2.

Напряжение на аккумуляторе слабо зависит от величины тока при неизменной полярности, но зависит от полярности протекающего тока. Поэтому аккумулятор, как нагрузку

ГИТ, можно смоделировать на интервале 1 источником постоянной ЭДС на его зажимах равной  $U_{S1}$ , а на интервале 2 -  $U_{S2}$ .

Решая первое уравнение математической модели (аргумент  $p$  для краткости опускаем) найдем операторный ток  $I_1$  заряда ИНЭ

$$I_1 = \frac{U - U_{S1}}{p(R_1 + pL_1)} + \frac{L_1 I_{H1}}{R_1 + pL_1} \quad (1)$$

Оригинал выражения (1) имеет вид [2]

$$i_1 = \frac{U - U_{S1}}{R_1} \left[ 1 - \exp\left(-\frac{t}{\tau_1}\right) \right] + I_{H1} \exp\left(-\frac{t}{\tau_1}\right) \quad (2)$$

где  $\tau_1 = \frac{L_1}{R_1}$  - постоянная времени цепи заряда секции L1.

В относительных единицах выражение (2) примет вид

$$i_1^* = (1 - U_{S1}^*) \left[ 1 - \exp(-t^*) \right] + I_{H1}^* \exp(-t^*) \quad (3)$$

Начальным условием интервала 2 является начальный ток  $I_{H2}$  в секции L2. Длительность  $T_2$  интервала 2 равна времени  $T_2 = t_2 - t_1$  (рис.2.).

Токи  $I_{H2}$  и  $I_{K2}$  на границах второго интервала можно определить через  $I_{H1}$ ,  $I_{K1}$  и через коэффициент  $k$  трансформации токов секций ИНЭ

$$I_{H2} = k \cdot I_{K1}, \quad (4)$$

$$I_{K2} = k \cdot I_{H1}. \quad (5)$$

Решая второе уравнение математической модели с учетом условий (4 и 5), найдем аналогично операторный ток  $I_2$

$$i_2 = -\frac{U - U_{S2}}{R_2} \left[ 1 - \exp\left(-\frac{t}{\tau_2}\right) \right] + I_{H2} \exp\left(-\frac{t}{\tau_2}\right).$$

Переходя к оригиналу [2], получим выражение для определения тока  $i_2$  на интервале 2

$$i_2 = k \cdot I_{K1} \cdot \exp\left(-\frac{t}{\tau_2}\right) - \frac{U_{S2}}{R_2} \left[ \exp\left(-\frac{t}{\tau_2}\right) - 1 \right]. \quad (6)$$

Запишем выражение (6) в относительных единицах

$$i_2^* = -\frac{1}{k_r} (1 - U_{S2}^*) \left[ 1 - \exp(-t^* k^2 k_r) \right] + I_{H2}^* \exp(-t^* k^2 k_r) \quad (7)$$

Совместное решение уравнений (2) и (6) при  $t = T_1$  и  $t = T_2$  соответственно с учетом условий (4) и (5) позволяет получить выражение для определения токов  $I_{K1}$  и  $I_{H1}$ , характеризующих установившийся режим работы, через параметры РГИТ в абсолютных единицах

$$I_{H1} = -\frac{(U - U_{S2})}{k \cdot R_2} \cdot \frac{1 - \exp\left(-\frac{T_2}{\tau_2}\right)}{1 - \exp\left[-\left(\frac{T_1}{\tau_1} + \frac{T_2}{\tau_2}\right)\right]} + \frac{U - U_{S1}}{R_1} \cdot \frac{\left[1 - \exp\left(-\frac{T_1}{\tau_1}\right)\right] \cdot \exp\left(-\frac{T_2}{\tau_2}\right)}{1 - \exp\left[-\left(\frac{T_1}{\tau_1} + \frac{T_2}{\tau_2}\right)\right]} \quad (8)$$

$$I_{K1} = \frac{U - U_{S1}}{R_1} \cdot \frac{1 - \exp\left(-\frac{T_1}{\tau_1}\right)}{1 - \exp\left[-\left(\frac{T_1}{\tau_1} + \frac{T_2}{\tau_2}\right)\right]} - \frac{U - U_{S2}}{k \cdot R_2} \cdot \frac{\left[1 - \exp\left(-\frac{T_2}{\tau_2}\right)\right] \cdot \exp\left(-\frac{T_1}{\tau_1}\right)}{1 - \exp\left[-\left(\frac{T_1}{\tau_1} + \frac{T_2}{\tau_2}\right)\right]} \quad (9)$$

$$\text{где } e_1 = \exp\left(-\frac{T_1}{\tau_1}\right), e_0 = \exp\left[-\left(\frac{T_1}{\tau_1} + \frac{T_2}{\tau_2}\right)\right], e_2 = \exp\left(-\frac{T_2}{\tau_2}\right).$$

В относительных единицах эти выражения примут вид

$$I_{H1}^* = -\frac{(1 - U_{S1}^* k_s)}{k \cdot k_r} \cdot \frac{1 - e_2}{1 - e_0} + (1 - U_{S1}^*) \frac{(1 - e_1)e_2}{1 - e_0} \quad (10)$$

$$I_{K1}^* = (1 - U_{S1}^* k_s) \cdot \frac{1 - e_1}{1 - e_0} - \frac{1 - U_{S1}^*}{k \cdot k_r} \cdot \frac{(1 - e_2)e_1}{1 - e_0}, \quad (11)$$

Средний ток  $\bar{I}_1$  интервала 1 за период  $T = T_1 + T_2$

$$\begin{aligned} \bar{I}_1 &= \frac{1}{T} \int_0^T i_1(t) dt = \frac{1}{T} \int_0^{T_1} \frac{U - U_{S1}}{R_1} \left[1 - \exp\left(-\frac{t}{\tau_1}\right)\right] dt + \frac{1}{T} \int_{T_1}^T I_{H1} \exp\left(-\frac{t}{\tau_1}\right) dt = \\ &= \frac{U - U_{S1}}{R_1} \cdot \frac{T_1}{T} - \frac{\tau_1}{T} \left[1 - \exp\left(-\frac{T_1}{\tau_1}\right)\right] \left(\frac{U - U_{S1}}{R_1} - I_{H1}\right) \end{aligned} \quad (12)$$

В относительных единицах выражение (12) примет вид

$$\bar{I}_1^* = (1 - U_{S1}^*) q_1 - \frac{1}{T^*} (1 - e_1) (1 - U_{S1}^* - I_{H1}^*) \quad (13)$$

Средний ток  $\bar{I}_2$  на интервале 2

$$\bar{I}_2 = \frac{1}{T} \int_0^T i_2(t) dt = -\frac{U - U_{S2}}{R_2} \cdot \frac{T_2}{T} + \frac{\tau_2}{T} \left[1 - \exp\left(-\frac{T_2}{\tau_2}\right)\right] \left(\frac{U - U_{S2}}{R_2} + I_{H2}\right), \quad (14)$$

а в относительных единицах

$$\bar{I}_2^* = -(1 - U_{S2}^*) \frac{q_2}{k_r} + \frac{1 - e_2}{T^* k^2 k_r} \left(\frac{1 - U_{S2}^*}{k_r} + I_{H2}^*\right), \quad (15)$$

где  $q_2 = \frac{T_2}{T}$  - коэффициент заполнения импульса отрицательной полярности.

Коэффициент  $\eta$  полезного действия ГИТ

$$\eta = \frac{P_s}{P_d}, \quad (16)$$

где  $P_s = P_{S1} + P_{S2}$  - суммарная мощность, выделяемая в GB;  $P_{S1}$  - мощность, выделяемая в GB на интервале заряда ИНЭ и  $P_{S2}$  - на интервале его разряда;  $P_d$  - входная мощность.

Мощности  $P_{S1}$  и  $P_{S2}$  могут быть определены как

$$P_{S1} = \frac{1}{T} \int_0^T U_{S1} \cdot i_1(t) dt = \frac{U_{S1}}{T} \int_0^T i_1(t) dt = U_{S1} \cdot \bar{I}_1 \quad (17)$$

$$P_{S2} = \frac{1}{T} \int_0^T -U_{S2} \cdot i_2(t) dt = -U_{S2} \cdot \bar{I}_2 \quad (18)$$

Входная мощность  $P_d$  может быть представлена в виде суммы

$$P_d = P_{d1} + P_{d2}, \quad (19)$$

где  $P_{d1}$  - мощность входного источника G1 на 1 интервале, а  $P_{d2}$  – на втором.

Мощность  $P_{d1}$  можно определить как

$$P_{d1} = \frac{1}{T} \int_0^T U \cdot i_1(t) dt = U \cdot \bar{I}_1. \quad (20)$$

Мощность  $P_{d2}$

$$P_{d2} = \frac{1}{T} \int_0^T U \cdot i_2(t) dt = U \cdot \bar{I}_2. \quad (21)$$

Таким образом, получены выражения, позволяющие при заданных параметрах генератора  $L_1, L_2, R_1, R_2$  и величинах напряжений  $U_1, U_{S1}, U_{S2}$  и длительностей  $T_1$  и  $T_2$  импульсов разных полярностей, однозначно определить: токи  $I_{H1}, I_{H2}, I_1, I_2$ , мощности  $P_S, P_{S1}, P_{S2}$ , а также величину КПД  $\eta$  РГИТ.

Определим основные свойства РГИТ на основании полученных математических выражений. Для этого выберем конкретные параметры РГИТ и рассчитаем сначала форму импульсов тока заряда аккумулятора.

Для этого выберем конкретные параметры режима работы РГИТ.

В качестве примера для расчета примем следующие параметры РГИТ, установленные на реальной физической модели:  $U_1 = 20$  В;  $U_{S1} = 15$  В;  $U_{S2} = 12$  В;  $L_1 = 0,001$  Гн;  $L_2 = 0,001$  Гн;  $R_1 = 0,1$  Ом;  $R_2 = 0,1$  Ом;  $T_1 = 0,00125$  с;  $T_2 = 0,0005$  с;  $T = 0,00175$  с;  $\tau_1 = 0,01$  с;  $\tau_2 = 0,01$  с. Соответственно базисные и относительные значения величин примут следующие значения:  $T_{баз} = 0,01$  с;  $I_{баз} = 200$  А;  $U_{баз} = 20$  В;  $P_{баз} = 4000$  Вт;  $W_{баз} = 40$  Дж;  $k = 1$ ;  $kr = 1$ ;  $k_L = 1$ ;  $q_1 = 0,714$ ;  $q_2 = 0,286$ ;  $q = 0,4$ ;  $T^*_1 = 0,125$ ;  $T^*_2 = 0,05$ ;  $T^* = 0,175$ .

Рассчитаем сначала форму импульсов тока дуги (рис. 5).

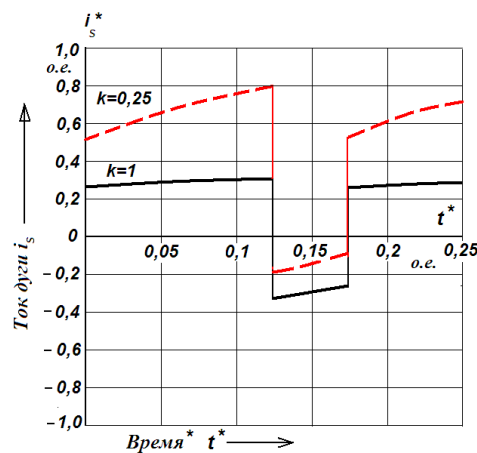


Рис.5. Графики импульсов тока аккумулятора для разных  $k$

Как видно на графиках, форма импульсов тока совпадает с предполагаемой. На интервале ввода энергии в ИНЭ ток возрастает, а на интервале рекуперации его значение снижается. Для основного режима с  $k = 1$  токи в моменты переключения полярностей одинаковы по величине. При уменьшении величины  $k$  до 0,25, что соответствует уменьшению индуктивности секции L1 по сравнению с индуктивностью секции L2, ток на интервале заряда ИНЭ увеличивается, а на интервале рекуперации становится меньше и токи в моменты переключений не равны друг другу. Это подтверждает возможность регулирования соотношения амплитуд импульсов токов разных полярностей изменением соотношения индуктивностей секций ИНЭ.

Полученные математические выражения позволяют рассчитать нагрузочные характеристики (рис.6) - зависимости изменения токов РГИТ от изменения напряжения  $U_s$  на аккумуляторной батарее.

В относительных единицах нагрузочные характеристики представляют собой зависимости  $I^* = f(U_{S1}^*)$ , то есть изменение начальных и конечных значений импульсов токов  $I_{H1}^*$ ,  $I_{K1}^*$ , а также их средних значений  $\bar{I}_1$  и  $\bar{I}_2$  за период на основании выражений (8), (9), (13) и (15) при разных значениях  $U_{S1}^*$ .

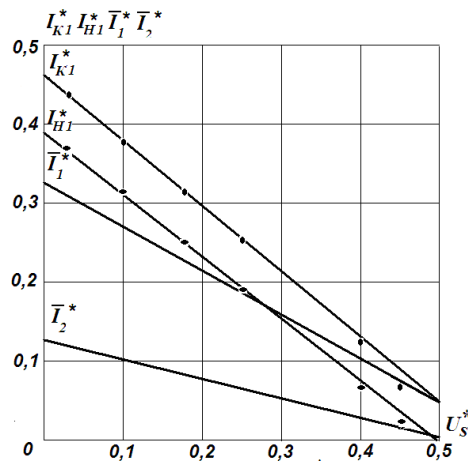


Рис. 6. Нагрузочные характеристики РГИТ

Нагрузочные характеристики являются линейными зависимостями, падающими при возрастании  $U_{S1}^*$ . Следовательно, с повышением напряжения на аккумуляторной батарее амплитуды импульсов токов обеих полярностей и средние значения уменьшаются. При этом разница между начальным и конечным током остается практически одинаковой. Средние же значения токов разных полярностей изменяются с различным градиентом так, что их соотношение изменяется. В диапазоне изменений  $U_{S1}^*$  от 0,1 до 0,4 соотношение средних токов изменяется от 2,8 до 2,2.

Регулировочные свойства РГИТ при изменении соотношения длительности интервалов заряда и разряда ИНЭ можно описать регулировочными характеристиками - зависимостями токов РГИТ от относительных длительностей импульсов тока разных полярностей —  $I^* = f(T_1^*)$ .

Семейство регулировочных характеристик (рис.7) при изменении относительного значения длительности  $T_1^*$  интервала заряда ИНЭ можно рассчитать по выражениям (8), (9), (13) и (15).

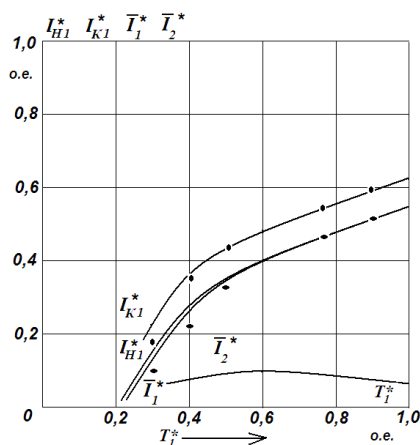


Рис. 7. Регулировочные характеристики РГИТ при изменении  $T^*_1$

Регулировочные характеристики являются нелинейными. Они показывают возрастание при увеличении  $T^*_1$  начального, конечного и среднего тока интервала заряда ИНЭ. Средний ток на интервале его разряда изменяется незначительно. Таким образом, подтверждается возможность регулирования соотношения средних токов импульсов разных полярностей. Диапазон такого соотношения весьма широк – от 1,5 при  $T^*_1 = 0,3$  до 8 при  $T^*_1 = 1$ . Причем, при уменьшении  $T^*_1$  от 0,6 и ниже одновременно уменьшаются средние токи обеих полярностей, что можно использовать для снижения тока в конце сварки для предотвращения возникновения кратера в конце сварного шва.

Свойства РГИТ при изменении соотношения индуктивностей секций L1 и L2 можно описать регулировочными характеристиками – зависимостями  $I^* = f(k)$  токов РГИТ от изменения коэффициента  $k$ . Семейство регулировочных характеристик (рис.8) при изменении соотношения индуктивностей секций можно рассчитать по выражениям (8), (9), (13) и (15).

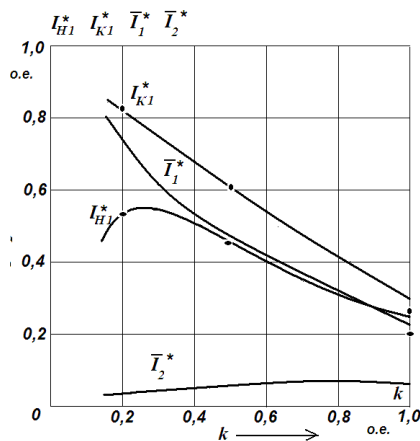


Рис. 8. Регулировочные характеристики при изменении величины  $k$

Регулировочные характеристики также нелинейны. Они показывают возрастание при увеличении  $k$ , конечного и среднего тока интервала заряда ИНЭ и незначительность изменения среднего тока на интервале его разряда, что подтверждает возможность регулирования соотношения средних токов импульсов разных полярностей изменением соотношения

индуктивностей секций ИНЭ. Причем диапазон такого соотношения весьма широк – от 25 при  $k = 0,2$  до 3 при  $k = 1$ .

Таким образом, проведенные расчеты подтверждают регулировочные возможности РГИТ с секционированным ИНЭ.

#### **Выводы.**

1. Разработанный ГИТ для заряда аккумуляторов обладает возможностью регулирования соотношения амплитуд импульсов токов разных полярностей изменением соотношения индуктивностей секций ИНЭ и соотношения длительностей изменением моментов переключения управляемых ключей.

2. Регулировочные возможности разработанного ГИТ позволяют использовать его для заряда различных типов аккумуляторов, а также для аккумуляторов одного типа с различной степенью их сульфатации.

#### **Литература**

- [1] Здрок, А.Г. Выпрямительные устройства стабилизации напряжения и заряда аккумуляторов. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 144 с.
- [2] Гинзбург, С.Г. Методы решения задач по переходным процессам в электрических цепях [Текст]. /С.Г.Гинзбург. – М: Высшая школа, 1967.–308 с.
- [3] Патент РФ № 2375791. H02J7/02. Устройство для зарядно-разрядного циклирования аккумуляторной батареи./ Нагайкин А. С., заявитель «Открытое акционерное общество "Сатурн" (RU)», Заявка 2008107417/09; Заявл. 26.02.2008; Оpubл. 10.12.2009.
- [4] Патент РФ № 2306652. H02J7/02. Зарядно-разрядное устройство./ Тищенко А.К., Лившин Г. Д., Власов Ф. С.; Заявители «Общество с ограниченной ответственностью "Орбита" (RU), Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-исследовательский институт "Аргон" (RU)», Заявка 2005137604/09; Заявл. 05.12.2005; Оpubл. 27.06.2006.

## **CHARACTERISTIC FEATURES OF FORMING OF AN AIR ENVIRONMENT IN ENTERPRISES DEPENDING ON SCOPE-PLANNING AND TECHNOLOGICAL POINTS**

**Gadaborsheva T.B., Efremova G.S., Pen'kova V.V., Zahar'ina A.Y. ©**

Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering

Russian Federation

#### **Abstract**

The article touches upon the characteristic features of forming of an air environment in baking enterprises, tobacco plants and motor transport production. The enterprises with various technologies were analyzed, but as a result of a review of space planning decisions and technological characteristics a common pattern was found, which is the emission of hazardous substances and their distribution throughout the work sections. The main idea of the article is to analyze all the above mentioned parameters in order to clarify the data concerning the air environment in enterprises regardless what kind of enterprise it is. It leads to an opportunity to improve the parameters of microclimate in work sections and essentially reduce the negative impact on environment and human organism.

**Keywords:** hazardous substances, mill dust, tobacco dust, motor transport, production process, venting systems, harmfulness localization

#### Аннотация

В статье рассмотрены особенности формирования воздушной среды на предприятиях хлебопекарной продукции, табачных фабриках и предприятиях автомобильной продукции. Рассмотрены различные по технологии предприятия, но при обзоре объемно-планировочных решений и технологических особенностей наблюдается общая закономерность выделения вредных веществ от технологического оборудования и их распространение по всему объему цехов. Основная идея статьи выражается в необходимости расширенного анализа вышеперечисленных параметров для уточнения сведений по воздушной среде предприятий, вне зависимости от принадлежности к тому или иному виду промышленности, что позволяет, в свою очередь, улучшить параметры микроклимата производственных помещений и существенно снизить воздействие выделяющихся вредных веществ как на окружающую среду, так и на организм человека.

**Ключевые слова:** вредные выделения, мучная пыль, табачная пыль, автотранспорт, технологический процесс, системы вентиляции, локализация вредностей

Среди многочисленных проблем, в промышленном производстве, в последнее время, особое место занимает вопрос охраны воздушного бассейна от вредных выбросов, от технологических, вентиляционных и локализуемых установок. Соответственно, благодаря им осуществляется более быстрый процесс производства продукции, а также значительно улучшаются условия воздушной среды в производственных помещениях. [1]

При оптимальной организации технологического процесса ставятся следующие задачи:

- необходимость организовать и наладить производственный технологический процесс таким образом, чтобы исключить или снизить до минимума выбросы в атмосферу вредных веществ;

- обеспечить максимальную очистку воздуха от вредных веществ;

- вредные примеси, оставшиеся в воздухе после очистки, надлежит рассеять таким образом, чтобы концентрация в воздухе прилегающей территории и на промышленной площадке не превышала допустимой нормы.

Для выполнения данных задач, необходимо знать объемно-планировочные решения, технологию процессов протекающих в помещениях, а также характер загрязняющих вредных выделений.

Объемно-планировочные и конструктивные решения производственных зданий рекомендуется принимать с использованием унифицированных габаритных схем и прогрессивных строительных конструкций одноэтажных и многоэтажных зданий, исходя из принципа максимально возможного блокирования, объединяя в одном здании производственные, складские, подсобные и вспомогательные помещения. В целях снижения стоимости строительства и эксплуатационных расходов следует сокращать количество мелких помещений и по возможности размещать производственные участки в одном помещении, в связи с чем рекомендуется:

- производственные процессы с аналогичными вредностями размещать в одном помещении;

- помещения мастеров, сменных технологов и т.п. располагать в производственных помещениях на участках с наиболее благоприятными санитарно-гигиеническими условиями, отделяя их от общего зала остекленными перегородками высотой 2,0 м;

- отделения с тепловыделениями рекомендуется размещать в отдельном помещении;

- контейнеры для сбора мучной (с пола) рекомендуется устанавливать на площадке, смежной с площадкой контейнеров для мусора. [1]

Высоту этажей производственных помещений следует принимать в зависимости от габаритов устанавливаемого оборудования и назначения помещений, но не менее 4,8 м для многоэтажных зданий и 4,2 м - для одноэтажных. Сетка колонн может быть принята 6,0 ´ 6,0; 6,0 ´ 9,0; 6,0 ´ 12,0 м для многоэтажных зданий, 6,0 ´ 12,0; 6,0 ´ 18,0; 6,0 ´ 24,0 м - для одноэтажных.

В стенах и перекрытиях зданий по этажам должны предусматриваться монтажные проемы с размерами, отвечающим габаритам технологического оборудования и строительным конструкциям.

Внутреннюю отделку помещений рекомендуется выполнять в соответствии с нормативной характеристикой.

Выбор типа пола следует производить по технологическим данным в зависимости от характеристики условий его эксплуатации, в соответствии с требованиями СНиП 2.03.13-88.

Перечисленные рекомендации имеют общий характер. Рассмотрим решение задачи формирования воздушной среды на примере хлебозавода, табачной фабрики и автотранспортных предприятий.

Хлебозавод - промышленное предприятие, где все процессы по производству мучных изделий автоматизированы, предназначенное для массового производства хлеба, булочных, мучных кондитерских, сухарных и бараночных изделий.

Производство хлеба и кондитерских изделий осуществляется по схеме, которая включает следующие основные стадии: приём и хранение сырья; подготовка сырья к производству; дозирование компонентов; приготовление теста; выпечка хлеба (В основном для выпечки хлеба используются печи марки ФТЛ.); хранение и отпуск хлеба, и ряд других вспомогательных операций.

Кроме того производственный процесс выпечки хлеба не обходится без дрожжевого отделения. Дозировка дрожжей происходит либо автоматически, либо вручную.

Основными вредностями, выделяемыми в процессе производства хлебобулочных и кондитерских изделий являются различные виды органической пыли, газов и паров.

Мучная пыль, выделяется при хранении и подготовке сырья. Она вызывает опасные аллергические реакции, является причиной различных хронических заболеваний, дыхательной системы, системы пищеварения раковых заболеваний. Пары этилового спирта, выделяемые при брожении, вызывают раздражение слизистых оболочек, слёзотечение. Пары углекислого газа могут послужить причиной летального исхода при длительном вдыхании.

Уксусный альдегид является раздражителем слизистой оболочки глаз, а также оказывает общее наркотическое действие на центральную нервную систему. Низкие концентрации вызывают раздражение слизистых носа и верхних дыхательных путей, а также катар бронхов. Обширный контакт может привести к повреждению роговичного эпителия, вызывать головную боль, ступор, бронхит и отек легких. [4]

Акролеин, выделяемый при выпечке хлеба, токсичен и обладает сильным раздражительным действием, его пары могут вызывать поражение дыхательных путей. Контакт с кожей может привести к серьезным ожогам. [4]

Кроме того, данным вредным выделениям присвоен определенный класс опасности вещества. [3]

Из вышесказанного можно сделать вывод, что на хлебозаводах имеют место практически все виды вредных выделений, которые, в свою очередь оказывают отрицательное воздействие, как на микроклимат самого помещения, так и на работающий персонал. Соответственно, необходимо проводить ряд мероприятий, по снижению воздействия вредных выделений, в частности мероприятий по применению локализирующих устройств, новейших вентиляционных решений.

Требуемые параметры воздушной среды в производственных помещениях поддерживаются в заданных пределах при помощи рациональной организации общеобменной и местной вентиляции. Схемы организации воздухообмена разрабатываются с учетом технологии производства и видов выделяющихся вредностей таким образом, чтобы пыль не могла бы накапливаться до опасных концентраций. [3]

Вентиляция производственных помещений должна быть рассчитана с учетом поглощения избытков тепла и влаги, выделяемых оборудованием, электродвигателями, готовой продукцией, людьми и солнечной радиацией, с целью обеспечения нормируемых метеорологических и санитарно-гигиенических условий в рабочей зоне.

В большинстве случаев, в производственных помещениях хлебозаводов, проектируется приточно-вытяжная механическая и естественная вентиляция, рассчитанная на поглощение избытков тепла и влаги, а также удаление вредных выделений от оборудования и готовой продукции. Ввиду того, что большинство выделяющихся вредностей имеют место в нижних частях помещения, вытяжные шахты устраиваются в верхней части производственных помещений. [3]

Например, в пекарном зале основной вредностью являются большие тепловыделения.

На рабочих местах у печей предусматривается воздушное душирование. Для подачи воздуха на рабочее место, можно использовать тканевые воздуховоды.

Для сдува горячих газов и паров, вырывающихся из печного устья хлебопекарной печи, предусматриваются воздушные завесы, с подачей воздуха сверху-вниз.

В экспедиции хлебохранилища у дверей предусматривается воздушная завеса, воздух. Подаваемый на завесу забирается с верхней зоны цеха.

Для удаления мучной пыли от тестомесильных машин, просеивателей предусматривается система местной вентиляции (аспирация). Системы местной вытяжной вентилиции производственных помещений хлебозаводов должны предусматриваться отдельными для веществ, соединение которых может образовывать взрывоопасную смесь или создавать более опасные и вредные вещества. [2] При соблюдении всех норм и требований, а также при учете особенностей конкретного предприятия наблюдается снижение общего числа неблагоприятных случаев.

Для табачных фабрик анализ технологических и конструктивных особенностей выглядит следующим образом.

Табачное производство - отрасль промышленности, выпускающая табачные изделия (папиросы, сигареты, сигары, курительный и трубочный табак и др.).

Технологический процесс табачных фабрик разделяют на две основные категории: табачные фабрики, где происходит изготовление табачных изделий — папирос, сигарет и др., и табачно-ферментационные предприятия, где осуществляется специальная обработка табачного сырья, полученного от сельскохозяйственных предприятий, — ферментация.

Производство не относят к разряду вредных, однако, как видно из состава фабрик, технологический процесс предприятий табачной промышленности является источником выделений производственных вредностей в окружающую среду.

На табачных фабриках основными производственными цехами являются табачный, сигаретный и папиросный. Для организации поточности технологического процесса размещение основных производственных цехов табачного производства целесообразно в одном здании.

Прием поступающего на фабрику табачного сырья, его хранение и составление партий (мешек) в соответствии с рецептурой изделия для передачи в производство осуществляется на складах табачного сырья, емкость которого рассчитывается на полугодовой запас сырья. Высота склада принимается в зависимости от способа укладки и применяемых механизмов, но не менее 4,8 м до низа строительных конструкций.

Процесс изготовления сигарет и папирос подразделяется на 3 непрерывных потока. В табачном цехе табак, имеющий пониженную влажность, предварительно увлажняют и обеспыливают и затем вместе с остальным табаком данной партии подают порциями на транспортёр линии расщипки, смешивания и доувлажнения, где происходит интенсивное выделение по всей длине линии, как аэрозолей, так и табачной пыли. В процессе тепловой обработки и увлажнения табака выделяются теплота, влага, а также пары никотина и метилового спирта, поэтому вакуумные увлажнительные установки следует размещать в отдельном помещении в подготовительном отделении табачного цеха. После смешивания смесь по воздухопроводу направляется к питателям табакорезательных машин. Нарезанный табак для превращения его в пушистую массу подаётся в пневморазрыхляющие установки, где он разделяется на волокна, отделяется минеральная и табачная пыль (то есть уменьшается плотность табачной массы). Смесь подсушивается, табачное волокно быстро охлаждается в пневматических транспортирующих установках, подающих его к питающим станциям линий производства папирос и сигарет. Транспортирование табачного сырья с первого потока на второй и на третий, а также внутри потоков производится, должно быть механизировано и производиться непрерывность всего технологического цикла производства. Высота помещения цеха принимается в зависимости от высоты оборудования, насыщенности пневматическими, транспортными и вентиляционными коммуникациями, но не менее 6 м от пола до пола.

В папиросном цехе предусматриваются следующие технологические операции: изготовление папирос, изготовление пачек и укладка в них папирос, связывание определенного количества пачек в пакеты, укладка пакетов в тару. Цехи оснащены устаревшими папиросонабивными машинами, имеют большое число источников пылевыведения, поэтому следует предусматривать отсосы пыли от папиросо-набивных машин с очисткой воздуха перед выбросом в атмосферу. Вся табачная промышленность основывается на системах аспирации — удаления пыли с оборудования для производства сигарет, но попытки аспирировать эти источники успехом не увенчались. Вопрос, скорее всего, будет снят с прекращением производства папирос и

полным переходом на изготовление сигарет. Высота помещения цеха принимается в зависимости от насыщенности пневматическими, транспортными и вентиляционными коммуникациями, но не менее 4,8 м от пола до пола.

Запыленность воздуха в папиросных цехах весьма различна. При пневматической подаче табака к машинам и достаточной герметизации узла питания машин и других точек пневмоподачи она незначительно превышает ПДК. Запыленность воздуха значительно выше при ручном перемешивании табака в бункере, что имеет место на некоторых фабриках, а также при ручной загрузке машин.

В сигаретном цехе предусматриваются следующие технологические операции: изготовление сигарет с фильтром и без фильтра, изготовление пачек и укладка в них сигарет, упаковка определенного количества пачек в пакеты, укладка пакетов в тару. Высота помещения цеха выбирается в зависимости от насыщенности пневматическими, транспортными и вентиляционными коммуникациями, но не ниже 4,8 м от пола до пола.

В сигаретных цехах запыленность обычно ниже, чем в папиросных, и при соблюдении технологических требований не превышает ПДК. В цехах, оборудованных сигаретными машинами старых типов, пылевыведения существенно выше и в ряде случаев в несколько раз превышают ПДК. [1, 7]

Источниками тепловыделения в цехе являются электродвигатели производственного оборудования, а в летнее время также солнечная радиация. Тепловыделения происходят и от людей. Влагосодержания незначительны. Их источниками являются люди. [1]

Готовые изделия сгружаются на склад готовой продукции, емкость которого вместе с экспедицией рассчитывается на трех-четырёхсуточный запас хранения. Высота между отметками этажей складских помещений должна быть не менее 4,8 м.

Технологический и химический контроль качества сырья, материалов и готовой продукции, а также контроль технологических процессов и состояния воздушной среды на всех стадиях производства осуществляют производственные лаборатории. Площадь лаборатории для фабрики 10 млрд. шт. в год - 100 м<sup>2</sup>. [5]

На табачных фабриках к основным вредностям относится табачная пыль, которая составляет 87 % суммарного ежегодного количества отходов при переработке табачного сырья. Основным источником образования табачной пыли является технологический процесс аспирации табачного сырья и резаного табака на всех этапах производства сигарет на табачных фабриках. С 2003 года табачная пыль отнесена к 3 классу опасности для природной среды, поэтому в природоохранное законодательство РФ внесли изменения по ужесточению требований Ростехнадзора при утилизации отходов производства 1-3 классов опасности. Табачная пыль обладает малой плотностью и значительной парусностью, что способствует ее распространению даже незначительным током воздуха. Вредность пыли зависит от ее токсичности, размера частиц и концентрации в воздухе рабочей зоны. Табачная пыль содержит комплекс токсичных химических ингредиентов, основной из которых — никотин. Он обнаружен во всех пробах пыли табачных фабрик и составляет от 0,81% до 2,70% от массы пыли. Величина предельно допустимой концентрации — 3 мг/м<sup>3</sup>.

Табачная пыль многокомпонентна. Она состоит из органической части (измельченные части растения) и минеральной (элементы почвы, попавшие на табак при его выращивании и первичной обработке).

Содержание минеральных примесей в табачной пыли изменяется по ходу технологического процесса. В пыли после пневмотранспортных установок листового табака минеральных примесей содержится около половины от общей массы. В пыли после пневмотранспортных установок резаного табака содержание этих частиц составляет примерно 2-4%. Исследования показывают, что даже на одной и той же фабрике состав табачной пыли не остается постоянным, а изменяется в зависимости от качества сырья, его запыленности, технологии производства, параметров воздуха и т. д.

Табачная пыль, как и другие промышленные пыли, полидисперсна, т. е. состоит из частиц различного размера. Более значительное содержание мелких фракций в пыли говорит о большем измельчении вследствие меньшей влажности сырья на данной фабрике. Дисперсный состав пыли также зависит от места отбора: более крупные фракции осаждаются ближе к источнику пылеобразования, поэтому все пылящие части оборудования и агрегатов необходимо максимально герметизировать и укрывать кожухами с присоединением к системе аспирации. В производственных помещениях, где возможно выделение табачной пыли, стены и полы, а также

нагревательные приборы должны быть гладкими с легко очищаемой от пыли и смываемой поверхностью, к ним должен быть свободный доступ для систематической очистки их от пыли. В производственных помещениях уборка должна производиться по мере загрязнения, но не реже 1 раза в смену, беспыльным способом (пневмоуборка) или влажным способом. Уборочный инвентарь должен быть закреплен за отдельными цехами и храниться в специально выделенных местах. [1]

Особо пыльные отделения табачного производства, как отделение переработки отходов табака на табачных фабриках и фарматуры на табачно-ферментационных заводах, должны располагаться в изолированных помещениях. В здании главного производственного корпуса должно быть предусмотрено специальное изолированное помещение для размещения фильтров по очистке воздуха после пневмосистем, а также для сбора пыли. При многоэтажном решении табачной фабрики помещение для сбора пыли должно располагаться непосредственно под помещением фильтров, при одноэтажном решении – рядом с фильтрами. В изолированных помещениях должны быть оборудованы специальные камеры для дезинфекции тары из-под табачного сырья. Для сбора и хранения табачной пыли и бумажных отходов должно быть выделено специальное помещение. Табачную пыль и замасленную табачную мелочь необходимо хранить только в затаренном виде. [6]

В настоящее время разработаны различные методы утилизации табачной пыли: использование табачной пыли в качестве инсектицида, в качестве субстрата для удобрений, в качестве источника биоэнергии.

Еще одним загрязнителем атмосферы являются практически все средства современного транспорта. К ним относятся автомобильный, железнодорожный, морской и речной транспорт, а также авиация; однако наиболее интенсивным и чаще других вызывающим общее загрязнение атмосферы является автомобильный транспорт.

Характер выделяемых вредных примесей прежде всего зависит от типа двигателей, которые подразделяются на карбюраторные (бензиновые) и дизельные. Основными вредными примесями, содержащимися в выхлопных газах этих двигателей, являются: окись углерода (СО), наиболее характерная для бензиновых двигателей, окислы азота (NO<sub>x</sub>), различные углеводороды (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>), включая и канцерогенный 3,4-бензпирен, альдегиды, сернистые газы. Бензиновые двигатели, кроме того, выделяют продукты, содержащие свинец, хлор, бром и иногда фосфор, а дизельные – значительные количества сажи и частичек копоти ультрамикроскопических размеров. [10]

Количество выделяемых примесей зависит от типа мотора, его мощности, режима работы, степени износа, условий эксплуатации и обслуживания.

При рассмотрении вопросов воздействия выбросов автотранспорта, часто не принимают во внимание станции по обслуживанию, различные посты по техническому осмотру автомобилей и другие предприятия. Однако, выбросы от перечисленных производственных процессов аналогичны по составу и количественным характеристикам. Следовательно, необходимо анализировать и данные предприятия на предмет вредных выбросов.

Высота помещений для постов технического обслуживания и ремонта автомобилей должна определяться расчетом исходя из условий, что наименьшее расстояние от верха автомобиля, находящегося на подъемнике, или от верха поднятого кузова автомобиля-самосвала, стоящего на полу, до низа конструкций покрытия или перекрытия или до низа выступающих частей грузоподъемного оборудования должно быть не менее 0,2 м.

Высота этих помещений независимо от расчета должна быть не менее 2,8 м. [11]

Для выполнения отдельных видов или группы работ ТО и ТР подвижного состава, устанавливаемых технологической частью проекта, с учетом санитарных требований, следует предусматривать отдельное помещение.

На автотранспортных предприятиях должны предусматриваться отдельные производственные помещения для размещения:

- постов мойки и уборки автомобилей;
- отделений: моторного, агрегатного, токарно-механического электротехнического;
- приборов питания;
- аккумуляторного;
- участков: кузнечно-рессорного, сварочно-жестяницкого, медницкого;
- окрасочного;
- столярного;

- обойного;
- шиномонтажа и вулканизации.

Кроме того, должны предусматриваться отдельные складские помещения для хранения шин, смазочных, лакокрасочных материалов, химикатов сгораемых материалов (текстильных, бумажных, картонных, резиновых), также агрегатов и деталей в сгораемой таре.

В технологических процессах технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей могут иметь место следующие опасные и вредные производственные факторы: повышение запыленности и загазованности воздуха рабочей зоны; нагрев поверхностей оборудования, материалов; изменение влажности, температуры и подвижности воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума, вибраций на рабочем месте при ремонтных и контрольно-диагностических операциях; недостаточная освещенность рабочей зоны; наличие в составе применяемых материалов вредных компонентов, воздействующих на кожный покров, дыхательные пути, пищеварительную систему и слизистые оболочки органов зрения и обоняния работающих.

Производственные участки с выделениями вредных веществ, паров, пыли (кузнечно-рессорный, сварочный, малярный участки, ремонта приборов системы питания, деревообработки) должны быть изолированы от других помещений. Помещения для технического обслуживания, диагностирования, текущего ремонта и хранения автомобилей оборудуют приточно-вытяжной, а канавы, траншеи – приточной вентиляцией, они не должны загромождаться посторонними предметами.

Количество вредностей, сопутствующих перечисленным технологическим процессам не всегда удается точно установить. Если бы была точно определена количественная сторона дела, а также характер распространения вредных выделений по помещению, то выделения вредных веществ и их воздействие можно было бы регулировать простым определением воздухообмена при общеобменной вентиляции.

К сожалению, в большинстве случаев невозможно определить количество выделяющихся вредностей, а также динамику их выделения по времени. Поэтому для правильного и экономичного формирования выбросов загрязняющих веществ на предприятиях по обслуживанию автотранспорта необходимо самым тщательным образом проанализировать строительные конструкции здания, выступающие в качестве ограждений при протекании загрязняющих воздушных масс; технологический процесс, как источник выделения вредных веществ и сам процесс их выделения.

Помещения, где производят регенерацию масла, зарядку аккумуляторных батарей, малярные и другие работы, связанные с выделением взрывоопасных веществ, должны иметь отдельную систему приточно-вытяжной вентиляции с механическим.

Основными производственными вредностями на станциях обслуживания следует считать:

- в помещениях для хранения автомобилей – оксид углерода, углеводороды, аэрозоли свинца, оксиды азота и альдегиды;
- в помещениях для технического обслуживания, диагностирования и текущего ремонта автомобилей – оксид углерода, углеводороды, оксиды азота и альдегиды;
- в аккумуляторных отделениях – пары серной кислоты, при ремонте аккумуляторов – аэрозоли свинца и его окислов;
- в шиномонтажном отделении – пыль резины, тепло, пары бензина;
- в помещениях, кроме перечисленных выше, – ангидрид серный, ангидрид сернистый, ацетон, бензин, бензол, 3,4-бензпирен, керосин, кислота серная, кислота соляная, ксилит, масла минеральные (нефтяные), озон, свинец и его неорганические соединения, сода кальцинированная, тетраэтилсвинец.

Концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны ( $\text{мг/м}^3$ ) не должна превышать предельно допустимую: оксидов азота (в пересчете на  $\text{NO}_x$ ) – 5, акролеина – 0,2, ангидрида серного – 1, ангидрида сернистого – 10, паров ацетона – 200, бензина-растворителя (в пересчете на С) – 300, бензина топливного (в пересчете на С) – 100, бензола – 5, 3,4-бензпирена – 0,00015, керосина (в пересчете на С) – 300, кислоты серной – 1, кислоты соляной – 5, ксилита – 50, масел минеральных (нефтяных) – 5, озона – 0,1, свинца и его неорганических соединений – 0,01, соды кальцинированной (ГОСТ 5100-85 Е) – 2, тетраэтилсвинца – 0,005, окиси углерода – 20, углеводородов алифатических предельных  $\text{C}_1 \dots \text{C}_{10}$  (в пересчете на С) – 300, пыли обычной – 2...10.

Для снижения указанных вредностей и процессов предприятий по обслуживанию автотранспорта на воздушную среду необходимо остановить внимание на следующих факторах:

- сколько выделяется вредностей, и каких именно, в единицу времени;
- какова степень неравномерности выделения вредностей;
- каким образом поступает вредность в воздух помещения;
- как распространяется вредность по помещению и где создается ее наибольшая концентрация;
- каковы используемые технологические и вентиляционные мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ на предприятиях автотранспорта.

#### Литература

- [1] Штокман Е.А. Вентиляция, кондиционирование и очистка воздуха на предприятиях пищевой промышленности. - М.: АСВ, 2001.
- [2] Гадаборшева Т.Б., Луканин Д.В. Научная работа. «Пожаро- и взрывоопасность зерноперерабатывающих производств. Требования к системам вентиляции» XII Международная научно-практическая конференция «Города России: проблемы строительства, инженерного обеспечения, благоустройства и экологии», Пенза, 2010 г.
- [3] ГОСТ 12.1.005 – 88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [Текст]: введ. 1989-01-01 – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 1999.-13 с.
- [4] Перечень профессиональных заболеваний от 27 апреля 2012г. №417 н. г. Москва.
- [5] СН 245-71. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий. – М.: Госстрой СССР, 1972 г.
- [6] СанПиН 720-67. Санитарные правила по устройству, оборудованию и содержанию предприятий табачной промышленности (ферментационные заводы, табачные фабрики), 1967 г.
- [7] Информационный портал "Пищевик" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mppnik.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
- [8] Волков О.Д. Проектирование вентиляции промышленного здания. – Х.: Выща шк. Изд-во при ХГУ, 1989.
- [9] Аксенов И.Я., Аксенов В.И. Транспорт и охрана окружающей среды. – М.: Транспорт, 1986.
- [10] Ж. Детри. Атмосфера должна быть чистой. М.: Издательство «Прогресс», 1973.
- [11] ВСН 01-89. Предприятия по обслуживанию автомобилей. М.: Минавтотранс РСФСР, 1990.
- [12] Клебанов Б.В. Проектирование производственных участков авторемонтных предприятий. – М.: Транспорт, 1975.

## TRACTORS PERFORMANCE ASSURANCE BY MEANS OF THEIR DIFFERENTIATION ON AGRICULAR FUNCTIONS

Galiev I. G., Khusainov R. K. ©

Kazan State Agrarian University  
Russia

#### Abstract

Tractor operation after absorption period, which is really close to construction resource, is connected with notable increase of expenses on equipment support to keep it in operable condition with simultaneous decrease of annual production and operation ratio. Such condition of tractor fleet is one of the most important reasons of decrease of production security in Russia. In this regard, it is important to define the factor that reflects the degree of impact of aggregate and systems remaining life on ability to perform tractor's specified functions.

**Keywords:** absorption, aggregate remaining life, tractor technical operation, tractor differentiation, tractor usage efficiency

**Аннотация**

Эксплуатация тракторов за сроком амортизации, который реально близок к ресурсу конструкции, связана со значительным увеличением затрат на поддержание техники в работоспособном состоянии при одновременном снижении годовой выработки и коэффициента готовности. Такое состояние тракторного парка является одной из основных причин снижения продовольственной безопасности России. В связи с этим, необходимо определить показатель, который отражал бы степень влияния остаточного ресурса агрегатов и систем на способность выполнять заданные функции трактора.

**Ключевые слова:** амортизация, остаточный ресурс агрегатов, техническая эксплуатация тракторов, дифференциация тракторов, эффективность использования тракторов

Современный этап развития аграрного производства характеризуется как переходный период в рыночные отношения. В свою очередь, рыночным отношениям свойственны кризисные ситуации, тем более в начале формирования структуры хозяйственной деятельности предприятий агропромышленного комплекса.

С 1995 года параметры парка сельскохозяйственных машин ухудшались как качественно так и количественно. Парк тракторов, достигнув максимальной численности 1433 тыс. в 1986 году, что составляла 75% от технологической потребности, обеспечивающий гарантированное выполнение сельскохозяйственных работ растениеводства в оптимальные сроки, сократился до 750 тыс. к 2000 г., в том числе 65% имеет возраст, превышающий срок амортизации. В результате, как следствие, к 2001 году площадь пашни в севообороте уменьшилась на 33 млн. гектар и произошло некоторое упрощение технологии возделывания культур из-за невозможности выполнения всего цикла сельскохозяйственных работ.

Эксплуатация тракторов за сроком амортизации, который реально близок к ресурсу конструкции, связана со значительным увеличением затрат на поддержание техники в работоспособном состоянии в 1,8 раз и более, при этом средняя годовая выработка уменьшается на 25...30%, а коэффициент готовности – до 0,7...0,75.

Такое состояние тракторного парка, одно из основных причин снижения продовольственной безопасности России.

Давно назрел вопрос о возможных путях выхода из создавшегося положения. В ситуации когда цены на новые трактора непомерно растут, количество техники в аграрном производстве снижается, решением проблемы является повышение эффективности их использования, что приведет к снижению себестоимости продукции сельского хозяйства и повысит ее конкурентоспособность.

Рассматривая составные части себестоимости производства продукции в сельском хозяйстве видно, что издержки подразделяются на те, которые не зависят от хозяйственной деятельности предприятий и на зависящие от них.

К первой группе затрат относятся стоимости сельскохозяйственной техники, ее ремонта, ТСМ и затраты на приобретение запасных частей; ко второй группе – затраты связанные с поддержанием техники в работоспособном состоянии и затраты от простоев.

На наш взгляд, повышение эффективности использования тракторов, в сложившейся ситуации, непрерывно связано со снижением издержек, которые зависят от условий производства.

Издержки направленные на обеспечение работоспособности техники включают в себя затраты на плановые ТО и ремонт, устранение последствий отказов и от простоев, которые в конечном счете определяют и срок службы тракторов, и большую часть себестоимости продукции. Тем самым, решение проблемы повышения эффективности использования тракторов сужается, т.е. задача инженерных служб, наша задача состоит в предупреждении возможных отказов, обеспечение непрерывной работоспособности сельскохозяйственной техники для различных условий аграрного производства.

В любой момент времени трактор может находиться в одном из следующих состояний: исправном, неисправном, работоспособном и неработоспособном.

Исправное состояние объекта характеризуется соответствием его параметров номинальным значениям.

Переход объекта из исправного в неисправное состояние происходит вследствие дефектов, возникающих по мере роста его наработки и при этом работоспособное состояние может сохраняться.

Работоспособное состояние объекта определяется соответствием значений параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, нормативно- справочным и конструкторским документациям. Переход из работоспособного в неработоспособное состояние происходит вследствие возникновения отказа. В связи с этим, на наш взгляд, следует исходить из того, что чтобы техника выполняла операции безотказно, она должна быть как минимум работоспособна.

Исходя из литературного анализа и реального состояния использования тракторов, выявлено, что нарушение работоспособности может выражаться тремя состояниями:

а) трактор нельзя использовать при выполнении той или иной сельскохозяйственной операции, однако, техника может остаться работоспособным для других видов работ, выполнение которых не связано с состоянием данного агрегата;

б) использование техники возможно, но имеется существенное нарушение качества сельскохозяйственных работ;

в) дальнейшее использование трактора невозможно по экономическим причинам.

В связи с этим, можно сделать следующие выводы:

- не все агрегаты определяют работоспособность трактора, значит, существуют агрегаты, состояние, степень износа которых определяют состояние техники;

- не все агрегаты, определяющие работоспособность трактора, оказывают влияние на качество выполнения сельскохозяйственных работ, т.е. при неработоспособном состоянии для одной группы сельскохозяйственных операций, он может быть работоспособным для других групп, более того, изменение состава агрегата (снижение сопротивления, изменение ширины захвата) может изменить состояние трактора в работоспособное.

При выполнении сельскохозяйственных операций на работоспособность тракторного агрегата оказывают влияние различные условия, которые определяют технико-экономические и эксплуатационные показатели.

Условия функционирования тракторов включают в себя эксплуатационные и природно-климатические условия.

Эксплуатационные условия – это условия, которые создались в результате проведения систем организационных, технических и технологических мероприятий, осуществляемых при использовании всего парка или агрегата. Эксплуатационные условия определяются техническими, организационными и производственными условиями.

Технические условия непосредственно влияют на состояние систем и агрегатов тракторов, поскольку предполагают выполнение факторов, направленных на поддержание их работоспособности, это «Наличие оборудования для проведения ТО», «Соблюдение сроков проведения ТО», «Выполнение номенклатуры операций ТО», «Применение деффектовки», «Обеспеченность запасными частями» и другие факторы, характеризующие техническую эксплуатацию тракторов.

Организационные условия также оказывают влияние на работоспособность тракторов, поскольку только совместная реализация с техническими условиями может дать положительный эффект. Организационные условия включают в себя перечень факторов, которые способствуют нормальной работе трактора. Сюда входят такие факторы как «Классность механизатора», «Профессиональная подготовка механизатора», «Стаж работы тракториста», «Число механизаторов на 100 тракторов», «Сменяемость тракторов», «Состав специалистов при обкатке и ремонте» и другие.

Работоспособность также зависит от природно-климатических и производственных условий.

Природно-климатические условия определяются рельефом местности; количеством осадков в году и средней температурой воздуха; видом (связностью) почвы. Рельеф местности характеризуется изрезанностью поля, наличием склонов и препятствий, это заставляет трактор работать с переменными нагрузками, что провоцирует возникновение усталостных напряжений в сварных швах, ослабление креплений, разрегулировку деталей, узлов и других конструктивных элементов. В зависимости от рельефа местности будут меняться интенсивность износа систем и агрегатов, а значит и их работоспособность.

Количество осадков в году и средняя температура воздуха характеризуют его влажность. Они могут быть также определены гидротермическим коэффициентом. Гидротермический коэффициент – это отношение количества осадков к количеству испарения. Коэффициент 0,8 соответствует засушливой зоне, от 0,9 до 1,3 – зоне нормальной влажности, и больше 1,3 – зоне повышенной влажности [1]. Повышенная влажность воздуха способствует коррозии деталей и узлов трактора и приводит к возникновению отказов, т.е. потере работоспособности систем и агрегатов, а значит и всего объекта.

Вид (связность) почвы в комплексе с влажностью характеризуют запыленность воздуха. Запыленность воздуха считается критической, если в одном кубическом метре воздуха находится пыли в количестве от 0,3 до 0,6 г [2]. Запыленность воздуха способствует появлению абразивного износа в подшипниках скольжения, износу деталей кривошипно-шатунного механизма и топливной аппаратуры. Таким образом, запыленность воздуха влияет на работоспособность техники.

Производственные условия определяются организацией работ тракторного агрегата, планированием состава МТП и технологией механизированных работ.

Организация работ тракторного агрегата характеризуется скоростью передвижения тракторного агрегата, способом движения, видом поворотов и другими. В зависимости от выбора скорости будет меняться нагрузка на двигатель [3], что влияет на интенсивность износа его деталей и узлов. Способ движения и вид поворотов отражаются на частоте и продолжительности включения механизмов поворота трактора, что влияет на степень износа трансмиссии и возникновение отказов.

Планирование состава МТП включает в себя планирование марочного состава и количества тракторов в хозяйстве, это, в основном, определяет наличие ресурсосберегающих объектов ремонтной базы, а значит продолжительность восстановления работоспособности и простоя техники.

Технология механизированных работ отражает процент работы трактора в трудоемких процессах: вспашка, сплошная культивация, боронование и другие; в работах средней тяжести: посев и косьба зерновых, посадка картофеля, уборка силосных культур и др.; и легких – это транспортные работы [4]. В зависимости от преобладания тех или иных работ будет меняться работоспособность систем и агрегатов, количество отказов и весомость факторов.

Исходя из вышеизложенных суждений, необходим показатель, который отражал бы степень влияния остаточного ресурса агрегатов и систем на способность выполнять заданные функции трактора, что дало бы нам возможность:

- разработать оптимальный вариант улучшения состояния технической эксплуатации тракторов в конкретном хозяйстве;
- разработать мероприятия по обеспечению работоспособности техники с учетом степени влияния остаточного ресурса агрегатов и систем на способность выполнять заданные функции трактора;
- при необходимости, проведения дифференцирования тракторов по сельскохозяйственным работам по признаку способности выполнять заданные функции без отказа [5] и т.д.

#### Литература

- [1] Колобов Н.В. Климатические условия Татарской АССР и их использование в сельском хозяйстве. – Казань: Татарское книжное изд-во, 1962. – 263 с.
- [2] Гольдман В.Г. Исследование энергетики трактора при движении по криволинейной траектории (применительно к условиям Северо-Запада ТАССР) : Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Казань, 1971. – 16 с.
- [3] Иофинов С.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Колос, 1974. – 470 с.
- [4] Барам Х.Г., Полуэтов Н.П. К вопросу о критериях целесообразности постановки машин в капитальный ремонт // Сб. науч. тр. ГОСНИТИ. – М., – Т.53. – 1977. – С. 3-9.
- [5] Галиев И.Г. Повышение эффективности использования тракторов с учетом условий их функционирования. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2002. – 204 с.

## LOCAL PARAMETRIC ALGORITHMS AS A TOOL OF CHOICE MULTI-AGENT SYSTEM CLASS \*

Gimarov V.V., Dli M.I., Ivanova I.V. ©

The Smolensk branch of the National Research Institute "MEI"

Russia

### Abstract

The paper shows the importance of process modeling to support decision making in the management of complex open systems. An approach to the construction of hierarchical multi-agent systems, as well as a method of classification of the trajectories on the basis of locally approximating models to choose class multi-agent system.

**Keywords:** complex systems, simulation, multi-agent system, the classification of the trajectories, local approximation model.

На сегодняшний день на предприятиях существует зависимость эффективности управления от применяемых инструментов и средств поддержки бизнес- процессов. Постоянное увеличение объема информации о предприятии определяет необходимость их систематизации, поиска общего в частном, постоянного в динамически изменяющемся, т.е. использования системного подхода к управлению.

Известные на сегодняшний день способы моделирования охватывают аналитическое моделирование, аналитическое моделирование с элементами дискретно-событийного моделирования, дискретно-событийное моделирование с элементами аналитического моделирования, дискретно-событийное моделирование с элементами аналитического и/или агентного моделирования. При этом многоагентные системы (МАС) являются одним из наиболее перспективных направлений [1].

На основании анализа существующих в настоящее время архитектур программных агентов, моделей поведения и взаимодействия между агентами, можно сделать вывод, что существующие мультиагентные системы являются сложными, узконаправленными программами, не обеспечивающими возможности расширения или модификации используемых моделей и алгоритмов в режиме непрерывного поступления новой информации. Поэтому использование стандартной теории построения мультиагентных систем является затруднительным. Основной её минус состоит в невозможности изменения структуры многоагентной системы, архитектуры её агентов, а также моделей их поведения и взаимодействия при поступлении новых данных о состоянии внешней и внутренней среды моделируемой системы.

Для устранения данных недостатков можно использовать новую концепцию иерархических мультиагентных систем, предполагающих наличие способности модификации модели во времени с учетом главных видов изменений, которые выявляются с использованием результатов прогнозирования показателей рыночной конъюнктуры. Основные виды изменений включают:

- изменения организационной структуры модели (модификация состава агентов модели и изменения более низких уровней);
- изменение модели взаимодействия агентов (новые виды связей и отношений, изменение архитектуры и характеристик агентов),
- изменение архитектуры агентов;
- изменение внутренних характеристик и параметров агентов, а именно переопределение целей и задач его функционирования.

С учетом выделенных видов изменений, можно сделать вывод, что иерархические МАС позволяют в полной мере адаптироваться к нестационарным условиям внешней и внутренней среды. В то же время процесс выявления данных изменений и переход к моделям другого класса является самостоятельной научной проблемой, решение которой лежит в

сфере организации процедуры непрерывного мониторинга и использования методов динамического анализа данных.

Большинство методов анализа данных основаны на том, что исследуемые объекты представляются в виде вектора признаков, описывающих состояние данного объекта в конкретный момент, не принимая во внимание изменения значений во времени. Такой подход является статическим, а также трудно применимым для решения задач, в которых анализ изменений играет важнейшую роль для принятия решений. В связи с этим проведение динамического анализа данных основывается на классификации траекторий развития факторов состояния объекта.

В настоящее время задача классификации, а также кластеризации траекторий является достаточно актуальной. В ряде работ предложены различные методы для её решения на основе использования алгоритма нечеткой кластеризации *c-means*<sup>[2]</sup>. В то же время известные подходы к использованию данного алгоритма не позволяют в полной мере учесть особенности траекторий на различных их локальных участках. Как представляется, для устранения указанного недостатка в рамках алгоритма *c-means* может быть использован аппарат методологии локальной аппроксимации, основные положения которого изложены в работах других авторов [3,4]. Применение процедур локальной аппроксимации для решения задачи классификации траекторий включает следующие этапы:

1. Строятся локально-аппроксимационные модели траекторий развития системы, которые представляют собой базы данных, включающих строки вида  $\langle x_{k-n}, x_{k-(n-1)}, \dots, x_{k-1}, x_k, x_{k+1} \rangle$ .

Для их построения используется следующая процедура:

1. Проведение начального эксперимента с регистрацией значений  $x_k$  и формирование начальной матрицы  $U$  с числом строк, большим  $M$ .

2. Ввод очередного значения  $x_{k+1}$ . Расчет прогнозируемого значения  $\hat{x}_{k+1}$  по соотношению:

$$\hat{x}_{k+1} = x_k^T \cdot (F^T \cdot F)^{-1} \cdot F^T \cdot y,$$

где  $F$  – матрица размера  $M \times (n+1)$ , строками которой являются  $x_i^T$ .

3. Проверка выполнения неравенства

$$|x_{k+1} - \hat{x}_{k+1}| > d,$$

где  $d$  – заданная константа, определяющая точность модели.

В случае выполнения неравенства матрица  $U$  дополняется строкой  $\langle x_{k-n}, x_{k-(n-1)}, \dots, x_{k-1}, x_k, x_{k+1} \rangle$ . При невыполнении неравенства матрица  $U$  не изменяется.

4. Проверка выполнения условия останова (общее количество значений процесса  $x_k$ , используемых для формирования  $U$  может быть как фиксированным, так и переменным); например, условием останова процедуры обучения может быть невыполнение неравенства на этапе 3  $N_0$  раз подряд, при его невыполнении переход к п.2 процедуры, в противном случае – переход к следующему пункту.

Заметим, что обычно нескольких таких уточняющих итераций (по подбору  $n, M, d$ ) оказывается достаточно для формирования по итогам обучающего этапа матрицы  $U$  умеренного размера, при котором прогностические свойства алгоритма соответствуют допустимым.

Таким образом, каждая из классифицируемых траекторий описывается некоторой базой данных (многомерной матрицей)  $U$ . Для кластеризации объектов на несколько подмножеств (кластеров), в которых объекты более схожи между собой, будем использовать метод нечетких *c-средних*.

2. На каждой итерации стандартного алгоритма нечетких *C-средних* в соответствии со следующей формулой рассчитывается значение функции принадлежности объекта  $i$  к классу  $j$ :

$$\mu_{ij} = \frac{1}{\sum_{k=1}^c \left( \frac{d(X_i, V_j)}{d(X_i, V_k)} \right)^{\frac{2}{m-1}}} \quad (1)$$

где  $X_i$  –  $i$ -ый объект (траектория),  $V_j$  и  $V_k$  – центры кластеров  $j$  и  $k$ ,  $c$  – число кластеров,  $m$  – степень размытости кластеров.

Выражение  $d(x, y)$  в формуле обозначает меру близости между векторами. Для её определения предлагается следующая процедура.

Для каждой пары матриц  $U$ , описывающих траектории динамики системы, проводится следующая процедура:

Осуществляется поиск строк баз данных, максимально близких друг к другу по значениям. Так, при использовании локальной модели вида  $\hat{x}_{t+1} = \hat{c}_0 x_{t-1} + \hat{c}_1 x_t$ , поиск записей будет осуществляться в соответствии со следующим выражением:

$$|\hat{x}_{t+1}^1 - \hat{x}_{t+1}^2| + |\hat{x}_t^1 - \hat{x}_t^2| + |\hat{x}_{t-1}^1 - \hat{x}_{t-1}^2| \rightarrow \min$$

Для найденных пар строк баз данных осуществляется построение локальных моделей  $\hat{x}_{t+1} = \hat{c}_0 x_{t-1} + \hat{c}_1 x_t$  и рассчитываются величины  $\Delta c_0^1, \Delta c_1^1$ . Таким образом, мера близости двух траекторий может быть определена с помощью выражения:

$$d(X_i, V_j) = \sum_{k=1}^N (\Delta c_0^k + \Delta c_1^k)$$

С помощью данной меры сходства между функциями классический алгоритм нечетких С-средних можно использовать для классификации динамических объектов. При этом расчет центров кластеров  $b_i$  будет осуществляться по формуле [4]:

$$V_i = \frac{\sum_{j=1}^M (\mu_{ij})^m \cdot x_j}{\sum_{j=1}^M (\mu_{ij})^m}, i = 1..p, p - \text{число кластеров} \quad (2)$$

Перерасчет значений функций принадлежности:

$$\mu_{ij} = \frac{1}{\sum_{k=1}^c \left( \frac{d_{ij}}{d_{kj}} \right)^{\frac{2}{m-1}}}, i=1..p, j=1..M \quad (3)$$

Таким образом, с помощью описанного алгоритма траектории динамики состояния системы объединяются в отдельные классы, каждому из которых соответствует свой вид мультиагентной системы. Такой подход к построению МАС позволит увеличить эффективность управления системой за счет более полного учета факторов неопределенности и нестационарности внешней и внутренней среды с опорой на статистические данные.

*\* Work is executed with the financial support of the Russian Foundation of Fundamental Research, grant №12-01-00266-a.*

## References

- [1] Tarasov V.B. Of multi-agent systems for intelligent organizations: philosophy, psychology, computer science. – M.: EditorialURSS, 2002.
- [2] Bauman E.V., Dorofeuk A.A. Classification analysis of data // Proceedings of the International Conference on Control. – Volume 1.– M.: SINTEG, 1999. – С. 62-77
- [3] Angstenberger L. Dynamic Fuzzy Pattern Recognition with Applications to Finance and Engineering. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2001.
- [4] Dli M.I., Kruglov V.V., Osokin M.V. Locally-approximation model of socio-economic systems and processes. – M.: Science. Fizmatlit, 2000.

## SYNTHESIS AND ANALYSIS OF MULTICRITERION DIFFERENTIAL GAMING MODELS AND SIMULATION MODELS OF PROCESS OF CYBERFALLING

Grishchuk R.V.<sup>1</sup>, Pilkevich I.A.<sup>2</sup>, Kotkov V.I.<sup>3</sup>, Bordiug N.S.<sup>4</sup> ©

<sup>1</sup> Zhitomir Military Institute after Sergey Korolyov

<sup>2, 3, 4</sup> Zhytomyr National Agroecological Universit

Ukraine

### Abstract

Methodology of synthesis and analysis of multicriterion differential gaming models and methods of modeling of cyberfalling process are presented. Methodology, created on the basis of united system positions, allows performing synthesis of multicriterion differential gaming methods of modeling of cyberfalling processes, which involve usage of complexes of relevant models of various accuracy rate, from models of evaluation of protection level to models of predicting dynamics of development of cyberfalling process. Appliance of methodology furthers the process of integration of progressive informational security systems into the newly established informational technologies, which, together with solving basic problems, handle problems of informational security and are resistant to predictable cyberattack class and characterize their parameters. The results of methodology are reflected in the quantitative and qualitative forms, it doesn't contradict with central tenets of the theory of complex systems.

**Keywords:** cyberfalling process, protection level, multicriterion differential gaming model, informational resource

### Аннотация

Представлена методология синтеза и анализа многокритерийных дифференциально-игровых моделей и методов моделирования процессов кибернападения. Методология, созданная с единых системных позиций, позволяет осуществлять синтез многокритерийных дифференциально-игровых методов моделирования процессов кибернападения, которые предусматривают применение комплексов соответствующих моделей разной степени точности, от моделей оценки уровня защищенности – до моделей прогнозирования динамики развития процесса кибернападения. Применение методологии способствует процессу интеграции прогрессивных систем информационной безопасности во вновь создаваемые информационные технологии, которые наряду с решением основных задач по назначению, решают задачи информационной безопасности и являются устойчивыми к прогнозируемому классу кибератак и характеризующих их параметров. Результаты методологии отображаются как в количественной, так и качественной форме, что не противоречит основным положениям теории сложных систем.

**Ключевые слова:** процесс кибернападения, уровень защищенности, многокритериальная дифференциально-игровая модель, информационный ресурс

**Постановка проблемы.** Стремительное развитие научно-технического прогресса в начале XXI века в области информационных технологий (ИТ) связано с повсеместным внедрением их во все сферы деятельности современного общества любого развитого государства мира. Высокие темпы информатизации украинского общества и государственных институтов способствуют дальнейшему росту роли и места киберпространства в вопросах обеспечения национальной безопасности в информационной сфере. Киберпространство на сегодня выступает системообразующим фактором, безопасность которого не в последнюю очередь определяет уровень информационной безопасности (ИБ) государства. Массовая доступность ИТ открывает широкие возможности для осуществления несанкционированного доступа (НСД) к государственным информационным ресурсам (ИР) как неавторизованным пользователям, так и преступным группировкам, чем создает предпосылки для возникновения угроз безопасности информации в национальном сегменте киберпространства в информационной сфере [1].

Противодействие таким угрозам является принципиальным аспектом укрепления стратегической стабильности государства и ее ИБ [2]. Именно поэтому нуждаются в пересмотре действующие концепции построения систем ИБ (СИБ) и стратегий их эффективного применения.

**Анализ последних исследований и публикаций** [1-5] позволил установить одно из приоритетных направлений повышения уровня защищенности (УЗ) ИР в частности, и дальнейшей стабилизации ИБ государства в целом. Он заключается в качественно новом решении проблемы ИБ государства путем создания современных методов и средств защиты информации (ЗИ) от кибернападения (КБн), реализующих НСД к ИР информационно-телекоммуникационных систем. Так, весомые научные результаты при решении проблемы ИБ государства и раскрытие отдельных ее составляющих получены в работах [1-3, 6-11] и др. Однако, несмотря на это, проблема остается актуальной не только для Украины, но и для всего мирового сообщества.

Исходя из единых системных позиций [12, 13] и необходимости реализации комплексного подхода к построению прогрессивных СИБ на современном этапе развития науки и техники существует объективное противоречие между высокими требованиями, предъявляемыми к обеспечению защищенности ИР в условиях информационного конфликта (ИК) при реализации процессов КБн, и принципиальной невозможностью их исполнения на базе современной практики, которая основывается на устаревших моделях и методах, большинство из которых являются однокритерийными. Однокритерийность, как следствие, порождает проблему повышения достоверности получаемых результатов и адекватности разрабатываемых моделей. В связи с этим, в статье преследуется цель по разработке соответствующей методологии синтеза и анализа многокритерийных моделей и методов моделирования процессов КБн, необходимой и достаточной для решения ряда практических задач ЗИ.

**Основные материалы исследования.** В [14] разработана методология синтеза дифференциально-игровых (ДИ) моделей и методов моделирования, а в [15] изложены основы многокритериального синтеза систем информационной безопасности. Опираясь на известный подход к построению методологий [13], в статье, на основе исследований [14, 15], предлагается соответствующая методология. Она содержит три этапа (рис. 1): 1) определение множества состояний СИБ; 2) оптимизация ресурсов киберзащиты (КБз) и оценивания УЗ; 3) оценка эффективности СИБ.

**1. Определение множества состояний СИБ.** На первом этапе, исходя из того, какие характеристики безопасности ИР должны быть обеспечены (конфиденциальность, целостность, доступность) и множества параметров, определяющих интенсивности реализации кибератак (КБа)  $\mu_i(t)$  ( $i = \overline{1, n}$ , где  $n$  – количество КБа), отказов СИБ  $\beta_i(t)$ , нахождения уязвимостей  $\gamma_i(t)$  и т.д., экспертом по ИБ решается концептуальное задание по определению множества возможных состояний  $\{P_z(t)\}$ , в которых может находиться вновь создаваемая СИБ ( $P_z(t)$  – вероятности пребывания СИБ под влиянием соответствующих методов,  $z = \overline{0, c}$ ,  $c$  – количество состояний СИБ). Например, если  $z = 0$ , то СИБ в момент времени  $t$  находится под влиянием методов НСД, если  $z = 1$  – под влиянием МСИ и т.д.

**2. Оптимизация ресурсов КБз и оценивания УЗ.** На этом этапе решается ряд задач. Основная задача – это задача оптимизации ограниченного ресурса КБз  $\lambda_{z \min}^{opt}(t)$  при условии соответствия текущего УЗ прогнозируемому, который не хуже по цене игры  $I_0^{IR}$ . Второстепенная задача – задача повышения достоверности получаемых оценок прогнозируемого УЗ и адекватности соответствующих многокритерийных дифференциально-игровых моделей  $P_0^{opt, IR}(t)$ . Указанные задачи решаются путем введения экспертом по ИБ дополнительных частных критериев  $I_j = \Phi_j[\lambda_i(t), \mu_i(t), T, P_0(t)]$ , которые характеризуют тот или иной аспект функционирования СИБ ( $\Phi_j$  – функции, имеющие непрерывные частные производные по  $\lambda_i(t)$  и  $\mu_i(t)$ ). Частные критерии  $I_j$  являются компонентами  $r$ -мерного векторного критерия  $I_0 = \overline{I_1, I_r}$ , ограниченного допустимой

областью  $I_0 \in M$ . Например, дополнительными частными критериями являются ресурс (Р) игрока КБз  $I_2$  и Р игрока КБн  $I_3$ . Процедура многокритериального оценивания реализуется с применением соответствующей многокритериальной дифференциально-игровой модели [14]. Так, все частные критерии  $I_j$  поступают на блок нормализации, где реализуется процедура их нормализации путем сведения к безразмерной величине  $I_{0j}$ . В блоке оптимизации и оценивания осуществляется процедура регуляризации исходной некорректной задачи моделирования процессов КБн с помощью многокритерийной дифференциально-игровой модели, а также обеспечивается существенное упрощение проблемы динамической векторной оптимизации.

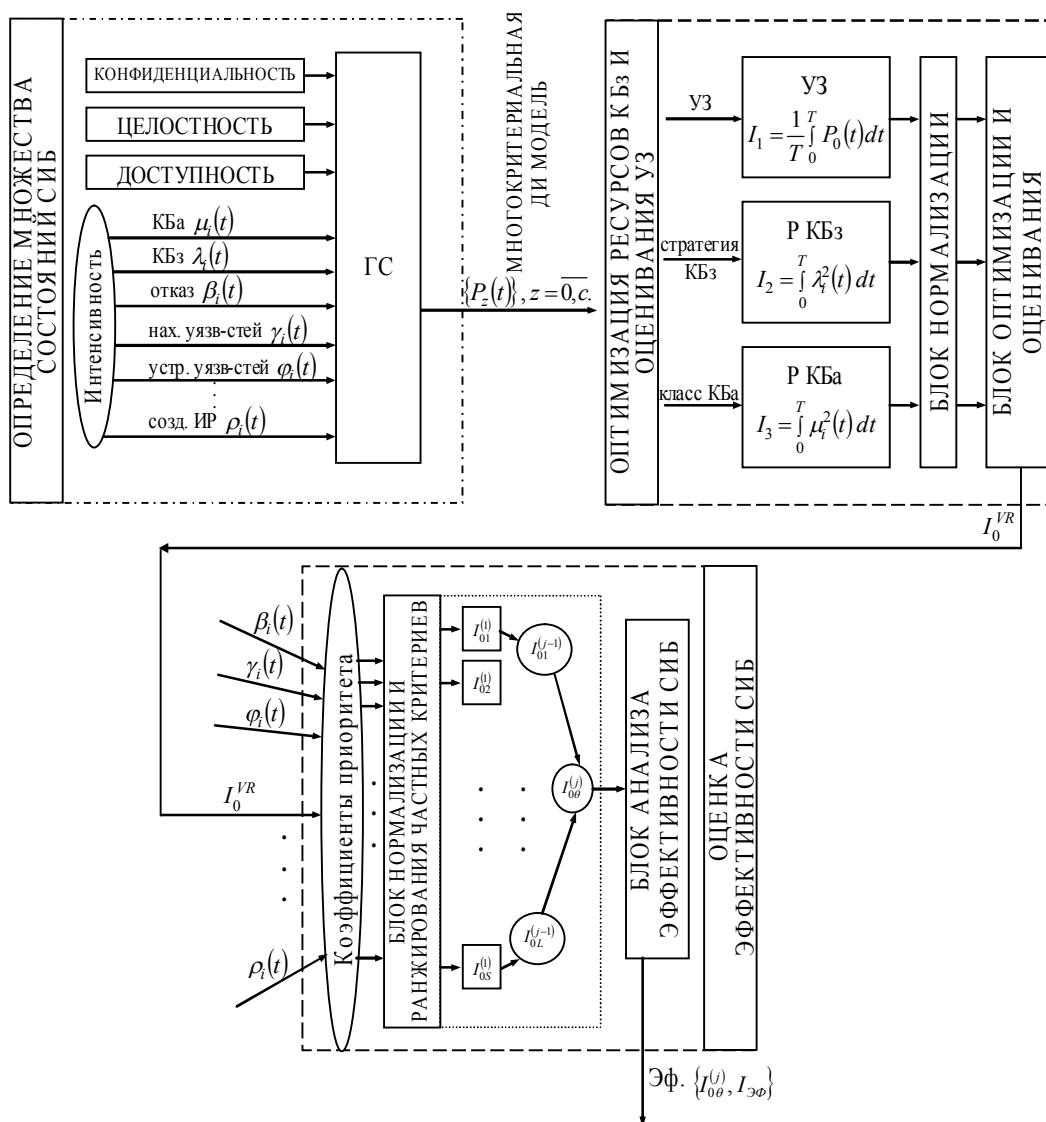


Рис. 1. Схема методологии

**3. Оценка эффективности СИБ.** Третий этап является заключительным. Он предусматривает реализацию спроектированной дифференциально-игровой процедуры оценивания эффективности СИБ [14]. Так, при проектировании СИБ эксперт решает задачу обеспечения выбора наиболее эффективной альтернативы  $I_{0\theta}^{(j)*}$  из возможных, то есть

$I_{0\theta}^{(j)*} \in \{I_{0\theta}^{(j)}\}$  ( $j$  -й уровень иерархии частных критериев,  $\theta$  -го оцениваемого свойства). Для множества оцениваемых свойств рассчитываются коэффициенты приоритета

$$\alpha_{S\theta}^{(j-1)} = f_{S\theta} \left[ \sum_{S=1}^{L_{\theta}^{(j-1)}} f_{S\theta} \right]^{-1}, \quad \theta \in [1, L^{(j)}], \quad j \in [2, m], \quad \text{где } \alpha_{S\theta}^{(j-1)} - S\text{-ая компонента вектора}$$

приоритета критерия на  $(j-1)$ -м уровне иерархии при расчетах эффективности  $\theta$ -го свойства  $j$ -го уровня ( $S \in [1, L^{(j-1)}]$ ,  $L^{(j-1)}$  – количество частных критериев, по которым оценивается эффективность СИБ на  $(j-1)$ -м уровне иерархии);  $f_{S\theta}$  – оценка важности

$S$ -го свойства  $(j-1)$ -го уровня иерархии для  $\theta$ -го свойства  $j$ -го уровня, определенная экспертом по ИБ по шкале баллов. В блоке нормализации и ранжирования частных критериев осуществляется процедура приведения всех частных критериев к одной безразмерной форме и ранжирование их в виде структурной схемы. В блоке анализа, на основе многокритериального дифференциально-игрового метода оценки эффективности СИБ [15], находятся количественные и качественные оценки эффективности системы  $\{I_{0\theta}^{(j)*}, I_{\Delta\Phi}\}$ , где  $I_{\Delta\Phi}$  – базовое терм-множество

лингвистической переменной, определяющееся пятью термами:  $I_{\Delta\Phi} = \bigcup_{i=1}^5 I_{\Delta\Phi}^i$  {„абсолютно

неэффективное” (АН), „недостаточно эффективное” (НЭ), „эффективное” (Э), „достаточно эффективное” (ДЭ), „абсолютно эффективное” (АЭ)}. Применение метода [15] обеспечивает оценивание эффективности СИБ на разных уровнях иерархии, что способствует расширению диапазона его практического применения на процедуры оценки эффективности комплексных СИБ как действующих, так и перспективных.

На рис. 1 штриховой линией выделен порядок решения обратной задачи – задачи синтеза, которая заключается в нахождении прогнозируемого УЗ –  $I^*$  и оптимальных стратегий защиты  $\lambda_{i\min}^{opt}(t)$  при худших, с точки зрения защищенности ИР, проявлениях кибератак игроком кибернападения  $\mu_{i\max}^{opt}(t)$ , а линией в точку выделен порядок решения прямой задачи – задачи анализа, которая заключается в нахождении в аналитическом виде дифференциально-игровых моделей процессов КБн  $P_0^{opt}(t)$ .

В результате применения методологии формируется отчет, в котором отражаются результаты 1-3 этапов. Полученные результаты могут быть использованы для формирования дополнительных наборов входных данных, которые следует учитывать при проектировании и создании прогрессивных СИБ. Например, интеллектуальных систем защиты информации на основе технологии распознавания образов [16].

**Выводы.** На основе предложенной методологии возможно построение как программных, так и программно-аппаратных СИБ, интегрированных к вновь создаваемым ИТ, предназначенным для обеспечения в реальном масштабе времени прогнозируемого УЗ ИР от кибератак прогнозируемого класса. Применение методологии также обеспечивает выбор наилучшего

варианта построения прогрессивной СИБ, основанной на интегральном показателе эффективности системы на базе разработанных моделей и методов моделирования.

#### Литература

- [1] Хорошко В.О. Информационная безопасность Украины. Основные проблемы и перспективы // Захист інформації, 2008, № 40 (спец. вип.), С. 6–9.
- [2] Ленков С.В., Перегудов Д.А., Хорошко В.А. Методы и средства защиты информации: монография. Т. 2. Информационная безопасность. К.: Арий, 2008, 344 с.
- [3] Марущак А.І. Щодо поняття інформаційні ресурси держави // Інформаційна безпека людини, суспільства, держави, 2009, № 1(1), С. 11–15.
- [4] Голубев В.А. Информационная безопасность: проблемы борьбы с киберпреступлениями: монография. Запорожье: ЗИГМУ, 2003, 336 с.
- [5] Малюк А.А. Информационная безопасность: концептуальные и методологические основы защиты информации. М.: Горячая линия–Телеком, 2004, 280 с.
- [6] Андон П.І., Ігнатенко О.П. Атаки на відмову в мережі Інтернет: опис проблеми та підходів до її вирішення. – К. : Ін-т програмних систем НАН України, 2008, 52 с.
- [7] Богуш В.М., Юдін О.К. Інформаційна безпека держави. К.: „МК-Прес”, 2005, 432 с.
- [8] Домарев В.В. Безопасность информационных технологий. Системный подход. К.: ООО „ТИД „ДС”, 2004, 992 с.
- [9] Кобозева А.А. Аналіз стану й технології функціонування систем захисту інформації на основі теорії збурень: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. тех. наук: спец. 05.13.21 „Системи захисту інформації”. К., 2008, 39 с.
- [10] Гайворонський М.В., Новиков М.В. Безпека інформаційно-комунікаційних систем / за заг. ред. академіка НАН України М. З. Згуровського. К.: Видавнича група BVH, 2009, 608 с.
- [11] Політика інформаційної безпеки / Голубенко О.Л. [та ін.]. Луганськ: СЛУ ім. В. Даля, 2009, 376 с.
- [12] Корченко О.Г. Системи захисту інформації: монографія. К.: НАУ, 2004, 264 с.
- [13] Корченко А.Г. Построение систем защиты информации на нечетких множествах. Теория и практические решения: монография. К.: „МК-Пресс”, 2006, 320 с.
- [14] Гришук Р.В., Корченко О.Г. Методологія синтезу та аналізу диференціально-ігрових моделей та методів моделювання процесів кібернападу на державні інформаційні ресурси // Захист інформації, 2012, № 3 (56), С. 115–122.
- [15] Гришук Р.В., Пількевич І.А., Хорошко В.О., Котков В.І. Багатокритерійний синтез систем інформаційної безпеки // Східно-Європейський журнал передових технологій, 2012, № 5/9 (59), С. 40–44.
- [16] Пількевич І.А., Лобанчикова Н.М., Шульга І.В., Лазюта Р.С. Моделювання системи розпізнавання та аналізу текстових даних // Східно-Європейський журнал передових технологій, 2013, № 4/9 (64), С. 23–29.

## HARDENING TECHNOLOGY OF HOLLOW AND AXISYMMETRIC DETAILS BY MEANS OF SEVERE PLASTIC DEFORMATION IN CONDITIONS OF COMPLEX LOCALIZED LOADING

Gryadunov I.M., Radchenko S.Yu., Dorokhov D.O. ©

State University – Education-Science-Production Complex

Russia

#### Abstract

The technology of hardening of plain bearing liners, developed by the collective of authors in State University Education Science Production Complex is presented. The methodic of conduction of experimental researches of the developed technology is described. The conclusion is made based on the

received data. This technology is perspective because of positive character of properties evolution dynamics of materials.

**Keywords:** hardening, complex localized deformation, plain bearings, new technology, experimental researches, positive dynamics.

#### Аннотация

Рассмотрена технология упрочнения вкладышей подшипников скольжения, разработанная авторским коллективом на базе Госуниверситета – УНПК. Описана методика проведения экспериментальных исследований разработанной технологии. На основе полученных результатов сделан вывод о положительном характере динамики эволюции свойств обрабатываемых материалов, что позволяет сделать вывод о перспективности разработанной технологии.

**Ключевые слова:** упрочнение, комплексное локальное деформирование, подшипники скольжения, новая технология, экспериментальные исследования, положительная динамика.

Интенсификация условий эксплуатации узлов и деталей машин ставит более жесткие требования к их эксплуатационным характеристикам. Как правило, существует два основных пути решения указанной проблемы:

- выбор более прочного материала для изготовления деталей;
- увеличение габаритных размеров самого изделия.

Однако в виду роста затрат на производство продукции такие варианты не допустимы.

Вследствие вышеизложенных причин единственным выходом является применение того или иного вида упрочняющей обработки для повышения эксплуатационных характеристик изделий без увеличения их габаритов.

При выборе того или иного метода упрочнения, обычно, решаются следующие вопросы:

- достижение необходимой степени упрочнения;
- неизменность исходных геометрических характеристик изделия;
- формирование оптимальных механических характеристик готового изделия;
- обеспечение минимальных затрат, потребных на осуществление обработки процесс упрочнения.

В настоящее время наиболее перспективными среди способов упрочняющей обработки являются способы обработки металлов давлением (ОМД) [1], а в частности – упрочнение интенсивной пластической деформацией (ИПД) [1-10]. Исследования показывают, что материалы, подвергнутые ИПД, обладают в ряде случаев уникальными физико-механическими свойствами. Структурные элементы таких материалов имеют размеры 10-100 нм (нано-) и 100 – 1000 нм (субмикро-), что по порядку сопоставимо с характеристической длиной различных физических явлений (длиной свободного пробега электронов для электрокинетических явлений, размером петли Франка-Рида для скольжения дислокаций, размером домена для магнитных явлений [2]).

Авторским коллективом ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК» разработан метод валковой штамповки (ВШ). Это процесс, который совмещает в едином технологическом процессе операции объемной штамповки (комплексное нагружение) и операции обкатки (локальное нагружение) [3].

На основе (ВШ) создана новая технология упрочнения полых осесимметричных деталей, в частности – вкладышей подшипников скольжения (рисунок 1) [2].

Способ осуществляется следующим образом. Заготовка 1 помещается в контейнер 2, тем самым она фиксируется от радиального перемещения. Осевыми ограничителями служат упор 3 и прижим 4. Затем в полость заготовки вводится обрабатывающий инструмент, содержащий ролики 5, выполненные гладкими, а один или более из которых имеет деформирующий выступ 6. Ролики прижимаются к обрабатываемой заготовке 1 с радиальной силой  $P_p$ . Устройству передается крутящий момент  $M_{кр}$  и осевое перемещение со скоростью  $V_{ос}$  или постоянным шагом  $S$ .

При внедрении деформирующего выступа в тело заготовки 1 металл вытесняется в обе стороны от него, образуя канавку. При набеге на деформированную область гладкого ролика, вытесненный металл возвращается обратно.

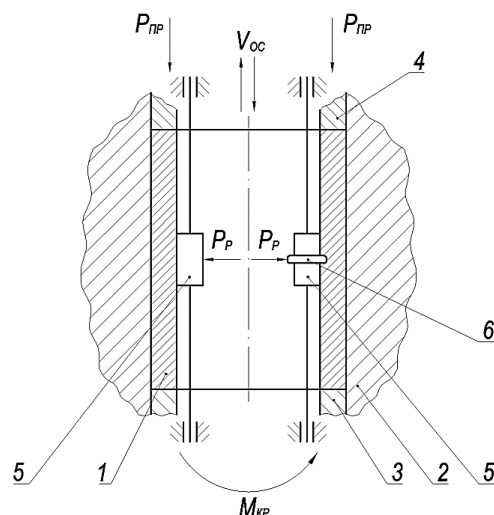


Рисунок 1 – Новая технология упрочнения вкладышей подшипников скольжения [2]:

1 – заготовка, 2 – контейнер, 3 – упор, 4 – прижим, 5 – ролики, 6 – деформирующий выступ

В результате происходит процесс накопления деформации и, как следствие, упрочнение материала изделия без изменения его исходной геометрии.

Экспериментальные исследования разработанной технологии упрочняющей обработки проводились на базе Научно-исследовательского института легкого машиностроения, г. Орел с применением разработанной авторским коллективом ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК» оснастки (рисунок 3).

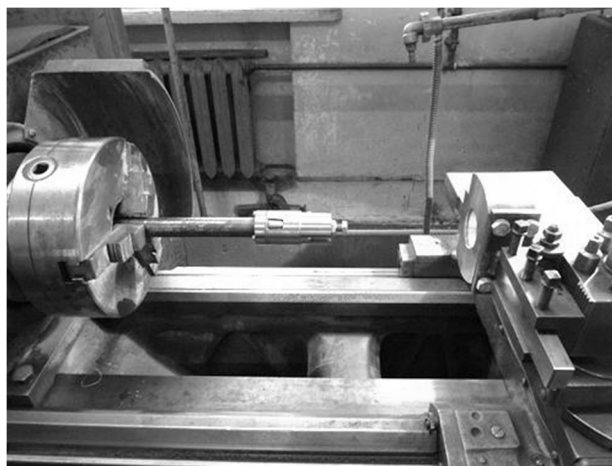


Рисунок 3 – Оснастка для исследования новой технологии упрочнения вкладышей подшипников скольжения

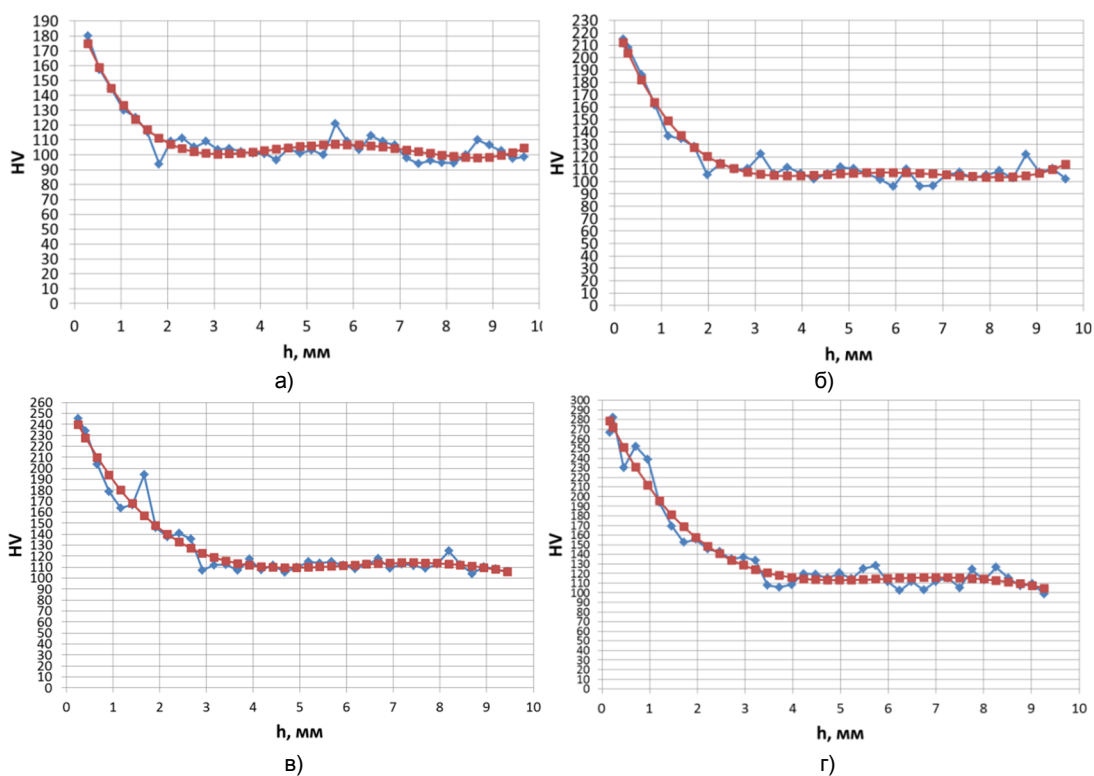
В таблице 1 представлены основные характеристики техпроцесса, реализованного при проведении экспериментальных исследований.

Таблица 1

## Основные характеристики технологического процесса

Параметры	Значение			
Заготовка				
Материал	Бр ОЦС 5-5-5			
Наружный диаметр $D$ , мм	70			
Внутренний диаметр $d$ , мм	50			
Длина $L$ , мм	50			
Инструмент				
Ширина выступа $R_{выст}$ , мм	1			
Техпроцесс				
Количество проходов инструмента $N$	15	20	25	30
Шаг подачи $h = x \cdot R_{выст}$		0.25		
	0.5			
		0.7		
		1		

После обработки экспериментальных образцов по способу [2], они подверглись распиливанию, шлифовке, полировке и протравливанию полированной поверхности с целью исследования микроструктуры и измерения распределения параметра микротвёрдости по сечению образцов. Результаты измерений представлены на рисунке 4.



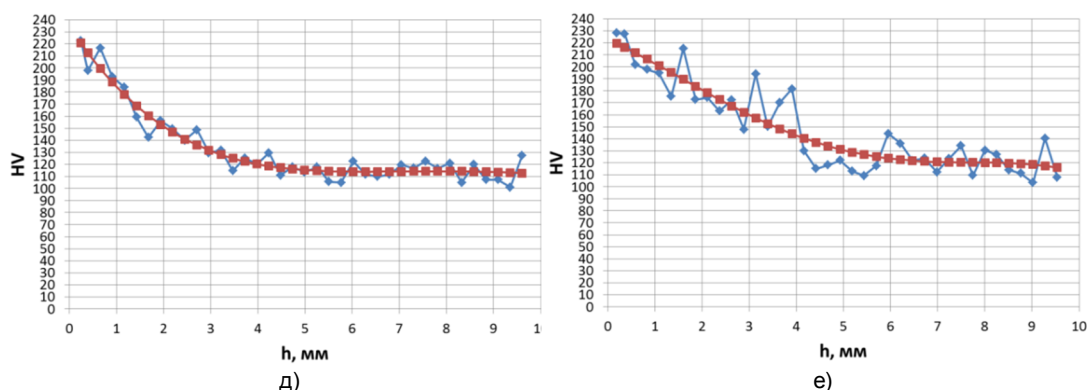


Рисунок 4 – Распределение параметра микротвёрдости по сечению исследуемых образцов:

а)  $n = 15$ ,  $S = 0.5$  мм; б)  $n = 20$ ,  $S = 0.5$  мм; в)  $n = 25$ ,  $S = 0.5$  мм; г)  $n = 30$ ,  $S = 0.5$  мм;  
 д)  $n = 20$ ,  $S = 0.7$  мм; е)  $n = 20$ ,  $S = 1.0$  мм

Рассмотрев вышеприведённые графики сделан вывод о положительной динамике эволюции механических характеристик обрабатываемого материала при упрочнении методами комплексного локального деформирования, в частности – рассмотренным способом.

В таблице 2 приведены значения геометрических параметров исследуемых образцов до и после обработки.

Таблица 2

Изменение геометрических параметров исследуемых образцов

№ п/п		Внутренний диаметр d, мм	Отклонение от круглости, мкм		Внутренний диаметр d, мм	Отклонение от круглости, мкм
1	До обработки	50	10.98	После обработки	50	18.66
2		50	9.95		50	12.94
3		50	3.02		50	15.79
4		50	7.25		50	11.94
5		50	3.39		50	32.00
6		50	5.71		50	29.71

Опираясь на данные таблицы 2 можно заключить, что технологические параметры процесса обработки не оказывают влияние на геометрические параметры заготовок. В процессе обработки наблюдалось увеличение геометрического параметра «отклонение от круглости» максимум до 32 мкм при этом внутренний диаметр остался неизменным, что свидетельствует о том, что применяемое оборудование способно выдерживать установленный рабочий диаметр.

Резюмируя всё вышесказанное, можно заключить, что разработанная новая технология упрочнения вкладышей подшипников скольжения отвечает всем требованиям, предъявляемым к способам упрочняющей обработки, сформулированными в начале данной статьи:

- обеспечение требуемой степени упрочнения достигается варьированием технологических параметров процесса обработки;
- сохранение изначальной геометрии изделия обеспечивается соответствующей настройкой рабочего инструмента;
- наиболее благоприятное комбинирование характеристик изделия достигается за счёт сочетания упрочнённой рабочей поверхности с последующим градиентным падением прочности;
- минимизация энергозатрат на процесс упрочнения обеспечивается за счёт комплексного локального характера нагружения очага деформации в процессе обработки.

#### Литература

- [1] Грядунов И.М. Анализ видов упрочняющей обработки пластическим деформированием / Голенков В.А., Радченко С.Ю., Дорохов Д.О., Грядунов И.М. // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. – 2011. – № 1. – С. 59-62.
- [2] Пат. 2462327 РФ, МПК В21Н1/22. Способ получения металлических втулок с градиентно-упрочнённой структурой / В.А. Голенков, С.Ю. Радченко, И.М. Грядунов (RU). - №2010153917/02; Заявлено 27.12.2010; Оpubл. 27.09.2012, Бюд. №27.
- [3] Радченко С.Ю. Создание градиентных структур на основе метода валковой штамповки / Голенков В.А., Радченко С.Ю., Дорофеев О.В., Дорохов Д.О. // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. – 2009. – № 3. – С. 42-46.
- [4] Радченко С.Ю. Формирование градиентных субмикро- и наноструктурных состояний комплексным локальным нагружением очага деформации / Голенков В.А., Радченко С.Ю., Дорохов Д.О. // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2009. – № 3. – С. 54-56.
- [5] Дорохов Д.О. Классификация процессов комплексного локального деформирования / Голенков В.А., Радченко С.Ю., Дорохов Д.О., Грядунов И.М. // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. – 2010. – № 6. – С. 85-89.
- [6] Грядунов И.М. К вопросу о повышении эксплуатационных характеристик полых осесимметричных деталей машин методами интенсивной пластической деформации/ Голенков В.А., Радченко С.Ю., Дорохов Д.О., Грядунов И.М. // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. – 2012. – № 6. – С. 71-77.
- [7] Радченко С.Ю. Новая технология упрочнения вкладышей подшипников скольжения [Текст] / С.Ю. Радченко, Д.О. Дорохов, И.М. Грядунов // Актуальные вопросы инновационного развития транспортного комплекса. Материалы 3-ей Международной научно-практической конференции, под общей редакцией д.т.н., проф. А.Н. Новикова (21 - 23 мая 2013 года, ФГБОУ ВПО «Государственный университет – УНПК»). – Орел: ФГБОУ ВПО «Государственный университет – УНПК», 2013. – 320 с.
- [8] Яковлев С.С. Силовые режимы ротационной вытяжки цилиндрических деталей на специализированном оборудовании / Трегубов В.И., Яковлев С.П., Яковлев С.С. // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. 2005. № 1. С. 17.
- [9] Яковлев С.С. Подход к анализу операции отбортовки плоских заготовок с отверстием из анизотропных материалов. / Яковлев С.С., Суков М.В. // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2008. № 4. С. 56-61.
- [10] Бейгельзимер, Я. Е. Винтовая экструзия – процесс накопления деформации [Текст] / Я.Е. Бейгельзимер, В.Н. Варюхин, Д.В. Орлов, С.Г. Сынков. - Донецк: Фирма ТЕАН, 2003. - 87с.

## INNOVATIVE POTENTIAL OF NORTH-EASTERN FEDERAL UNIVERSITY

Khristoforova A.G. ©

FGAOU HPE North-Eastern Federal University named after MK Ammosov

Russia

#### Abstract

Patent activity of North-Eastern Federal University in comparison with patent activity of other scientific institutions of the Sakha Republic (Yakutia) over the last 20 years is presented. Activity of results of intellectual property of North-Eastern Federal University in its structural subdivisions is analyzed. Research and technology projects with high commercial attractiveness suggested for implementation in industries and appliance as a ground of scientific and innovative researches are defined.

**Keywords:** patent activity, intellectual property, commercial attractiveness.

**Аннотация**

Приводится патентная активность Северо-Восточного федерального университета в сравнении с патентной активностью других научных учреждений Республики Саха (Якутия) за последние 20 лет. Анализируется активность результатов интеллектуальной собственности Северо-Восточного федерального университета по его структурным подразделениям. Выделены научно-технические разработки, обладающие высокой коммерческой привлекательностью, предлагаемые для внедрения на производстве и применения как основы научных и инновационных изысканий.

**Ключевые слова:** патентная активность, интеллектуальная собственность, коммерческая привлекательность.

Анализ патентного ландшафта определяется как состояние дел в современном поисковом процессе, что обеспечивает графическое представление результатов текущей информации, ее сбора и мониторинга. В центре внимания данного действия становятся результаты интеллектуальной деятельности (патенты и патентные заявки) из определенной области технологий. В отличие от классических форм поиска, который предоставляет соответствующую информацию в текстовом формате, анализ патентного ландшафта показывает графики и диаграммы, демонстрирует патентные направления ведущих представителей, партнеров по сотрудничеству, чистоты анализа пространства, технологии оценки и т.д.

Результаты патентного ландшафта могут использоваться в прогнозах, программах, бизнес-планах, инвестиционных предложениях и проектах, планах создания и развития производства объектов техники, планово-технической документации для выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, оформления патентных заявок, договорной и отчетной документации, рекламе, и т.п.

Желание наглядно продемонстрировать по патентному рейтингу место и роль Северо-Восточного федерального университета (СВФУ) в системе мировых стандартов патентных поисковых работ среди научных учреждений республики, которое представлено на следующем рисунке 1.

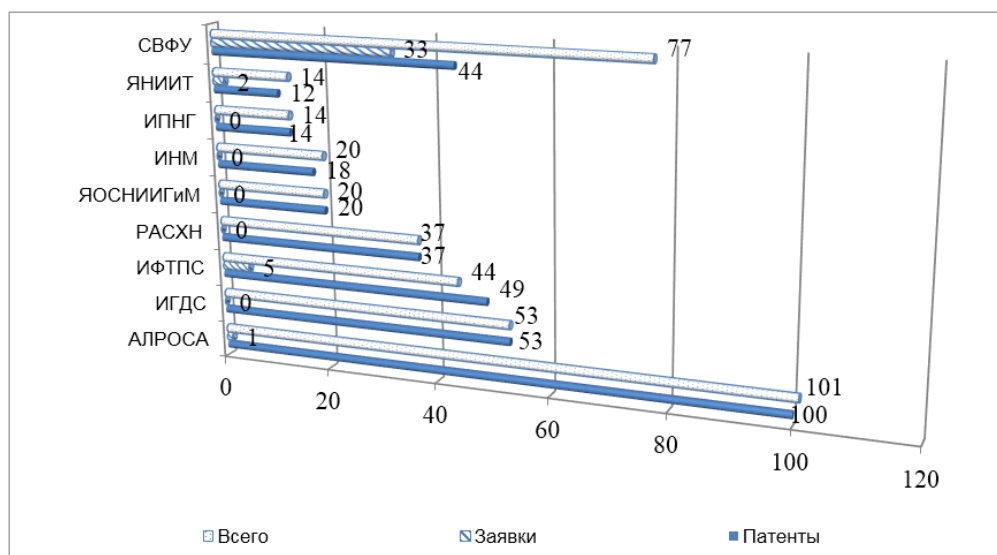


Рисунок 1 – Рейтинг патентной обеспеченности в Республике Саха (Якутия)

Как представлено на рисунке 1 лидирующее положение занимает по количеству зарегистрированных патентов - Институт «Якутнипроалмаз» Акционерной компании «Алмазы России-Саха» (АЛРОСА). Всего насчитывается более 100 патентов.

Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского СО РАН (ИГДС) имеет 53 патента.

Учреждение Российской академии наук Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова Сибирского отделения РАН (ИФТПС) - 49 патентов

Государственное научное учреждение ЯНИИСХ РАСХН - 37 патентов.

Якутский отдел сибирского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации - 20 патентов (ЯОСННГиМ).

Институт неметаллических материалов СО РАН (ИНМ), 18 патентов

Институт проблем нефти и газа Сибирского отделения Российской академии наук (ИПНГ) - 14 патентов

ГУ ЯНИИТ Министерства здравоохранения Республики Саха (Якутия) - 14 патентов.

На патенты, связанные с космосом, ставился гриф секретности. Поэтому патентов ИКФИА СО РАН им. Ю.Г. Шафера находящиеся в открытом доступе немного, всего 12.

И наконец, СВФУ на сегодняшний день является патентообладателем 44 зарегистрированных изобретений.

Анализируя информацию по количеству зарегистрированной интеллектуальной собственности СВФУ по структурным подразделениям, получили такой результат (рисунок 2).

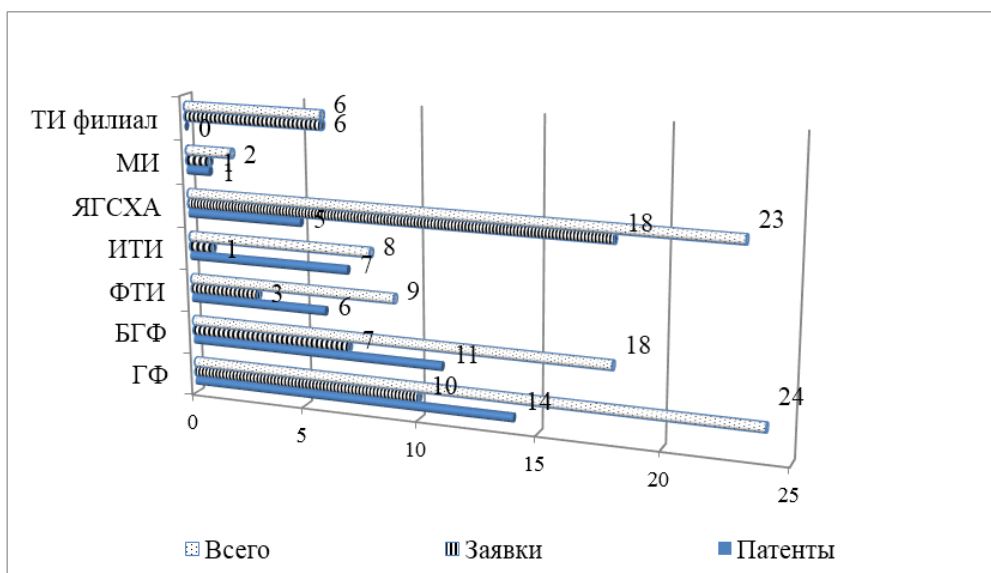


Рисунок 2 – Рейтинг патентной обеспеченности среди учебных подразделений в Республике Саха (Якутия)

На сегодняшний день мировой научной среде учебные подразделения Республики Саха (Якутия) готовы представить следующее количество результатов интеллектуальной собственности:

Горный факультет (ГФ) СВФУ - 24, в т.ч. 14 патентов + 10 заявок.

Биолого-географический факультет (БГФ) СВФУ- 18, в т.ч. 11 патентов + 7 заявок.

Физико-технический институт (ФТИ) СВФУ - 9, в т.ч. 6 патентов + 3 заявки.

Инженерно-технический институт (ИТИ) СВФУ – 8, в т.ч. 7 патентов + 1 заявка.

Якутская государственная сельскохозяйственная академия (ЯГСХА)– 23, в т.ч. 5+ 18.

Технический институт, филиал ТИ(ф) СВФУ – 6 заявок.

Медицинский институт (МИ) СВФУ – 2, в т.ч. 1 патент + 1 заявка.

Перспективными научно-техническими разработками, обладающими высокой коммерческой привлекательностью, также предлагаемые для внедрения на производстве и применения как основы научных и инновационных изысканий необходимо выделить следующее:

На базе БГФ - биотехнологии производства биологически активных пищевых добавок и препаратов из природного растительного, животного и микробного сырья.

На базе ГФ - способы разработки месторождений, кимберлитовых трубок, способы разработки и укрепления промышленных карьеров.

На базе ИТИ - способы строительства жилья в условиях вечной мерзлоты.

На базе ФТИ - изобретения в различных областях физики. Разработки осуществляются на кафедрах теоретической физики, кафедры твёрдого тела и кафедры радиотехники и ИТ.

На базе ЯГСХА - устройства для получения биогаза из органических отходов, способы консервации фуража, зерна, оленьих пантов и многие другие не менее интересные исследования.

Одной из главных задач СВФУ на сегодняшний день является развитие инновационного пояса из малых инновационных предприятий по ключевым высокотехнологичным направлениям развития экономики региона. Это:

ООО «Генодиагностика» - на основе разработки новых тест- систем по технологии биочипов, обеспечит реализацию на рынке новых инновационных медицинских услуг;

ООО «Биоспектр» - по производству закваски для получения кисломолочных продуктов и сухого оленьего молока с бифидобактериями;

ООО «Айыы-Ас» - по разработке добавок к кисломолочным продуктам из пантов северного оленя и их производство;

ООО «Вита гидропоника» - по круглогодичному выращиванию овощей, зелени и клубники;

ООО «Многомерные технологии» - по трёхмерному сканированию и моделированию в промышленности, архитектуре, строительству, дизайне, оцифровке культурного наследия, образовании, музейном деле;

ООО «Юнисофт» - по автоматизации библиотечной деятельности, инжинирингу в области ИТ;

ООО Арктик-Бур» - по горно-буровым работам с использованием инновационных технологий в условиях криолитозоны;

ООО «Теплокомфорт» - по тепловизионному контролю качества теплоизоляции при низких температурах, изготовлению и монтажу каркасных автономных блок-модулей для благоустройства малоэтажных зданий;

ООО «Недвижимость –сервис СВФУ» - по геодезическому сопровождению в проектировании строительства, обследованию зданий и сооружений на деформацию и осадки;

ООО «Центр прототипирования северных вездеходов» - по созданию опытных образцов северных вездеходов;

ООО «Айан-трэвел» - обеспечит научно-образовательные и иные услуги по организации и реализации внутреннего и въездного туризма.

В настоящее время ощутимым сдвигом в направлении развития информационных технологий, телекоммуникаций и прочих сфер деятельности, связанных с этими отраслями, начал мобилизоваться в структуре Технологического института СВФУ научно-исследовательский процесс с перспективой инновационного преобразования. В частности, взаимодействие с Санкт-Петербургским государственным университетом телекоммуникаций имени Бонч-Бруевича и при содействии фирмы «Технолюкс» город Санкт-Петербург при кафедре «Многоканальные телекоммуникационные системы» открывается интерактивный учебно-лабораторный комплекс СОТСБИ-У. Приобретение такого оборудования позволит повысить качество подготовки высококвалифицированных специалистов в области телекоммуникаций с расширением сферы деятельности со смежными и специфическими отраслями северных регионов. Привлечение в качестве преподавательского состава специалистов с мировой известностью и выдающимися способностями обеспечит конкурентоспособность выпускаемых специалистов в отрасли информационных технологий. Совершенствование осваиваемого новейшего для республики оборудования открывает перспективы для проведения научных и инновационных изысканий и исследований, получения разработок в совершенно новом формате.

Такие плановые амбиции Технологического института СВФУ поддерживаются на региональном уровне государственной власти. В частности, на уровне заместителя Председателя правительства республики разрабатываются стратегические цели и комплексные мероприятия, связывающие северные регионы России с внедрением и продвижением информационных технологий и системы телекоммуникаций. На институциональном уровне подготавливаются стратегические планы по реализации программ телекоммуникационного и компьютерного освоения северных территорий. Ведутся переговоры с представителями различных страны и научных учреждений, профессиональный интерес которых связан непосредственно с разработками и внедрениями проектов, связанных с информационными технологиями и телекоммуникациями в различных отраслях и сферах деятельности.

#### Литература

- [1] Ежегодник Северо-восточного федерального университета имени М.К. Аммосова / Якутск, Издательский дом СВФУ 2011.  
[2] Ежегодник Северо-восточного федерального университета имени М.К. Аммосова / Якутск, Издательский дом СВФУ 2012.  
[3] Сайт Роспатента [www.fips.ru/](http://www.fips.ru/).

## MEMBRANE APPARATUS AND PLANTS DEVELOPMENT WITH POLARIZATION LAYER BAFFLING

Lobasenko B.A.<sup>1</sup>, Kotlyarov R.V.<sup>2</sup> ©

<sup>1,2</sup> Kemerovo Technological Institute of the Food Industry  
Russia

#### Abstract

Three groups of membrane apparatus with polarization layer baffling are offered. Experimental studies of laboratory and pilot constructions of the apparatus showed the possibility of productivity increase and process duration reduction due to the more concentrated stream part baffling and its use in further processing. The determined quantity of volumetric stream consumption is to be within 1/20- 1/40 to obtain optimal baffled layer concentration. Batch and continuous operation plants are developed on the basis of suggested apparatus.

**Keywords:** Membrane technique, polarization layer, apparatus, plants.

The use of membrane technique allows reducing production wastes and creates conditions for low-wasted technologies when obtaining production of different purpose. That is why these methods are widely used in different branches of the food industry, particularly in dairy industry.

As a rule, membrane techniques is used while processing whole and skimmed (fat-free) milk as well as secondary dairy stuff resulting in the food production. Meanwhile it can be used both separately and in combination with each other. The process of ultrafiltration is widely adopted. Membrane techniques is also very important when processing biologically active components. It is certain to exert less inactivating influence on the processed medium unlike the traditional baffling methods, in particular when producing different kinds of biologically active additives (BAA). In this connection the reduction of processing durability is an essential factor to maintain high product efficiency.

However, there is a drawback which creates obstacles and reduces productivity – the formation of a polarization layer on the surface of the membrane. It has a bigger quantity of clogged materials than concentrated solution in the apparatus canal. This phenomenon is more or less present in all baromembrane processes and is called concentration polarization. Quite a lot of methods and devices are known to fight against such phenomenon. The most widespread ones provide environment turbulization at the expense of increase in longitudinal speed and use inserts and devices of different types performing the similar function. The more complicated methods suggest the creation of fields of different nature (so-called physical ways of polarization layer reduction) and so on. All of them more or less prevent from the polarization layer formation. However they are not able to stop it completely. Besides they require additional power inputs and equipment modernization.

In order to intensify this process it is worthwhile to baffle the part of the polarization layer, made up on the membrane surface during filtration. As it is more concentrated than the solution in the membrane apparatus it becomes possible to increase process speed and reduce concentration duration.

This approach calls for the creation of new types of apparatus which are principally different from their traditional prototypes and membrane plants in which they can be used.

Some membrane apparatus constructions and plants were developed on the basis of the proposed method, its technical novelty being protected by 16 patents of RF [1].

The apparatus to baffle the polarization layer fall into three groups:

- constructions where the layer is baffled;
- constructions where the layer is baffled and membrane cleaning is performed;
- constructions where both layer baffling and membrane cleaning are performed simultaneously.

Experimental estimate of these apparatus showed that the optimal quality of baffled layer should be within 1/20 – 1/40 of volumetric stream consumption. The more its quantity the less concentration of materials dissolved in the baffled layer.

The first group positive side is its technical simplicity and consequently its low fabrication cost. The accumulation of motionless sediment on the membrane surface in the course of time in its turn reduces the apparatus productivity regarding baffled permeate.

This drawback is partially eliminated in the constructions of the second group. Batch membrane cleaning permits to hold productivity at a rather high level. However, it takes some additional time. Furthermore, polarization layer baffling (basic operation) is stopped and this leads to the productivity slowdown.

The third group of apparatus is the most promising where both polarization layer baffling and membrane cleaning are performed simultaneously. The cleaning is performed by different ways and devices available in the apparatus. Due to such techniques the apparatus can work for a long time without productivity loss. The necessity of cleaning and washing emerges in case of the clogging of membrane inner pores.

Two types of plants of batch and continuous operation were offered on the basis of the developed equipment.

The batch operation plant consists of two contours: one is for the processed solution circulation and the other – for the baffled polarization layer. The plant is equipped with tanks for the processed solution and polarization layer, circulating and feed pumps, two or three-stroke valves, membrane modules.

The membrane concentration method is applied in the following way. The initial solution is fed with the pump from the tank to the circulating pump which creates working pressure in membrane modules. As a result, low-molecular substances are separated through the membrane in the form of permeate. The depleted solution circulates through one of the contours.

The concentration polarization results in the formation of the layer with the increased content of clogged materials on the membrane surface. The created layer is baffled from the membrane and directed to the tank where its accumulation takes place. The solution circulation and layer baffling are going on until the first tank has the solution. When the latter is coming to an end (the first tank is empty) the second tank begins to work, the polarization layer being there. The interchanging of the tanks is going on until the given product concentration is obtained. After that the polarization layer removing takes place.

The continuous operation plant comprises the tank for the initial solution, feed and circulating pumps providing the initial solution introduction into the plant and the depleted solution circulation, membrane apparatus representing concentration stages.

The plant is applied in the following way. The initial solution is fed through the pipeline from the tank to the first concentration stage. The concentration results in the depleted solution and the permeate formation. The latter is removed from the plant and the depleted solution is fed to the pump and returned to the membrane apparatus. At the same time the polarization layer on the membrane surface has bigger concentration than that of the solution in the membrane apparatus canal. It's this polarization layer that should be fed to the next stage. This results in reaching given concentration for less time, i.e. increasing the productivity of the plant.

The advantage of the two plants consists in the possibility of intensifying the whole process due to the concentration duration reduction. The usual membrane concentration takes place during both permeate baffling and the removal of high-clogged materials content layer, the latter being used as the initial solution for further processing.

#### References

- [1] Лобасенко Б.А. Ультрафильтрация молока и молочных продуктов: монография/ Б.А. Лобасенко, Р.Б. Лобасенко; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. - Кемерово, 2006. -117 с.

## INVESTIGATION OF ADDITIONAL ULTRASONIC POWER INFLUENCE IN FINISHING AND HARDENING TREATMENT WITH A BOWL-SHAPED INDENTOR ON QUALITY PARAMETERS OF MACHINED SURFACES

Malyshev V.I., Selivanov A.S. ©

Togliatti State University  
Russia

### Abstract

The results of investigating ultrasonic hardening technology in machine components treatment by burnishing using automated equipment are presented. The efficiency of applying this technology using numerical control turning machines is demonstrated.

**Keywords:** ultrasonics, burnishing, microhardness, roughness parameter, CNC machine.

The technology of finishing and hardening treatment by surface plastic deformation (SPD) is one of the most effective and environment-friendly methods of ensuring high operational properties of machine components [1]. The advanced course in development and improvement of SPD methods lies in developing mixed technologies introducing additional power sources to the area of treatment, like ultrasonic power in particular [2, 3].

In modern highly automated production processes it becomes essential to apply mixed technologies of ultrasonic treatment using numerical control machines (NC) [4, 5]. In view of this an important task at the engineering design phase is to ensure predicted provision of required quality parameters of the blank (B). In this work we present comparative results of experimental research using conventional finishing and hardening process by ball burnishing without applying ultrasound and the process of ultrasonic burnishing (UB).

Experiments were conducted using turning lathe with *FlexNC* system and specifically designed technological complex for UB [6] (Fig. 1).

The process module for UB employs the device 1 with ultrasonic vibration system based on a magnetostrictor and a conical concentrator installed in the machining turret 6 and an ultrasonic generator 3 with output power 0.4 kW and operating frequency 22 kHz. The burnishing tools were natural diamond points with bowl-shaped body having radii  $R = 1.5; 2.5$  mm. The interaction of the tool with the surface of the workpiece was based on spring linkage by hydraulic actuator built in the body of device 1. The pressure was controlled with an electronic pressure transducer 2.

Burnishing was conducted on turned and ground workpieces made of steel 08X12H10T (*HB* 220), 45 (*HRC* 42...45), ШХ15 (*HRC* 55), ХВГ (*HRC* 60...63) with diameter of 40 mm and length of 150 mm, with initial roughness  $R_a = 1,6...2$ . Prior to turning the workpieces were annealed. The burnished workpieces were cut into cylindrical sections, segments were cut out and microsections were made for measuring microhardness  $H_\mu$  and depth of the hardened case  $\Delta$ .

The topographic study of the processed surfaces was performed using an optical microscope *Axiomvert 40MAT* and a laser scanning microscope *LEXT*, roughness  $R_a$  was measured using a profilograph *ABRIS-PM7*.

Fig. 2 shows experimental value results after BB and UB of steel CrWMn, 45 and 08Cr12Ni10T depending on processing steady-state force  $P$ . The graphic dependancies demonstrate that introducing additionally ultrasound power, with other conditions being equal, leads to increase in microhardness of machined surfaces.

A very important exponent of blank hardening when treated with SPD method is the depth of plastic deformation (depth of cold work), which is characterized by the microhardness gradient from the treated surface to the depth of the blank.

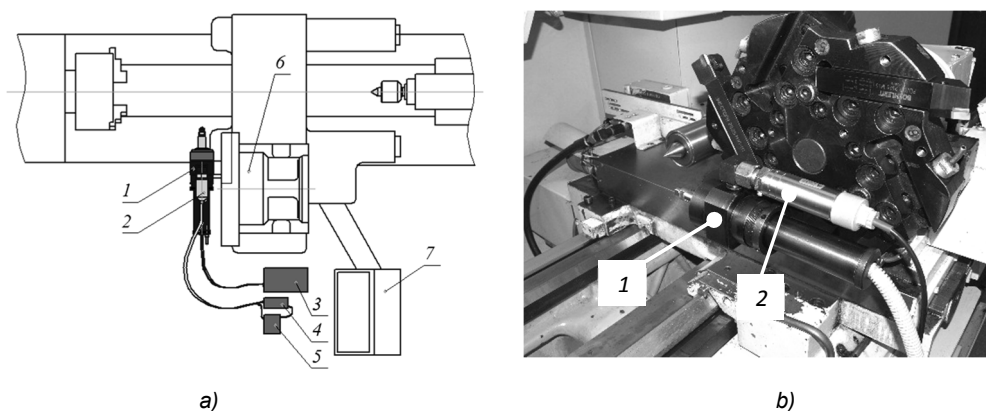


Fig. 1 The process module for UB installed on NC machine:

a) diagram, b) photo: 1 – UB device; 2 – pressure transducer; 3 – ultrasonic generator; 4 – PID control for pressure value display; 5 – power pack for pressure transducer; 6 – machining turret; 7 – control logic rack

Table 1 presents experimental data of hardness level and depth  $\Delta$  of hardened blanket in steel 08Cr12Ni10T workpieces depending on force applied in BB and UB treatment. Table 1 demonstrates that application of ultrasound on tool contributes to the degree and depth of cold work by 1.5...2 times as compared to conventional BB. The biggest difference in results was found in treatment with smaller steady-state force across the whole blanket depth at that. Thus, when at  $P = 100$  H the degree of hardening amounts to 29 per cent after BB and 72.85 % (2.69 times as much) after UB, then at  $P = 240$  H the values of degree of hardening amounted to 99 % and 146.2 %, respectively (1.47 times difference).

Table 1

#### Blanket Hardening Parameters

Force, H	Parameters of Hardening			
	BB		UB	
	$\frac{\Delta H_{\mu}}{H_{\mu}} \cdot 100$	$\Delta$ , MKM	$\frac{\Delta H_{\mu}}{H_{\mu}} \cdot 100$	$\Delta$ , MKM
100	29 %	310	72,85 %	420
150	43,8 %	430	90,9 %	530
200	77,1 %	510	108,1 %	570
240	99 %	550	146,2 %	620

This allows to believe that the effect of UB as compared to BB becomes apparent in the range of relatively small steady-state forces. Fig. 3 demonstrates the results of experimental values of microhardness across the blanket depth obtained after BB and UB treatment of steel 08Cr12Ni10T (Fig. 3a) and steel SchCh15 (Euro 100Cr6) (Fig. 3b). Analysis of Fig. 3 shows that ultrasound application contributes to the increase of microhardness and depth of cold work by 1.5 to 2 times.

Application of ultrasonic vibrations on a burnishing tool ensures the same values of hardening as in burnishing without ultrasonic vibrations, but at substantially lower (1.5 times) force of treatment and it reduces the risk of overhardening of the treated surface and potentially contributes to increase of tool durability.

Intensive plastic deformation in UB process can be accounted for by impulse contact interaction of a burnishing tool and surface treated.

Due to additional acoustic pressure, but with equal steady-state force, the area of tool contact with the surface treated is expanded.

The surface microgeometry along with the blanket hardening parameters greatly influences the operational characteristics of the treated surfaces of machine components. That is why it is essential technologically to ensure the defined microgeometry parameters of the burnished surface.

Let us consider the specifics of surface microgeometry parameters formation in the process of ultrasonic burnishing.

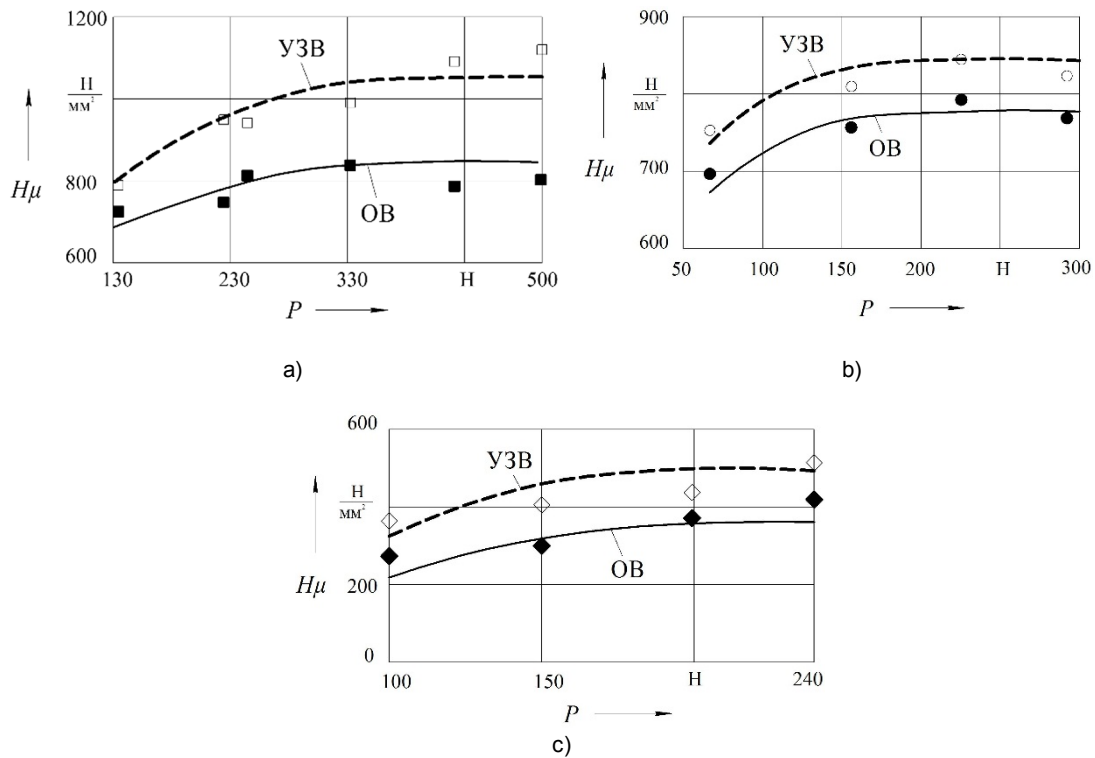


Fig. 2 Experimental values of surface microhardness after BB and UB in steel CrWMn (a), 45 (b) and 08Cr12Ni10T (c) depending on processing steady-state force

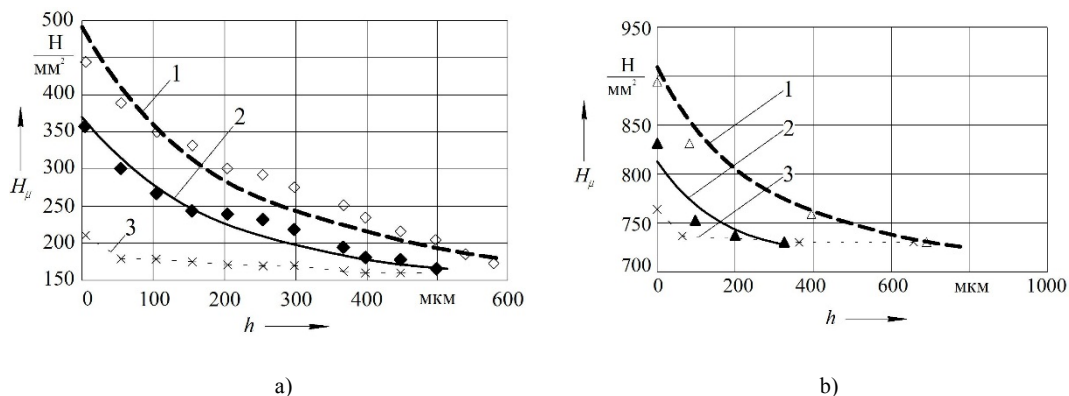


Fig. 3 Experimental values of microhardness across the blanket depth obtained after UB (curve 1) and BB (curve 2) of steel 08Cr12Ni10T (a) and steel SchCh15 (Euro 100Cr6) (b). Processing conditions: for steel 08Cr12Ni10T –  $P = 200 H$ ,  $R = 2,5 mm$ ,  $s = 0,11 mm/rev.$ ,  $n = 400 rpm$ ,  $\xi = 5 \mu m$ ; for steel SchCh15 (Euro 100Cr6) –  $P = 250 H$ ,  $R = 1,5 mm$ ,  $s = 0,05 mm/rev.$ ,  $n = 400 rpm$ ,  $\xi = 5 \mu m$ . Curve 3 is the initial values of microhardness across the blanket depth after turning (a) and grinding (b)

Table 2 presents photos of surface topography, profile charts and measured values of roughness parameters of steel CrWMn workpieces machined by grinding, BB and UB. The photos reflect obvious qualitative difference in machined surfaces microgeometry formation: presence of grinding lines on the workpiece surface after grinding, straight line traces appearing in conventional burnishing process, and structured surface due to vibrating action of the tool in UB process.

Table 2

Exponents of workpiece surface condition after machining

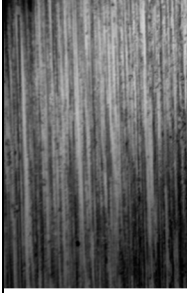
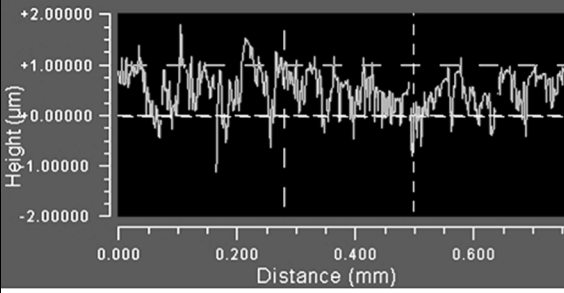
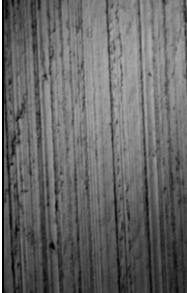
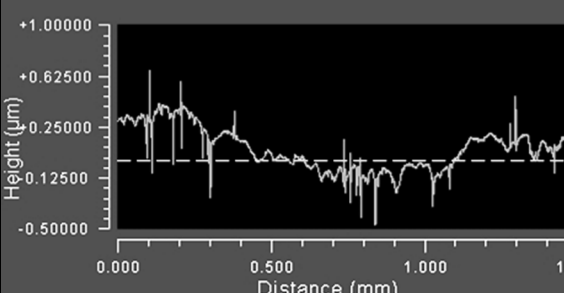
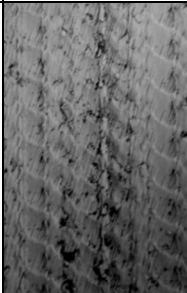
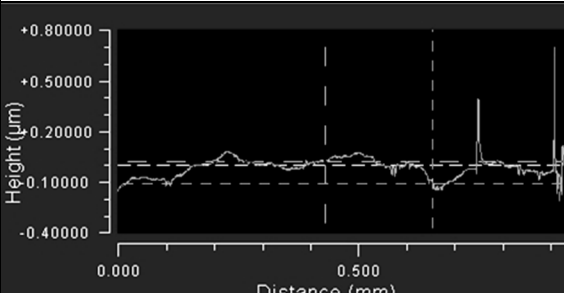
Method of treatment	Surface topography	Surface profile charts	Roughness parameters
Grinding			$R_a=0,328 \mu\text{m}$ $PV=2,898 \mu\text{m}$ $rms=0,404 \mu\text{m}$
Conventional burnishing			$R_a=0,128 \mu\text{m}$ $PV=1,136 \mu\text{m}$ $rms=0,154 \mu\text{m}$
Ultrasonic burnishing			$R_a=0,078 \mu\text{m}$ $PV=0,913 \mu\text{m}$ $rms=0,094 \mu\text{m}$

Fig. 4 shows experimental values of roughness parameter  $R_a$  and smoothing them approximative dependencies on steady-state force  $P$  after steel CrWMn and steel 45 workpieces treatment by BB and UB, respectively.

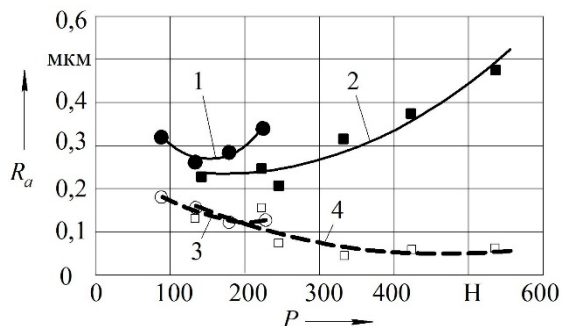


Fig. 4 Experimental values and smoothing them approximate dependencies of roughness parameter  $R_a$  on steady-state force  $P$  after BB (curves 1, 2) and UB (curves 3, 4) of steel 45 (curves 1, 3) and steel CrWMn (curves 2, 4)

As follows from the analysis of Table 2 and Fig.4, introduction of the ultrasound power to the treatment area allows to ensure substantial (1.5 to 2 times) reduction of surface roughness. Besides, in conventional treatment the increase of steady-state force is followed by the increase of surface roughness (see curve 2), apparently caused by surface overhardening, and with ultrasonic treatment the increase of steady-state force is followed by the decrease of surface roughness.

Thus, on the basis of the performed comparative experimental research we may resume as follows:

1. Ultrasonic burnishing provides for a higher level of blanket hardening as compared to burnishing without ultrasound in similar process conditions.

2. Additional power of ultrasound

intensifies the process of plastic deformation, but the mechanism of its action does not cause quality changes of blanket structure parameters.

3. Dependence between mode parameters and process conditions of ultrasonic burnishing with the level and distribution of blanket microhardness was obtained.

#### References

- [1]. Н.М. Бобровский, П.А. Мельников, И.Н. Бобровский, А.А. Лукьянов, А.В. Ежелев ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРИБОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ САЛЬНИКОВЫХ ШЕЕК ДЕТАЛЕЙ МАШИН // Вестник Самарского научного центра РАН. – 2012. - №1. С. 340-343.
- [2]. König, G. Life Enhancement of Aero Engine Components by Shot Peening: Opportunities and Risks, Wagner, L. (Ed.) Shot Peening. Weinheim: Wiley-VCH 2003, p. 13-22.
- [3]. DMG – Technologies for tomorrow. JOURNAL – Издание 2010 г. № 2 <http://www.dmg.com>.
- [4]. Селиванов А.С., Малышев В.И., Валентиев В.В., Семенов К.О. Автоматизированное техническое оснащение комбинированных ультразвуковых технологий механической обработки материалов // Сборник научных трудов SWorld. Материалы международной научно-практической конференции «Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития, 2012». – Выпуск 3. – Том 7. – Одесса: Куприенко, 2012. – ЦИТ: 312-297. – С. 44 – 52.
- [5]. Малышев В.И., Левашкин Д.Г., Селиванов А.С. Автоматизация гибридных и комбинированных технологий на основе модернизации станочного оборудования и выбора кинематических связей // Вектор науки ТГУ. – Тольятти: ТГУ, 2010. – № 3 (13). – С.70–74.
- [6]. Патент РФ № 2477210 «Устройство для автоматизированной ультразвуковой упрочняющей обработки», В.И. Малышев, А.С. Селиванов, Д.Г. Левашкин. Оpubл. 10.03.2013. Бюл. № 7

## EXPERIMENTAL STUDY PROCESS OF DRYING CABBAGE

Mamatov Sh. M.<sup>1</sup>, Shamsutdinov B.X.<sup>2</sup>®

<sup>1</sup> Tashkent chemical institute of technology (Uzbekistan)

<sup>2</sup> Rovno State Humanities University (Ukraine)

### Abstract

This work is devoted to the study of a simple method of preservation of the drying process. Problems and methods of optimal drying of vegetables. Analyzed the duration of the drying of capillary-porous materials as well as the effect of temperature on the drying process in two ways: thermal radiation and convection. And also studied the effect of infrared rays on the capillary-porous materials, and changes in volume (shrinkage) in the drying process. With the parameters set, the oven and the results of an experiment conducted in the laboratory.

**Keywords:** drying, cabbage, vegetable, convective, thermo radiation, humidity, convective, infrared, moisture.

### Subsection.

Vegetable raw materials as the object of drying, is characterized by a large amount of water and the small content of solids. The main part of water is in a free look and only about 5% are connected with cellular colloids and strongly keeps. Ease of drying of fruit and vegetable raw materials to humidity of 12-14% is explained by it and complicates removal of residual moisture [1].

The vegetable raw materials have capillary and porous structure. Its chemical composition is presented by carbohydrates, proteins, lipids. Small amounts contain biologically active agents which define taste and biological value of raw materials: polyphenols, vitamins, organic acids, mineral substances. These components are most subject to adverse changes by preparation of a material for drying, and also in the course of drying, as leads to decrease in biological value of a ready-made product.

The vegetable raw materials consist of cages. Hydrophilic substances in a cage are in a type of water solutions, hydrophobic – in the form of emulsions and colloidal solutions. Water in a cage is Wednesday in which all reactions proceed. It is distributed unevenly. The greatest number of water contains in pare chemical fabrics; it is less in integument and very little - in seeds. Therefore the cleared raw materials prepared for drying contain more water, than initial.

The most part of solids of vegetable raw materials is made by carbohydrates. They cause flavoring qualities, a consistence and technological features of processing of raw materials [2, 3].

Leaves of cabbage consist of epidermis with the oyster device of palsied and spongy fabrics and vascular carrying-out bunches, and also of water-bearing cages. Products of photosynthesis are postponed in policed and spongy fabrics and in water-bearing cages. White cabbage - a biannual plant. The bulk mass of heads of cabbage makes 650 kg/m<sup>3</sup>, a thermal capacity of 3,9 kJ/(kg hail) [4].

Table 1

Drying parameters at convective a way (BINDER)

Type of vegetables	Specific loading, (kg/ m <sup>2</sup> )	Duration drying, (min)	Consumption of air, (m <sup>3</sup> /h)
White cabbage	7,4	280	36,0

We made experiments on drying white cabbage of a grade of "Jaydari" in an electromagnetic field of the infrared range, radiated special lamps, previously betraying a rectangular shape, a certain size. Drying carried out in two dryers which work convective and radiation in the ways.

1. Convective drying installation of BINDER ED 53 system.

2. IR-vacuum drying installation of own production.

Cut cabbage with sizes of 20x20 mm. drying of cabbage was made in conditions identical to both drying installations.

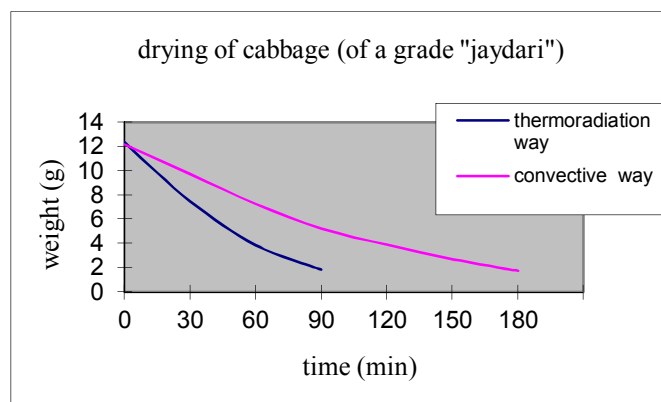


Fig. 1. Change of humidity of cabbage in convective and radiation way at 60 °C to temperature

The initial mass of cabbage cut made 12,52g; 12,05g. It is established in weighing bottle, and weighing bottle in a drying cabinet of BINDER ED 53 and in IR - vacuum drying installation at a temperature of 50°C. Distance between a power source (IR-a lamp) and буюка 15 см. Capacity of IR-of a lamp 1 kW. Each hour checked moisture reduction. Decrease of moisture looks like given (in fig.1).

For drying of plant food materials practical application was received by short-wave IRL with a length of wave about 1,6 - 2,2 microns. When drying IRL the thermal stream is brought to a material some tens (from 30 to 70) time more powerful, than at convective drying.

Speed of drying by infrared beams increases in comparison with convective, on not in proportion to increase in a thermal stream. So, for example, for fruits and vegetables IR drying by beams is accelerated in comparison with the intensified methods of convective drying for 25-95% [5, 6]. It can be explained to that the speed of drying depends not so much on the speed of transfer of heat, how many on the speed of movement of moisture in a material. For an intensification of thermo radiation drying it is necessary that IR beams got into a material on probably deep water that depends both on material capacity, and on length of a wave of IR of beams. The less length of a wave, the more penetration of infrared beams. Permeability of food plant materials increases with reduction of thickness of a layer and with fall of humidity of a material. We give comparison of results between two ways of drying of cabbage (tab.1, 2).

When drying particles of the food materials, being characterized fast drying of a blanket can happen small permeability, and considerable gradients of temperature and humidity in particles of a material will lead to a buckling and material cracking [7].

Table 2

Drying parameters to infrared-vacuum installation

Type of vegetables	Specific loading, kg/ m <sup>2</sup>	Duration drying, min.	Power consumption	
			kW*h/ m <sup>2</sup>	kW *h/ kg raw materials
White cabbage	7	180	5,4	0,77

When drying by infrared beams in a material there are differences of temperatures under the influence of which moisture moves in the direction of a thermal stream in a material. Besides, moisture partially evaporates from a surface, as a result, there is a gradient increase moisture content and moisture starts moving to an external surface.

Thus, the gradient of temperature has braking effect on moisture movement. There fore for materials at which the size of particles more than depth of penetration of infrared beams is recommended faltering radiation. Drying under vacuum with a residual pressure over 1,33 kN/ m<sup>2</sup> apply for the purpose of improvement of quality of a ready-made product as process is carried out at lower temperature, than in atmospheric conditions. At vacuum drying the speed of evaporation of moisture increases as the speed of removal of moisture is proportional to a difference of pressure of water vapor at a surface of a material

and in surrounding space. Profitability of process increases also due to the lack of heat losses with leaving air. Heat for moisture evaporation at vacuum drying is transferred by infrared beams [8].

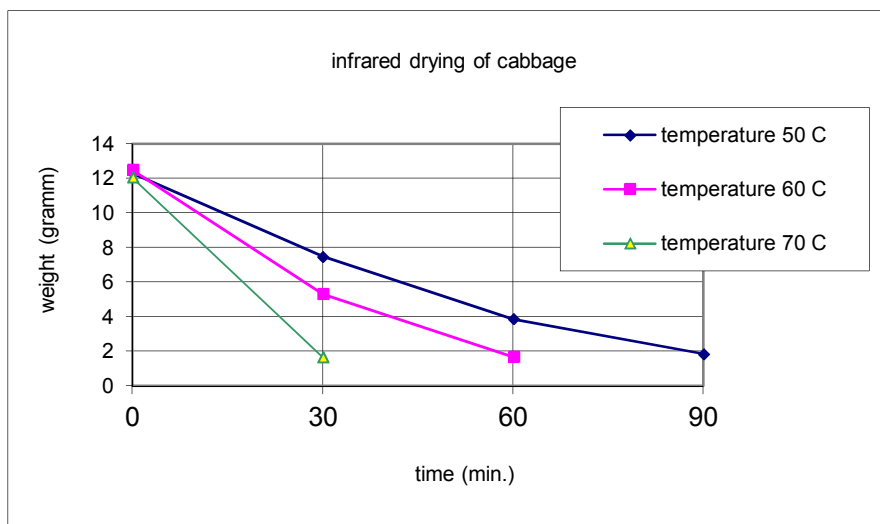


Fig. 2. Change of humidity of cabbage in IR - vacuum drying installation at 50-60-70 °C temperature

In the course of drying to products there are considerable changes. They depend, first of all, from the chosen way and a drying mode. Main changes it: shrinkage, coloring change, hardening, violation of restoring ability, loss of flying substances.

In the course of drying the majority of materials decreases in sizes. It is natural process when drying. Shrinkage – reduction of volume and the material sizes in the course of drying. Vegetables, fruits and grain are among capillary and porous materials therefore when drying gives considerable shrinkage, decreasing in volume by 3-4 times. Shrinkage to happen evenly during all process of drying.

At uniform drying and small differences of moisture in a material shrinkage of particles happens to form preservation. Uneven drying leads to distortion of a form of particles. At big differences of moisture in a material gaps and cracks are formed.

Moisture change on time is experimentally investigated when drying cabbage of a grade of "Jaydari".

The comparative analysis of drying of cabbage between two ways is carried out.

#### References

- [1] Kasatkin A. G. Main processes and devices chemical technologies M: Chemistry, 1971, 615 p.
- [2] Semenov G. V., Kasyanov G.I. Drying of raw materials: meat, fish, vegetables, fruit, milk. Rostov N/D: Publishing center "Mart"-2002.- 112 p.
- [3] Malinin N. I. Energy saving drying of grain. M: Ear With, 2004.-240 p.
- [4] Atanazevich V. I. Drying of foodstuff: handbook. – M: Whether, 2000.– 296 p.
- [5] Choriev A., Dzhuraev H., Babayarov R. Using the mathematical model for optimization the process of drying colloidal-capillary-porous material. Journal №3 "Chemistry and chemical technology", Tashkent, 2007. -61-68 p.
- [6] Artikov A., Mamatkulov A., Hamidov N. Analysis and syntheses bio-heat-mass-exchanged processes. Tashkent: Fan, 1994. -120 p.
- [7] Khaitov R. A. Infrared radiation and drying melons using solar energy. Author. dis. Candidate. tehn. Science. Moscow, 1993. -18p.
- [8] Kiseleva T. F. Drying technology: Teaching Materials. - Kemerovo Technological Institute of Food Industry. - Kemerovo, 2007. – 37p.

## IDENTIFICATION OF THE SHAPE OF CURVE JOINING CENTERS OF MECHANISMS' ROLLING BODY SYSTEMS

Mesnyakin M.V., Merko M.A., Kolotov A.V., Mityaev A.Ye. ©

Siberian Federal University (Krasnoyarsk)

Russia

### Abstract

Specifics of geometry of mechanisms with rolling body closed system (RBCS) equal in diameter are discussed by the examples of defining the profile of curves joining centers of rolling body systems of symmetrical structural diagrams. Formulas to calculate the angle of eccentric ascent and the curvature radius for the path of the  $i$ -th rolling body center substantially affecting operational integrity of RBCS mechanisms different in diameter. Geometry specifics found should be taken into account to solve problems to define geometry parameters of RBCS mechanisms.

**Keywords:** mechanism with rolling body closed system, prototype mechanism, eccentric rolling mechanism, rolling body, cage, raceway, geometrical parameters, clearance between rolling bodies.

Geometrical parameters of any kind of transforming mechanism belong to the group of basic characteristics interacting to provide for required quality indicators both of the mechanism per se, and the process equipment drive on the whole. The problem of defining geometrical parameters can in its turn be correctly solved only with account of all specifics of geometry and structure of the transforming mechanism of the certain type used to develop a process equipment drive. Search for rational structure with minimum possible number of mobile moving elements and joints makes possible to eliminate or substantially reduce the amount of geometrical specifics and produce required quality indicators both for the transforming mechanism and the process equipment drive on the whole. To develop and further study mechanisms with such qualities is a topical problem at this economic development stage in Russia warranting modernization of industry involving mechanisms with rational combination of quality indicators of process equipment drives.

Mechanisms with closed rolling body system (RBCS) meeting these requirements can be assigned to these mechanisms. Mechanisms of this type feature a structure comprising inner and outer raceways, cage and rolling bodies both equal and different in diameter, with smooth bearing surface (friction) [1...17] and protrusions (toothed) [18...24]. Corporate author theoretically and experimentally studies geometrical and kinetic parameters of actuating mechanisms of RBCS-based process equipment different (eccentric) [1...9] and equal (coaxial) [9...17] in diameter. Let's consider specifics of the structure of mechanisms with rolling body closed system

An RBCS mechanism with equal diameters is a prototype mechanism of RBCS mechanism with different diameters specific in the shift of centers of inner and outer raceways within the structure by the amount of eccentricity. Therefore, the mechanisms of the type under consideration can be assigned to the kind of eccentric rolling mechanisms (ERM). ERM are specified by lack of vertical and availability of horizontal axes of symmetry – this provides for the existence of several kinds of symmetrical structural diagrams both with a clearance between the rolling bodies and without this parameter in this structure (*Fig. 1*).

If we take the centers of rolling bodies of RBCS mechanisms as geometrical locus, and join them we have a curve of second order irrespective of the type of the structural diagram. If the structure of the closed system features rolling bodies equal in diameter this curve is a particular case of the curve of second order, i.e. a circumference. In the case of a closed system with rolling bodies different in diameter this provides for existence of eccentricity and which arises the need to make precise the shape of the curve joining the centers of the rolling bodies. To define the form of this curve produce its equation.



Set up a calculation mode for a mechanism with RBCS different in diameter both with a clearance between the rolling bodies (Fig. 2, a), and without this parameter in the structure (Fig. 2, b), and assume the following initial conditions and notations:  $\Delta K_B$ ,  $\Delta K_H$  are the raceways of inner and outer rings;  $R_B$ ,  $R_H$ ,  $O_B$  and  $O_H$  are the radii and geometric centers of the raceways of concentrically located inner and outer rings;  $x_H, y_H$  is the left-handed coordinate system with its center at point  $O_H$ ;  $e$  is the eccentricity;  $C$  is the cage;  $c$  is the clearance between the rolling bodies;  $r_0$ ,  $r_1$ ,  $r_i$  and  $x_0$ ,  $x_1$ ,  $y_1$  are the radii and coordinates of the maximum, the first and the  $i$ -th rolling bodies.

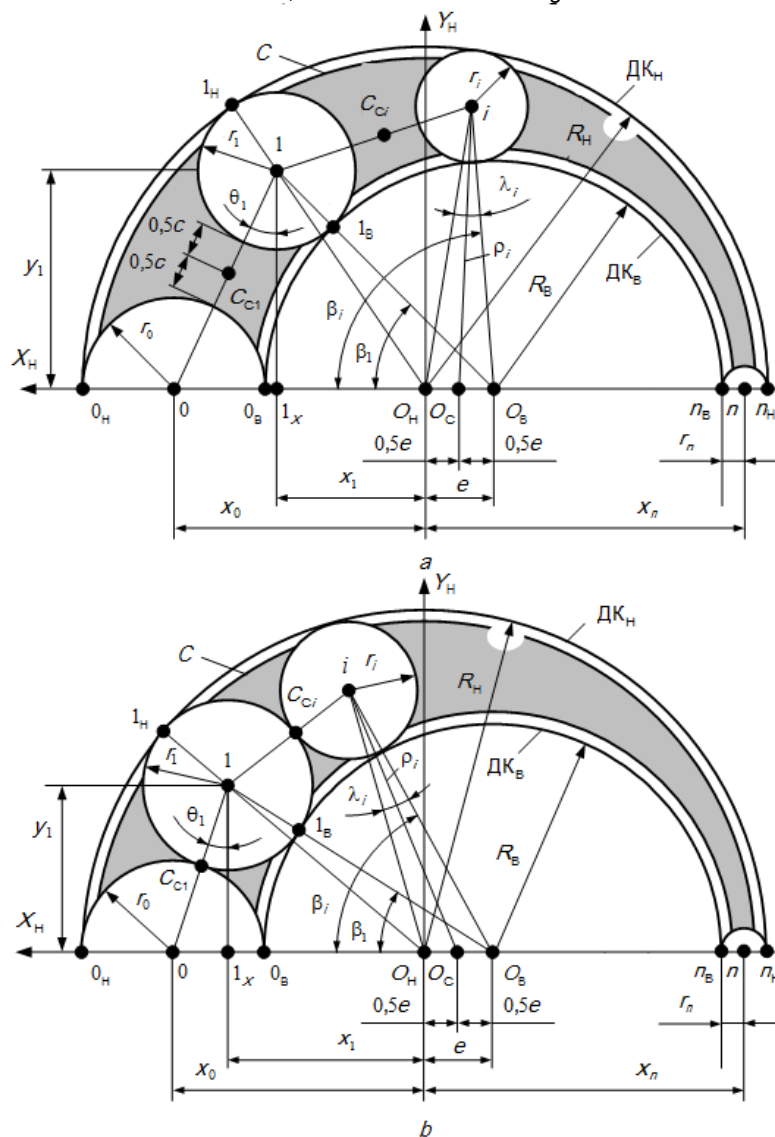


Fig. 2. Calculation model of a RBCS mechanism with maximum and minimum rolling bodies on the horizontal axis: a – with clearance between the rolling bodies; b – without clearance between the rolling bodies

From analysis of right triangles  $\Delta_{O_H^1 X^1}$  and  $\Delta_{O_B^1 X^1}$  found in the calculation model of mechanisms with RBCS different in diameters (Fig. 2) we have

$$(R_H - r^1)^2 = \left(x^1 - \frac{e}{2}\right)^2 + y^1{}^2, \quad (1)$$

$$(R_B + r^1)^2 = \left(x^1 + \frac{e}{2}\right)^2 + y^1{}^2. \quad (2)$$

Transform (1) and (2) to form

$$r^1 = R_H - \sqrt{\left(x^1 - \frac{e}{2}\right)^2 + y^1{}^2}, \quad (3)$$

$$r^1 = \sqrt{\left(x^1 + \frac{e}{2}\right)^2 + y^1{}^2} - R_B. \quad (4)$$

Equate (3) and (4)

$$R_H - \sqrt{\left(x^1 - \frac{e}{2}\right)^2 + y^1{}^2} = \sqrt{\left(x^1 + \frac{e}{2}\right)^2 + y^1{}^2} - R_B. \quad (5)$$

Transform equation (5) to bring to canonical form

$$\frac{x^2}{\left(\frac{R_H + R_B}{2}\right)^2} + \frac{y^2}{\left(\frac{R_H + R_B}{2}\right)^2 - \frac{e^2}{4}} = 1. \quad (6)$$

Expression (6) is the equation of special case of the curve of second order which is an ellipse joining centers of the rolling bodies of mechanisms with RBSC different in diameter (ERM) for any type of structural diagram both with a clearance (Fig. 1, a) and without this parameter in the structure (Fig. 1, b).

From analysis of equality (6) derive modules of ellipse semiaxes (6)

$$\text{major semiaxis} \quad a = \frac{R_H + R_B}{2}, \quad (7)$$

$$\text{minor semiaxis} \quad b = \frac{\sqrt{(R_H + R_B)^2 - e^2}}{2}. \quad (8)$$

From the properties of the ellipse follows that this curve of second order is a particular case of circumference with geometrical characteristic of certain value. Geometrical characteristic is taken to mean compression ratio of the curve under consideration. The value of the geometric characteristic of the ellipse is defined by the ratio of semiaxes or by expression

$$\frac{b}{a} = \sqrt{1 - \frac{e^2}{(R_H + R_B)^2}}. \quad (9)$$

Analysis of equality (9) shows: the geometric characteristic of the ellipse (ratio of the semiaxes) for real values of eccentricity and radii of the raceways varies from 0.94 to 0.98.

From the properties of the ellipse its foci are known to be on the major semiaxis (Fig. 2). In our case the semiaxis of ellipse coincides with axis  $X_H$ . Therefore, the coordinates of the foci of ellipse  $x_f$  are equal to zero, define coordinates of  $x_f$  by expression

$$x_f = a^2 - b^2. \quad (10)$$

With account of (7) and (8) equality (10) takes form

$$x_f = \frac{\sqrt{(R_H + R_B)^2 - (R_H + R_B)^2 + e^2}}{2} = \frac{e}{2}. \quad (11)$$

Analysis of the calculation model (Fig. 2) and equality (11) shows: the coordinates of the foci of ellipse which is the curve joining the centers of the rolling bodies with RBCS different in diameter (ERM) are  $(-0,5e; 0)$  and  $(0,5e; 0)$ . This means that the foci of the ellipse coincide with the centers of the

raceways of inner and outer rings, and the center of the ellipse coincides with point  $O_c$ , in the eccentricity center (Fig. 2).

Analysis results show that the center of any  $i$ -th rolling body of mechanisms with RBCs different in diameter (ERM) shall travel in its own path which is a circumference with radius

$$\rho_i = \frac{\sqrt{2 \cdot ((R_H - r_i)^2 + (R_B + r_i)^2) - e^2}}{2}.$$

For any  $i$ -th rolling body not lying on axis  $Y_H$  (Fig. 2), straight lines drawn through it center and centers of both rings form the angle of eccentric ascent, its values are found from equality

$$\lambda_i = \arccos \left( \frac{((R_H - r_i)^2 + (R_B + r_i)^2) - e^2}{2(R_H - r_i)(R_B + r_i)} \right).$$

The actions performed established the shape and equation of curve joining centers of the closed system of rolling bodies for any type of structural diagrams of mechanisms both with a clearance (Fig. 1, a) and without clearance in the structure (Fig. 1, b). The foci of this curve have been found to coincide with the center of raceways of inner and outer rings, and its center to coincide with  $O_C$  point lying on the eccentricity center (Fig. 2). Formulas have been derived to calculate the angle of ascent of the eccentric and radius of the curvature of the path of the  $i$ -th rolling body substantially affecting operational integrity of mechanisms with RBCs different in diameter (ERM). The identified specifics of geometry need to be taken into account to solve problems to define nominal values of geometrical parameters of RBCS mechanisms.

#### References

- [1] Merko M.A. Kinematic and geometric characteristics of eccentric rolling mechanism: Abstract of Ph.D. thesis in Engineering Science 05.02.02. Krasnoyarsk, 2002. 26 p.
- [2] Merko M.A., Mesnyakin M.V., Mityaev A.Ye., Kolotov A.V. Analysis of interdependencies of geometric parameters of eccentric rolling mechanism // Vestnik Krasnoyarskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta. 2012. № 11. P. 180-184.
- [3] Mesnyakin M.V., Merko M.A., Kolotov A.V., Mityaev A.Ye. Identification of boundaries of the domain of existence of eccentric rolling prototype mechanisms with corrections made in calculation of the inner ring raceway // Vestnik Krasnoyarskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta. 2012. № 12. C. 138-142.
- [4] Mesnyakin M.V., Merko M.A., Kolotov A.V., Belyakov Ye.V., Belyakova S.A. Mathematical ERM model with a cage on the driving inner ring // Sworld Proceedings on materials of international research/practice conference. 2012. V.5. № 4. P. 62-67.
- [5] Mesnyakin M.V., Merko M.A., Kolotov A.V., Mityaev A.Ye., Belyakova S.A. Identification of boundaries of the domain of existence of ERM prototype mechanisms without cage with corrections made in calculation of the outer ring raceway // Sworld Proceedings on materials of international research/practice conference. 2013. V.3. № 1. P. 33-38.
- [6] Merko M.A., Mesnyakin M.V., Mityaev A.Ye. Description of a mathematical model of ERM prototype mechanism with a cage and driving inner ring // Molodoy ucheny. 2013. № 3. P. 71-75.
- [7] Mesnyakin M.V., Merko M.A., Kolotov A.V., Mityaev A.Ye. Solution of the problem on position of ERM elements with driving inner ring // Vestnik Tadjikskogo tekhnicheskogo universiteta. 2013. № 1. C. 35-41.
- [8] Mesnyakin M.V., Merko M.A., Mityaev A.Ye., Kolotov A.V., Gruzdev D.Ye. Specifics of geometry of symmetrical structural diagrams of mechanisms with RBCS different in diameter // Sworld Proceedings on materials of international research/practice conference. 2013. T.4. № 2. C. 55-61.
- [9] Mesnyakin M.V., Merko M.A., Kolotov A.V., Mityaev A.Ye. Symmetry conditions of mechanisms with rolling body closed system // Vestnik Tadjikskogo tekhnicheskogo universiteta. 2013. № 3. P. 29-34.
- [10] Merko M.A., Mesnyakin M.V., Kolotov A.V. Identification of coordinates of elements of the mechanism with closed system of rolling bodies equal in diameter // Aktualnye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk. 2013. № 3. P.68-73.
- [11] Merko M.A., Mesnyakin M.V., Kolotov A.V. Formation of domains of existence of a mechanism with closed system of rolling bodies equal in diameter with cage with corrections made on the outer ring raceway // Molodoy ucheny. 2013. № 4. C. 76-80.
- [12] Merko M.A., Mesnyakin M.V., Kolotov A.V. Formation of domains of existence of a mechanism with closed system of rolling bodies equal in diameter with cage with corrections made on the inner ring raceway // Aktualnye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk. 2013. № 4. C.54-58.
- [13] Merko M.A., Mesnyakin M.V., Mityaev A.Ye. Dependence of domains of existence of mechanisms with

RBCS equal in diameter and clearance between the rolling bodies with corrections made on the inner ring raceway // *Molodoy ucheny*. 2013. № 5. C. 79-83.

[14] Mesnyakin M.V., Merko M.A., Kolotov A.V. Dependence of domains of existence of mechanisms with RBCS equal in diameter and clearance between the rolling bodies with corrections made on the outer ring raceway // *Aktualnye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk*. 2013. № 5. C.85-89.

[15] Merko M.A., Mesnyakin M.V., Kolotov A.V. Ratios of mechanisms with RBCS equal in diameter and clearance with driving inner ring and corrections made on the outer ring raceway // *Molodoy ucheny*. 2013. № 6. C. 71-75.

[16] Merko M.A., Mesnyakin M.V., Mityaev A.Ye. Ratios of mechanisms with RBCS equal in diameter and clearance with driving inner ring and corrections made on the inner ring raceway // *Aktualnye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk*. 2013. № 6. C.63-68.

[17] Mesnyakin M.V., Merko M.A., Kolotov A.V., Mityaev A.Ye. Modeling results of solving the problem to define nominal values of geometric parameters of symmetrical structural diagrams of mechanisms with RBCS equal in diameter // *Molodoy ucheny*. 2013. 7. C. 60-65.

[18] Belyakov Ye.V., Kolotov A.V., Merko M.A., Mesnyakin M.V. CAE to study eccentric planetary gear // *Sovremennye tekhnologii. Systemny analiz. Modelirovanie*. 2012. № 3. P. 109-112.

[19] Kolotov A.V., Merko M.A., Mesnyakin M.V., Belyakov Ye.V. Computer-aided engineering of spindle gearing for process equipment with coupled cylindrical wheels // *Sovremennye tekhnologii. Systemny analiz. Modelirovanie*. 2012. № 4. C. 51-57.

[20] Belyakov Ye.V., Merko M.A., Kolotov A.V., Mesnyakin M.V., Mityaev A.Ye. Providing for required movement of the output element of eccentric epicyclic mechanism // *Sword Proceedings on materials of international research/practice conference*. 2012. T.5. № 4. C. 47-51.

[21] Belyakova S.A., Gruzdev D.Ye., Belyakov A. T., Merko M.A., Mesnyakin M.V., Kolotov A.V. Differential mechanism to polish plane surfaces // *Sword Proceedings on materials of international research/practice conference*. 2012. T.5. № 4. C. 51-56.

[22] Merko M.A., Belyakov Ye.V., Kolotov A.V., Mesnyakin M.V., Mityaev A.Ye. Improvement of plane surface finish quality by a polishing machine with eccentric epicyclic mechanism // *Sword Proceedings on materials of international research/practice conference*. 2013. T. 3. № 1. C. 15-19.

[23] Belyakova S.A., Gruzdev D.Ye., Belyakov Ye.V., Merko M.A., Kolotov A.V., Mesnyakin M.V. Planetary gear to polish plane surfaces // *Sword Proceedings on materials of international research/practice conference*. 2013. T.3. № 1. C. 19-25.

[24] Kolotov A.V., Merko M.A., Mityaev A.Ye., Belyakov Ye.V., Gruzdev D.Ye. Providing for required thickness of tooth at its tip for in-line cylindrical gearing by three-dimensional blocking circuit // *Sword Proceedings on materials of international research/practice conference*. 2013. T. 3. № 1. C. 25-33.

**UDC 629.07**

## **EVALUATION METHODOLOGY TECHNICAL SECURITY BUILDING AND ROAD MACHINES**

**Sevrugina N.S. ©**

Professor, candidate of engineering science, BSTU of Shukhov

### **Abstract**

The classic model of functioning of building and road machines is considered. In evidence-based form necessitates the introduction of the model additional indicator for the «technical safety». The method was developed for maintenance of safety of machinery in the period of their technical exploitation. The probabilistic safety assessment of construction and road machines, the method of integrated assessment indicator full of security are given.

**Keywords:** building, road, machines, operation, technical, safety, methods, method, evaluation, complexity, indicator of, model.

#### Аннотация

Рассмотрена классическая модель функционирования строительных и дорожных машин. В доказательной форме установлена необходимость введения в модель дополнительного показателя «техническая безопасность». Разработана методика поддержания безопасности машин в период их технической эксплуатации. Дана вероятностная оценка безопасности строительных и дорожных машин, предложен метод комплексной оценки показателя полного обеспечения безопасности.

**Ключевые слова:** строительные, дорожные, машины, функционирование, техническая, безопасность, методика, метод, оценка, комплексность, показатель, модель.

#### Введение

Современное развитие территорий не возможно без таких технических средств, как строительные и дорожные машины. С учетом системности процессов развития общества можно формировать триаду «человек – машина – среда обитания», данная система может исследоваться с различных точек зрения: социальной, экономической, экологической и пр. Представляется, что современное состояние общества, развитие технологий и высокая экологическая нагруженность окружающей среды требует расширить спектр исследования системы с точки зрения безопасности всех входящих в нее взаимосвязанных и взаимовлияющих элементов. Представляет интерес проведения исследований с учетом основных положений теории систем и синергетических подходов при разработке методологических основ «технической безопасности» строительных и дорожных машин.

#### Цель и постановка задачи

Цель работы: дать методологическое обоснование введения в классическую модель функционирования строительных и дорожных машин показателя «технической безопасности».

Для выполнения поставленной цели решены следующие задачи:

- выполнить детальный анализ показателей функционирования, свойств отдельных элементов модели на их полноту и достаточность;
- оценить эффективность использования математической модели стоимостного исчисления свойств машины, в частности, ее надежности;
- дать обоснование введения в модель дополнительного показателя «техническая безопасность»;
- разработать алгоритм поддержания безопасности машин в период их технической эксплуатации;
- обосновать методологию вероятностная оценка безопасности строительных и дорожных машин с оценкой показателя полного обеспечения безопасности.

#### Классическая модель функционирования строительных и дорожных машин

Темпы и эффективность различных категорий строительства взаимосвязаны по основным параметрам.

Интенсификация строительства в дорожной, промышленной и социальной сферах потребовала массового привлечения высокоэффективных систем машин и применения высокотехнологичных процессов.

Классическая модель функционирования транспортной или технологической машины за нормируемый промежуток времени представляется в следующей форме (рис.1)

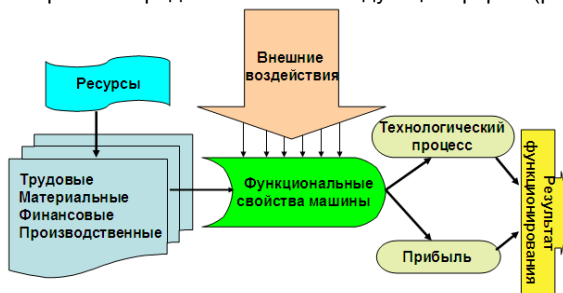


Рисунок 1 – Модель функционирования машины

Реализация функциональных свойств машины обеспечивается различными ресурсными составляющими, каждому из которых присущи признаки, выражаемые качественными и количественными показателями. В свою очередь качественные показатели могут группироваться в основные, косвенные, сопутствующие и пр. показатели.

Следует отметить, что функциональные свойства машины обусловлены присущими только ей особенностями и проявляющимися, при ее создании и использовании, что в целом характеризует качественный уровень рассматриваемой машины.

Различают качество, предусмотренное при проектировании конструкции машины и качество, которое неизбежно изменяется в процессе производства и эксплуатации, т.е. эксплуатационные свойства качества и производственные свойства качества.

Количественная характеристика одного или нескольких свойств качества машины, применительно к определенным условиям ее эксплуатации, называется показателем качества машины.

Иерархия показателей качества представляется через взаимосвязь отдельных свойств различной сложности, т.е. иерархическую структуру совокупности свойств, например, в виде «дерева свойств».

Детальный анализ «дерева свойств» позволяет установить взаимосвязь и взаимовлияние отдельных уровней поддерева свойств, например: свойство «продуктивность» при оценке производительности за час технологического времени зависит от энергетических возможностей и надежности машины, т.е., конструктивных факторов; а при оценке «непрерывности работы» - от ремонтпригодности, долговечности, безотказности, качества работоспособности, т.е. надежности машины, следовательно, те же конструктивные факторы.

Уровень поддерева свойств по показателю «социальной приспособленности» включает свойство надежности и перечень таких конструктивных факторов как устойчивость, обзорность, динамические и тормозные качества, возможность предохранения или выхода оператора и пассажиров при аварийных ситуациях, т.е. косвенные характеристики свойства «безопасности».

В то же время на уровне поддерева свойств «ремонтпригодности» свойство «безопасность» не рассматривается [2].

Проведенный качественный анализ позволил установить, что классическая иерархия свойств не предусматривает выделения свойства безопасности в виде «основной потребности».

В связи с чем, все свойства, от которых зависит не только техническое состояние машины, но и ее функциональность характеризующиеся как надежность следует дополнять свойством безопасности.

#### **Стоимостное исчисление количественной оценки показателей функционирования строительных и дорожных машин**

Классические модели количественной оценки базируются на математических моделях стоимостного исчисления, выявления безразмерной величины обобщенных показателей, в частности, комплексными свойствами надежности выделяют безотказность, долговечность и ремонтпригодность, количественно представляемые обобщенными формулами включающими коэффициент потерь, как показатель отдельного свойства:

$$k_n = \frac{1}{\left(1 + \frac{t_{cp.г}}{t_{cp.нар.}}\right)}, \quad (2)$$

где  $k_n$  - коэффициент потерь из-за устранения технических отказов;

$t_{cp.г}$  - среднее время устранения одного отказа (конструктивного или производственного дефекта) в течение рабочего времени, час;

$t_{cp.нар.}$  - среднее время наработки между отказами (конструктивного или производственного дефекта), час.

Следует отметить, что количественно «ресурсопотребность» исчисляется стоимостным выражением совокупных затрат, а для свойства «социальной потребности» даются скорее

качественные характеристики, количественное исчисление которых может выражаться осредненными приведенными величинами.

Среднее время устранения одного отказа в течение рабочего времени имеет прямую зависимость от таких характеристик машины, как: свойства транспортного средства – ремонтпригодности; организационно-производственных характеристик и средств выполнения сервисных работ, а так же косвенных показателей климатических условий.

Возникновение отказа из-за проявления конструктивного или производственного дефекта зависит в первую очередь от качества выполненных проектных и расчетных работ на стадии проектирования и их реализация при производстве, следует отметить, что проявление дефектов является по существу отказом, имеющим случайный характер проявления и вероятностно сложно определяемым.

Предлагается дополнить методику учета потерь времени при непроизводственных простоях, учетом показателя безопасности, количественно выражаемого коэффициентом потерь из-за устранения последствий нештатной или аварийной ситуации:

$$k_n^{ав} = \frac{1}{\left(1 + \frac{t_{ср.ликв.}}{t_{ср.техн.возд.}}\right)}, \quad (3)$$

где  $t_{ср.ликв.}$  - среднее время ликвидации последствий нештатной / аварийной ситуации, час;

$t_{ср.техн.возд.}$  - средняя продолжительность технических воздействий для одного транспортного средства по недопущению возникновения нештатной / аварийной ситуации, час.

#### Дополнительный показатель функционирования строительных и дорожных машин «техническая безопасность»

В классическом варианте, комплексное свойство безопасности машины принято выражать через обобщение уровня активной, пассивной или послеаварийной безопасности, т.е. показателя, оцениваемого, в период функциональной эксплуатации машины. Следует отметить, что вопрос безопасности технической эксплуатации машины, т.е. периода функциональной эксплуатации без отказов, вызывающих нештатные ситуации или несчастные случаи, при ее техническом обслуживании, ремонте, не получил должной проработки.

Понятие «техническая безопасность» представляет собой один из видов безопасности машины, охватывающий свойства обеспечения полной безопасности в период эксплуатации (технического состояния, ремонт и обслуживание).

В составе технической безопасности, как системы можно выделить подсистемы:

- техническая безопасность при функционировании машины;
- техническая безопасность при техническом обслуживании машины;
- техническая безопасность при ремонте машины.

Две последние подсистемы можно представить как «техническая безопасность при сервисном сопровождении машины» [1].

Алгоритм поддержания безопасности машин на отдельных стадиях жизненного цикла представлен на рис. 2.

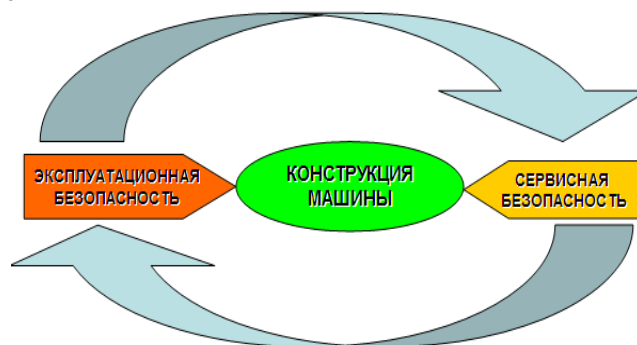


Рисунок 2 – Алгоритм поддержания безопасности машины

Приспособленность машин к проведению ремонта, технического обслуживания и диагностики представляется в виде совокупности простейших систем, с учетом показателей: контролепригодности, доступности, легкосъемности, взаимозаменяемости, стандартизации и унификации сборочных единиц и инструмента.

Расчетная модель потребности в текущих ремонтах в связи с отказами агрегатов представляется в виде [1]:

$$N_{TPomk} = \frac{T_{p.м.}}{T_{o.м.}} \eta_e \langle N_{TP} \rangle, \quad (4)$$

где  $T_{p.м.}$  - рабочее время машины;

$T_{o.м.}$  - наработка на отказ машины;

$\eta_e$  - коэффициент, отражающий влияние возраста машины,  $\eta_e < 1$ ;

$N_{TP}$  - потребность в определенном числе текущих ремонтов;

$$N_{TP} = \frac{T_p}{T_{TP}}, \quad (5)$$

$T_{TP}$  - средний ресурс машины между текущими ремонтами;

$$T_{o.м.} \approx 1 / \sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{T_{o.i}} \right), \quad (6)$$

$T_{o.i}$  - наработка на отказ  $i$ -й системы.

Структурирование отдельных систем и элементов машины только им присущим свойствам и признакам, позволяет в качестве дополнения предложить фактор безопасности, что при дальнейших исследованиях обеспечит формализацию их признаков [3].

Комплексное определение свойств всех стадий жизненного цикла транспортных и технологических машин следует дополнить свойством их безопасности, которое характеризуется не только различными видами, но и факторами их формирующими.

Иерархическая структура совокупности свойств может быть дополнена показателем «контролепригодности» машины, под которым понимается приспособленность к выполнению необходимых операций контроля ее технического состояния, как с точки зрения функциональности, так и ее технической безопасности.

Контроль технического состояния машины, как с точки зрения ее работоспособности, так и для обеспечения безопасности осуществляется через систему диагностических параметров измеряемых с помощью встроенных средств.

Диагностические параметры наряду с показателем технического состояния элемента могут критерияльно отражать недопущение определенных видов опасностей.

Подобный контроль позволяет предвидеть момент наступления опасной ситуации до ее проявления, т.е., средство диагностирования является устройством, сигнал которого оповестит об этом моменте: средством оповещения может стать импульс на контролере резервирования или блокировка рабочего процесса.

Следующим этапом обеспечения технической безопасности, в частности при оказании сервисных услуг, является доступность к потенциально опасной системе (узлу) с целью выполнения корректирующих регулировок или легкосъемность при необходимости снятия потенциально опасного узла или элемента системы.

Т.к. в общем случае все предлагаемые структурные модели качества свойств машины направлены на реализацию ее целевых установок - функционирование, то свойство взаимозаменяемости и унификации будут характеризовать способность быстроты восстановления работоспособности после наступления опасной ситуации и ее устранения, потери машиной свойства технической безопасности.

### Вероятностная оценка безопасности строительных и дорожных машин с учетом показателя полного обеспечения безопасности

*Метод дифференциального исчисления относительного показателя технической безопасности транспортных и технологических машин.*

За базовые берутся единичные показатели полного обеспечения безопасности машины.

Вычисление относительного показателя безопасности машины (*RSM* – *relative safety machines*) осуществляется через показатель базовой безопасности машины (*BSM* – *basis safety machines*) по формуле

$$RSM = \frac{SM_i}{BSM_i} . \quad (8)$$

Представляется, что относительный показатель безопасности *i*-ой машины складывается из *j*-го вида опасностей.

В результате оценки уровня безопасности машин дифференцированным методом принимаются следующие решения:

- уровень безопасности соответствует показателю полного обеспечения безопасности (ППОБ), предъявляемой к данному типу машины, т.е.  $RSM = 1$ ;
- уровень безопасности оцениваемой машины ниже значения показателя полного обеспечения безопасности предъявляемой к данному типу машин, т.е.  $RSM < 1$ .

В случае, когда относительный показатель безопасности *i*-ой машины по *j*-му виду опасности равен единице, а другой – меньше, то следует применить комплексный или смешанный метод оценки показателя полного обеспечения безопасности машины.

*Метод комплексного исчисления показателя полного обеспечения технической безопасности транспортных и технологических машин.*

За базовый берется обобщенный средне взвешенный арифметический показатель безопасности машины (*GSM* – *generalization safety machines*)

$$GSM = \sum_{i=1}^n m_i (RSM) . \quad (7)$$

В настоящее время параметры весовости отдельных показателей наиболее эффективно оценивать экспертным методом, чем по результатам статистического анализа.

Выделяемая группа характеристик одного уровня «дерева» показателей в сумме равняется единице ( $\sum m = 1$ ).

В случае значительного разброса значений *RSE*, для получения достоверных данных, в качестве обобщенного берется средний взвешенный геометрический показатель.

*Смешанный метод оценки показателя полного обеспечения технической безопасности транспортных и технологических машин*

Единичные показатели, переведенные в балльную систему исчисления, группируют, и для каждой группы определяется соответствующий комплексный показатель.

Наиболее значимые показатели могут остаться единичными.

На основе полученной совокупности комплексных и единичных показателей оценивают уровень ППОБ машины дифференцированным методом.

Полное обеспечение безопасности машины подчинено принципу пропорционального соотношения между конструктивным совершенством машины и ресурсом, способствующим получению максимального результата при использовании машины; принципу непрерывности – использованию машины с минимальными потерями времени.

Реализация преимуществ комплексной безопасности осуществляется за счет поддержания эксплуатационных свойств функционирующей машины на высоком уровне. Осуществление комплексной безопасности достигается путем обеспечения рационального соотношения между конструктивным совершенством машины и ресурсом отдельных узлов, агрегатов и систем машины.

### Выводы

1. Анализ классической модели функционирования строительных и дорожных машин выявил необходимость введения в модель дополнительного показателя «техническая безопасность».

2. Разработана методика поддержания безопасности машин в период их технической эксплуатации.
3. Дана вероятностная оценка безопасности строительных и дорожных машин.
4. Предложен метод комплексной оценки показателя полного обеспечения безопасности.

#### Литература

- [1] Н. С. Севрюгина Инфографическая модель комплексной безопасности транспортных и технологических машин. Безопасность труда в промышленности. – 2011. – № 6. – С. 72–74.
- [2] Севрюгина Н. С. Обоснование необходимости введения показателя чувствительности технической системы для целей технического регулирования /Н. С. Севрюгина, В. М. Бабин // Строительные и дорожные машины. – 2007. – № 01. – С.48-50.
- [3] Севрюгина Н. С. Ресурсная модернизация самоходных машин /Н. С. Севрюгина, В. М. Бабин // Строительные и дорожные машины. – 2007. – № 09. – С.49-52.

*Рецензент: Б. А. Алиматов, д.т.н., проф. БГТУ им. В.Г. Шухова*

## DEVELOPMENT OF CENTRIFUGAL MIXING UNIT FOR MEDICAL FOR VERTEBROPLASTY CEMENT COMPOSITIONS

Sukhorukov D.V.<sup>1</sup>, Borodulin D.M.<sup>2</sup> ©

<sup>1,2</sup> Kemerovo Institute of Food Science and Technology  
Russian Federation

#### Abstract

The article refers to the production of bone cement. Reported the use of bone cement into the various fields of medicine. The comparison of performance of two mixers: pulsation and centrifugal.

**Keywords:** centrifugal mixer, bone cement, polymethylmethacrylate, pulsating mixer, hydroxylapatite ceramic, tricalcium phosphate ceramics.

At present, the world each year, a series of cement million total joint replacement and a way of fixing the prosthesis is very reliable, and very design - durable. Bone cement is used for plastic vertebral body in dentistry to fill the defect facial bones, etc. One of the current problems in medicine is the treatment of osteoporosis. Its prevalence is high. Approximately 40 out of 100 women and 13 out of 100 men over the age of 50 years suffer one or more fractures of the bones against osteoporosis [1]. Sufficiently frequent complication in patients with osteoporosis are vertebral compression fractures. Under the influence of even small loads are flattening vertebra.

Each year, more than 1500000 people suffer from compression fractures of the spine on the basis of osteoporosis. The problem for the study of osteoporotic prosthesis (vertebroplasty) is an injectable bone cements and heterogeneity of cement used. Production of bone cement, preferably, carried out manually or by pulsation mixers. These production methods do not provide the required volume of products, in addition, from an economic point of view, they are not effective enough. Mainly used foreign brands bone cements because of their untwisted and

recognition. Especially in demand acrylic cements such as Vertebroplastic (DePuy, Inc, Blackpool, England ); DP-Pour (DenPlus Inc., Montreal, Canada ); Antibiotic Simplex (Howmedical International Limited, London , England). Along with them are often used calcium phosphate cements, such as:

a) ShronOS Inject (Mathys Medical Ltd., Bettlach, Switzerland);

b) Biopex(Mitsubishi,Saitama,Japan).

Existing domestic brands of bone cement is not in high demand because they are less well known and are in the same price category, even though their properties do not differ from their Western counterparts.

According to the preliminary results of the research showed that the most promising for cement mixes for vertebroplasty are mixers of the centrifugal typ. They are characterized by high intensity of the mixing process at the expense of the organization to the movement of sparse thin layers of material (equal to the diameter of the mixed particles). In addition, centrifugal mixers provide reliable smoothing fluctuations of input material flow. In continuous centrifugal machines is possible to combine the processes of mixing and dispersing a mixture allows to obtain good quality at high ratio of mixed components and is one of their main advantages.

Application of the proposed rotary continuous mixers produces bone cements, at least the same or better quality at a lower economic cost. This preparation method is technologically simpler than the fluctuation in the mixing apparatus, which is currently used in the preparation of cementitious mixtures.

Therefore, the development of highly continuously operating rotary mixer to obtain a new type of high-quality bone cement mixtures is an actual scientific practical problem that has medical value for the whole of Russia.

The advantage of the method of production of cement is to obtain a homogeneous mixture structure due to the destruction of conglomerates, which are formed by the introduction of bulk liquid phase.

To carry out this process in the laboratory KemTIPP at the Department of processes and equipment for food production, the mixing unit was designed (Fig. 1) consists of a centrifugal mixer and a new block of the metering devices. This machine is used for bone cement.

After centrifugal mixer is as follows. Bulk materials using dispensers fed through the feed pipe 6 to the base disk 2 rotating rotor and uniformly spread out thereon, by the action of centrifugal force. Next, the particles move upwards along the surface of a thin-walled hollow truncated cone. Most of the material is ejected from the cone under the angled turbulators mounted on its inner side. Friable mass reaches the top edge of the cone. Overall annular flow of material coming from the cone surface at different points of time is divided into several parts, which are subsequently overlap one another in the annular space between the rotor and the housing the mixer. Ready mixture is poured on the bottom of the machine and with handling the blades 4 is withdrawn from the apparatus through the discharge pipe 5.

In the mixer organization of direct and cross movements materialopotokov brings structure of the movement components to be mixed in it to the model of ideal mixing.

At particle blend components except the centrifugal force acts also drag air. Consequently, they are involved in vortical motion up to the exit from the apparatus. Mixing of the vortex is due to the deceleration of the lower layers of material on the surface of the rotor and further on the mixer walls . Since air has a certain viscosity, its layers adjacent the inner surface of the rotating rotor under the action of the viscous friction is also involved in the rotation. These layers begin to act , the same forces that particles and mixtures thereof. Drag force involve air particulate matter in motion, forming dust and gas streams having turbulent.

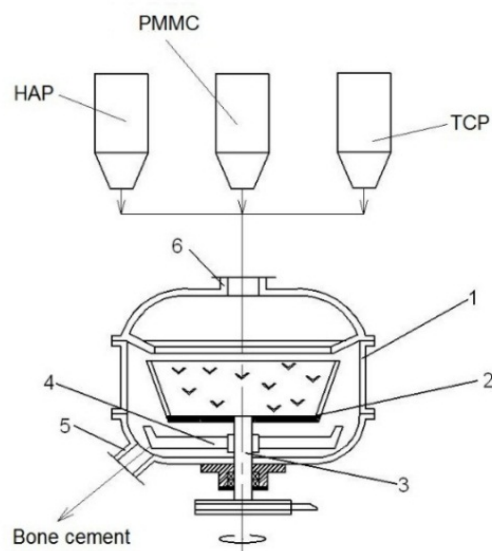


Fig. 1. Mixer unit

On the new mixer prepared an experimental batch of bone cement consisting of polymethylmethacrylate (PMMC) with a hydroxylapatite (HAP), a bioactive calcium phosphate ceramics and tricalcium phosphate ceramics - TCP, in the ratio of "cement - HAP - TCP" 90:5:5. Similar results were conducted on the basic design the mixer (Big Bill Orbital Bench Top Shaker, M49235, Narnstead International, Dubuque, IA). Main characteristics of the investigated machines are shown in Table 1. One of the important characteristics which allow to evaluate the effectiveness of the mixing process, the inhomogeneity factor is a key component of the mixture. This ratio indicates the uniformity of distribution of the components in the mixture. Also, we investigated: the performance of mixers and their specific energy consumption. The results are shown in Table 1.

Table 1

## Results of experimental studies

The test vehicles	Productivity mixer	Удельные энергозатраты	Inhomogeneity factor is a key component of the mixture, Vc
	kg / h	kW × ch/m <sup>3</sup>	%
Centrifugal mixer	200	0,33	4,21
Pulsatile mixer	100	0,51	6,18

In conclusion, it can be concluded that the production of bone cement in the new centrifugal mixer offers several advantages: high performance and low metal and energy storage capacity compared with the pulsatile device. All this allows you to produce high-quality bone cements (Vc) at a lower price.

## References

[1] C Lapras, C Mottolese, R. Deruty. Percutaneous injection of methylmetacrylate in osteoporosis and severe vertebral osteolysis (Galibert's technic). Ann.Chir. 1989.

# CALCULATION OF BROADENING COEFFICIENT USING FORMULA BY TRINKS FOR CALIBRES: OVAL-SQUARE, RHOMB- SQUARE, RHOMB-RHOMB, OVAL-CIRCLE

Svyatovets K.V. ©

Moscow state university of mechanical engineering (MAMI) Branch in Electrostal  
Russia

## Abstract

Trinks formula is meant for calculation of broadening coefficient. This formula allows usage of arithmetic to get the broadening coefficient. But there is always an error in every calculation. Taking into account the error, which can be calculated by means of comparison of the results obtained in two different ways, we may have an exact result. However, the difference in receiving the value in this case comes down to 0% and the result is exact.

**Keywords:** broadening, error, calculation, data, result.

## Аннотация

Формула Тринкса предназначена для вычислений коэффициента уширения. С помощью предложенной формулы можно получать коэффициент уширения с помощью арифметики. Но, как и в любой другой формуле всегда есть погрешность при вычислении. Если принять во внимание погрешность, которая получается при сравнении двух величин полученных разными путями, можно получать точные результаты при вычислении, при этом разница в получении величин в данном случае опуститься до 0%, и результат будет точен.

**Ключевые слова:** уширение, погрешность, вычисление, данные, результат

Формула Тринкса предназначена для вычисления коэффициента уширения для разных типов калибров. Арифметика позволяет получать коэффициент уширения, практическим путем подставляя данные в данную формулу. Полученный результат отличается от результата полученный опытным путем. С помощью арифметики находится процент погрешности. При дальнейшем использовании данной формулы на производстве можно получать точный результат, если иметь коэффициент уширения, полученный опытным путем и коэффициент погрешности, полученный практическим путем (с учетом погрешности измерений). Сравнение этих двух коэффициентов между собой с учетом всего выше сказанного будет способствовать успеху на производстве. Ведь если два коэффициента, при сравнений равны, значит, получаемая продукция, которую выпускает завод, будет соответствовать всем требованиям, предъявляемым к выпускаемой продукции. Это будет способствовать успеху и процветанию любого завода в мире.

Формула Тринкса

$$\Delta b := C_1 \cdot C_2 \cdot l_d \cdot \frac{\Delta h}{h_0} \quad [9] \quad (1)$$

$$l_d = \sqrt{R \cdot \Delta h} \quad (2)$$

**Значения коэффициентов  $C_0...C_2$  в формуле для расчета уширения**

Схема прокатки	$C_0$	$C_1$	$C_2$
Ромб-квадрат	0,972	2,010	0,665
Ромб-ромб	0,506	1,876	0,695
Овал-квадрат	2,242	1,151	0,352
Овал-круг	0,386	1,163	0,402

H	высота раската до пропуска;
B	ширина раската до пропуска;
h	высота раската после пропуска;
b	ширина раската после пропуска;
D	диаметр валков;
l <sub>d</sub>	длина дуги захвата

Таблица 1

## Результаты опытной прокатки в системе овал-квадрат

№ п/п	Температура, °С	f <sub>y</sub>	H	B	F 0	h	b	F 1	Тип калибра	D
1	1280	0,29	50	50	2450	25	60,0	1198	овал	445
2	1142	0,33	60	25	1198	37	36,0	854	квадрат	445
3	1090	0,34	30,1	30,1	854	14,8	46,3	485	овал	445
4	1050	0,35	46,3	14,8	485	24,5	22,8	376	квадрат	445
5	1006	0,37	20,3	20,3	376	10,2	36,2	273	овал	445
6	1010	0,37	36,2	10,2	273	19,5	16,5	218	квадрат	445
7	968	0,38	15	15	218	10,4	20,2	179	овал	360
8	985	0,37	20,2	10,4	179	14	15,8	130	квадрат	360
9	953	0,38	11,6	11,6	130	7,4	17,7	97	овал	279
10	936	0,39	17,7	7,4	97	11,1	13,7	78	квадрат	279
11	894	0,40	8,9	8,9	78	5,1	15,6	52	овал	279
12	829	0,42	15,6	5,1	52	8,8	9	45	квадрат	279
1	1210	0,31	50	50	2450	25,30	60	1228	овал	445
2	1183	0,32	60	25,3	1228	39,3	35	935	квадрат	445
3	1109	0,34	32,3	32,3	935	17,3	44,6	597	овал	445
4	1073	0,35	44,6	17,3	597	27,4	26,3	470	квадрат	445
5	973	0,38	22,4	22,4	470	12,4	36,2	350	овал	445
6	937	0,39	36,2	12,4	350	21,1	21,5	282	квадрат	445
7	831	0,42	17	17	282	10	23,4	178	овал	360
8	934	0,39	23,4	10	178	15,8	16,2	151	квадрат	360
9	882	0,40	12,7	12,7	151	7,6	20,3	108	овал	279
10	904	0,40	20,3	7,6	108	12,4	11,2	90	квадрат	279
11	864	0,41	9,7	9,7	90	6,9	14,1	75	овал	279
12	795	0,43	14,1	6,9	75	9,8	10,6	62	квадрат	279

Таблица 2

## Результаты опытной прокатки в системе ромб-квадрат

№ п/п	Температура, °С	f <sub>з</sub>	H	B	F 0	h	b	F 1	Тип калибра	D
1	1235	0,30	68,2	68,2	2450	44,0	74,3	1880	ромб	456
2	1204	0,31	74,3	44,0	1880	49,0	51,4	1457	квадрат	456
3	1131	0,33	51,4	49,0	1457	34,3	55,4	1120	ромб	456
4	1109	0,34	55,4	34,3	1120	37,0	42	882	квадрат	456
5	1073	0,35	37,0	42,0	882	26,3	47,3	698	ромб	456
6	1007	0,37	47,3	26,3	698	29,4	33,8	548	квадрат	456
7	986	0,37	33,8	29,4	548	19,8	38	413	ромб	360
8	1034	0,36	38,0	19,8	413	22,4	25,4	323	квадрат	360

Окончание таблицы 2

№ № п/п	Температура, о С	f з	H	B	F 0	h	b	F 1	Тип калибра	D
9	990	0,37	25,4	22,4	323	15,1	29	237	ромб	360
10	966	0,38	29,0	15,1	237	17,9	20,3	206	квадрат	360
11	938	0,39	20,3	17,9	206	10,9	24,8	145	ромб	279
12	980	0,37	24,8	10,9	145	12,8	17	116	квадрат	279
13	905	0,40	17,0	12,8	116	10,1	17,9	94	ромб	279
14	900	0,40	17,9	10,1	94	12,6	12,6	79	квадрат	279

Таблица 3

## Результаты опытной прокатки в системе овал-круг

№ № п/п	Температура, о С	f з	H	B	F 0	h	b	F 1	Тип калибра	D
1	1218	0,31	50	50	1964	31,7	56,7	1408	овал	445
2	1156	0,32	56,7	31,7	1408	37,6	38,8	1115	круг	445
3	1135	0,33	38,8	37,6	1115	22,3	48	819,6	овал	445
4	1098	0,34	48	22,3	819,6	28,4	28,5	633,4	круг	445
5	1060	0,35	28,5	28,4	633,4	16,8	38	490	овал	445
6	1010	0,37	38	16,8	490	22,4	22,4	401	круг	445
7	1034	0,36	22,4	22,4	401	13,4	28,7	303	овал	360
8	982	0,37	28,7	13,4	303	18	17,2	245	круг	360
9	970	0,38	17,2	18	245	11,2	24,6	203	овал	360
10	958	0,38	24,6	11,2	203	14,5	14,5	165	круг	360
11	916	0,39	14,5	14,5	165	9,9	19,0	128	овал	360
12	910	0,39	19	9,9	128	12,3	11,3	114	круг	360
13	940	0,39	11,3	12,3	114	7,8	16,6	89	овал	279
14	894	0,40	16,6	7,8	89	9,5	11	73	круг	279
15	832	0,42	11	9,5	73	6,4	13,5	59,7	овал	279
16	775	0,43	13,5	6,4	59,7	7,8	8,4	50	круг	279
17	770	0,43	8,4	7,8	50	5,6	10,6	46,4	овал	279
18	770	-	10,6	5,6	46,4	6,6	7,3	36	круг	279

Таблица 4

## Результаты опытной прокатки в системе ромб-ромб

№ № п/п	Температура, о С	f y	H	B	F 0	h	b	F 1	Тип калибра	D
1	1200	0,31	68,2	68,2	2450	51,9	70,6	1978	ромб	456
2	1146	0,33	70,6	51,9	1978	46	57,5	1552	ромб	456
3	1132	0,33	57,5	46	1552	40,7	52,6	1204	ромб	456
4	1090	0,34	52,6	40,7	1204	35,4	47,7	958	ромб	456
5	1050	0,35	47,7	35,4	958	30,9	43,8	736	ромб	456
6	1040	0,36	43,8	30,9	736	27,4	36,5	576	ромб	360
7	1015	0,36	36,5	27,4	576	24,4	32,8	454	ромб	360
8	974	0,38	32,8	24,4	454	21,6	30,5	355	ромб	360
9	946	0,38	30,5	21,6	355	19,4	26,2	295	ромб	360
10	904	0,40	26,2	19,4	295	17,3	24,6	230	ромб	360

Окончание таблицы 4

№ п/п	Температура, о С	f <sub>y</sub>	H	B	F 0	h	b	F 1	Тип калибра	D
11	894	0,40	24,6	17,3	230	15,6	22,3	192	ромб	360
12	990	0,37	22,3	15,6	192	13,7	20,4	146	ромб	279
13	960	0,38	20,4	13,7	146	12,6	17,4	119	ромб	279
14	920	0,39	17,4	12,6	119	10,8	17,7	96	ромб	279
15	920	0,39	17,7	10,8	96	9,4	17	76	ромб	279
16	900	0,40	17	9,4	76	8,7	13,7	65	ромб	279
17	915	0,39	13,7	8,7	65	9,2	12,1	53	ромб	279

Пример вычисления и получения результата

Формула Тринкса

$$\Delta b := C_1 \cdot C_2 \cdot l_d \cdot \frac{\Delta h}{h_0} \quad [9] \quad (1)$$

$$l_d := \sqrt{R \cdot \Delta h} \quad (2)$$

Для примера возьмём значения из Таблицы 1 Результаты опытной прокатки в системе овал-квадрат

№ п/п	Температура, о С	f <sub>y</sub>	H	B	h	b	Тип калибра	D
1	1280	0,29	50	50	25	60,0	овал	445
2	1142	0,33	60	25	37	36,0	квадрат	445
3	1090	0,34	30,1	30,1	14,8	46,3	овал	445
4	1050	0,35	46,3	14,8	24,5	22,8	квадрат	445

Где  $\Delta h = H - h = 30,1 - 14,8 = 15,3$  [8] (3)

$\Delta b = b - B = 46,3 - 30,1 = 16,2$  (коэффициент уширения, полученный в результате опытной прокатки в системе овал-квадрат) [8] (4)

$R = D/2 = 445/2 = 222,5$  (5)

$$\Delta b := 1.151 \cdot 0.352 \cdot 58.346 \cdot \frac{15.3}{14.8} = 24,438 \approx 24,44$$

$$l_d := \sqrt{222.5 \cdot 15.3} = 58,346$$

Подставим полученное значение в таблицу

Δb мм рассчитанное по формулам авторов, и погрешность %			
	Δb (опытное)	Тринкса	
1	16,2	24,44	33,715≈33,72%

Для вычисления погрешности используем формулу

$$\frac{\Delta b (\text{расчетное}) - \Delta b (\text{опытное})}{\Delta b (\text{расчетное})} \cdot 100\% = \frac{24,44 - 16,2}{24,44} \cdot 100\% = 33,72\% \quad [6] \quad (6)$$

Расчетные данные были подставлены в вычислительные формулы. Рассчитав коэффициент уширения по каждой формуле, были составлены таблицы с результатом вычисления для каждого типа калибра.

Таблица 5

Овал-квадрат. Расчета уширения составление коэффициента уширения, полученное ранее для калибра – овал.

Δb мм рассчитанное по формулам авторов, и погрешность %			
№ п/п	Δb (опытное)	Тринкса	
1	10	30,22	66,91%
3	16,2	24,44	33,72%
5	15,9	19,02	16,40%
7	5,2	5,16	-0,78%
9	6,1	5,57	-9,52%
11	6,7	6,95	3,60%
1	10	29,32	65,89%
3	12,3	20,29	39,38%
5	13,8	15,41	10,45%
7	6,4	10,07	36,45%
9	7,6	7,25	-4,83%
10	4,4	3,25	-35,39%

Таблица 6

Овал-квадрат. Расчета уширения составление коэффициента уширения, полученное ранее для калибра – квадрат

Δb мм рассчитанное по формулам авторов, и погрешность %			
№ п/п	Δb (опытное)	Тринкса	
2	11	18,02	38,96%
4	8	25,11	68,14%
6	6,3	21,15	70,21%
8	5,4	5,99	9,85%
10	6,3	7,31	13,82%
12	3,9	9,64	59,54%
2	9,7	14,48	33,01%
4	9	15,73	42,78%
6	9,1	16,81	45,87%
8	6,2	7,21	14,01%
10	3,6	8,57	57,99%
12	3,7	4,35	14,94%

Таблица 7

Ромб-квадрат. Расчет уширения составление коэффициента уширения, полученное ранее для калибра – ромб

Δb мм рассчитанное по формулам авторов, и погрешность %			
№ п/п	Δb(опытное)	Тринкса	
1	6,1	54,61	88,83%
3	6,4	41,61	84,62%
5	5,3	26,86	80,27%
7	8,6	47,44	81,87%
9	6,6	39,26	83,19%
11	6,9	41,74	83,47%
13	5,1	28,33	82,00%

Таблица 8

Ромб-квадрат. Расчет уширения составление коэффициента уширения, полученное ранее для калибра – квадрат

Δb мм рассчитанное по формулам авторов, и погрешность %			
№ п/п	Δb(опытное)	Тринкса	
2	7,4	52,42	85,88%
4	7,7	43,05	82,11%
6	7,5	51,99	85,57%
8	5,6	49,33	88,65%
10	5,2	37,05	85,97%
12	6,1	51,27	88,10%
14	2,5	15,29	83,65%

Таблица 9

Ромб-ромб. Расчета уширения составление коэффициента уширения, полученное ранее  
для калибра – ромб

Δb мм рассчитанное по формулам авторов, и погрешность %			
№ п/п	Δb(опытное)	Тринкса	
1	2,4	24,96	90,39%
2	5,6	52,22	89,28%
3	6,6	33,31	80,19%
4	7	39,67	82,35%
5	8,4	43,87	80,85%
6	5,6	42,4	86,09%
7	5,4	30,18	82,11%
8	6,1	30,36	79,91%
9	4,6	33,35	86,21%
10	5,2	26,85	80,63%
11	5	30,28	83,49%
12	4,8	28,35	83,07%
13	3,7	26,62	86,10%
14	5,1	24,18	78,91%
15	6,2	39,17	84,17%
16	4,3	42,33	89,84%
17	3,4	15,98	78,72%

Таблица 10

Овал-круг. Расчета уширения составление коэффициента уширения, полученное ранее  
для калибра – овал

Δb мм рассчитанное по формулам авторов, и погрешность %			
№ п/п	Δb(опытное)	Тринкса	
1	6,7	17,22	61,09%
3	9,2	20,96	56,11%
5	9,6	16,61	42,20%
7	6,3	12,64	50,16%
9	6,8	8,23	17,38%
11	4,5	6,25	28,00%
13	4,3	4,64	7,33%
15	4	8,51	53,00%
17	2,8	4,62	39,39%

Таблица 11

Овал-круг. Расчета уширения составление коэффициента уширения, полученное ранее  
для калибра – круг

Δb мм рассчитанное по формулам авторов, и погрешность %			
№ п/п	Δb(опытное)	Тринкса	
2	7,1	15,48	54,13%
4	6,2	21,31	70,91%
6	5,6	19,18	70,80%
8	3,8	12,20	68,85%
10	3,3	13,89	76,24%
12	1,4	8,84	84,16%
14	3,2	11,00	70,91%
16	2	9,63	79,23%
18	1,7	6,69	74,59%

#### Заключение

Проведя арифметические вычисления по данной формуле, получен процент погрешности, при измерении для разных типов калибров. Принимая во внимание процент погрешности можно получать точный коэффициент уширения. Точный коэффициент способствует успеху в получении высококачественной продукции на производстве.

#### Литература

- [1] Илюкович Б.М. «Теория прокатки в калибрах» М.: Металлургия, 1982 г. 248 с.
- [2] Литовченко Н.В. «Калибровка профилей и прокатных валков» М.: Металлургия, 1990 г. 432 с.
- [3] Чекмарев А.П., Мутьев М.С. «Калибровка прокатных валков» М.: Металлургия, 1971 г. 512 с.
- [4] Целиков А.И. «Теория прокатки» М.: Металлургия, 1970 г. 171 с.
- [5] Цоухара Г.М. «Силовые воздействия при прокатке в вытяжных калибрах» М.: Металлургия, 1985 г. 243с.
- [6] М 75 Молодежь XXI века – будущее Российской науки. Сборник тезисов докладов 47-й научно-технической конференции / научный редактор Писарев С.В. – электросталь: ЭПИ НИТУ МИСиС, 2013.- 108с.
- [7] Обработка металлов давлением /Ю.Ф.Шевакин, В.Н.Чернышев, Р.Л.Шаталов,Н.А.Мочалов;Под науч.ред.Ю.Ф.Шевакина.-М.: Интермет Инжиниринг,2005с.-496 с.:ил.
- [8] И.И.Безручко, М.Е.Зубцов, Л.Н.Балакина «Обработка металлов давлением» Ленинград.: Машиностроение,1967г.
- [9] Хензель А., Шпиттель Т.,Расчет энергосиловых параметров в процессах обработки металлов давлением: Справ. Изд. Пер. с нем. М.: Металлургия, 1982,360с.

## EXPERIMENTAL RESEARCH OF HOLE PROCESSING BY INCISAL COMPILED REAMERS

Taskarina A.ZH.<sup>1</sup>, Mendebaev T.M.<sup>2</sup>, Dudak N.S.<sup>3</sup>, Kassenov A.ZH.<sup>4</sup>, Itybaeva G.T.<sup>5</sup>,  
Mussina ZH.K.<sup>6</sup>, Ordabaev A.<sup>7</sup>®

<sup>1,2</sup> Kazakh National Technical University of K. I. Satpayev, Satpayev str. 22, 050010, Almaty  
<sup>3, 4, 5, 6, 7</sup> Pavlodar State University of S. Toraigrov, Lomova str. 64, 140008, Pavlodar

Kazakhstan

### Abstract

Experiments were carried out with the use of mathematical tools such as multi-factor experiment 2<sup>3</sup>. As the optimization parameter, the following elements have been selected: deviation diameter and the burr; factors: frequency of spindle speed, feed and the length of treatment. We carry out a statistical analysis of the results of the regression equation (Student criterion and Fisher's exact test). According to the yielded findings, adequate model we calculate the value of the studied parameters (diameter deviation, surface roughness) for any combination of values of the factors that are in the area of experimentation. The analysis of obtained dependences revealed that by increasing the rotational speed and reduction of the feed, diameter deviation and surface roughness are bound to decrease.

The processing precision of holes of 5-6 match to the degree of accuracy, quality class 1-2 that is higher than the processing hole boring cutters and reamers standard. The surface roughness within the Ra 0,8 ... 3,20 microns.

**Keywords:** cutting, hole, reamer, quality, accuracy, surface roughness, experiment, factor, model.

Experiments were carried out with the use of mathematical tools such as multi-factor experiment 2<sup>3</sup> [1].

The treatment of holes by incisal compiled reamers with peakless tines was carried out on a vertical drilling machine of 2A135 type. Processing holes of 40 mm in diameter on the material - steel St3 mark length 0,5 d, d and 1,5 d, where d is diameter of the hole.

As the optimization parameter, the following elements have been selected: deviation diameter and the burr; factors: frequency of spindle speed (max - 140 turnover / min ; min - 68 r turnover / min) , feed (max - 1,22 mm / turnover ; min - 0,25 mm / v) and the length of treatment (max - 60 mm ; min - 20).

According to [1], upper and lower variation limits are set, planning matrix has been developed. According to the presented formulas [3, 4], the necessary calculations, the results are summarized in tables 1 and 2.

It is necessary to check the reproducibility of the experiment by Cochran's criteria before one defines a model of the experiment in the form of the regression equation.

Then we carry out a statistical analysis of the results of the regression equation, which includes verification of the following:

- significance of the coefficients of equation (Student criterion);
- suitability or adequacy of the developed equation or a description of the process (Fisher's exact test).

Table 1

The deviation of the diameter of the holes Ø 40 mm

Number of experience			Results $y_i$			The average value $\bar{y}$	Dispersion $S_i^2$	The optimization's option $\hat{y}$
1	9	17	0,018	0,399	0,014	0,144	0,049	0,068
2	10	18	0,000	0,002	0,016	0,006	0,00008	0,082
3	11	19	0,025	1,028	0,050	0,368	0,327	0,443
4	12	20	0,018	0,399	0,016	0,145	0,049	0,069
5	13	21	0,014	0,012	0,014	0,013	0,000001	0,185
6	14	22	0,011	0,000	0,005	0,005	0,00003	0,070
7	15	23	1,050	0,050	1,022	0,707	0,324	0,632
8	16	24	0,012	0,006	0,012	0,010	0,092	0,086

© Taskarina A.ZH., Mendebaev T.M., Dudak N.S., Kassenov A.ZH., Itybaeva G.T., Mussina ZH.K., Ordabaev A., 2013

Table 2

Surface roughness processing holes Ø 40 mm

Number of experience			Results $y_i$			The average value $\bar{y}$	Dispersion $S_i^2$	The optimization's option $\hat{y}$
1	9	17	1,25	1,00	1,25	1,167	0,021	1,290
2	10	18	0,80	1,10	0,80	0,900	0,030	0,777
3	11	19	3,20	2,50	3,20	2,967	0,163	2,844
4	12	20	2,00	1,60	1,60	1,733	0,053	1,856
5	13	21	1,60	1,60	1,25	1,483	0,041	1,475
6	14	22	1,00	0,80	1,00	0,933	0,013	1,056
7	15	23	3,20	2,50	2,00	2,567	0,363	2,690
8	16	24	2,00	1,60	2,50	2,033	0,092	1,910

The significance's verification of the coefficients is carried out using the Student criterion according to which non-significant coefficients are excluded from the regression equation.

After the exclusion of non-significant regression coefficients, we got the model in coded variables

$$y = 0,175 - 0,133x_1 + 0,133x_2 \quad (1)$$

According to the yielded findings, adequate model we calculate the value of the studied parameters (diameter deviation, surface roughness) for any combination of values of the factors that are in the area of experimentation. The magnitude of the coefficient in front of this or that factor in the model can be judged on the impact of this factor on the investigated parameter. The higher the numerical value of the coefficient, the greater the effect of a factor. A sign of the coefficient indicates the direction of impact factor, i.e. with the plus sign, an increase in the numerical values of the coefficient leads to the increase of the explored parameter.

With the minus sign - decrease [3, 4].

To obtain the model numbers of variables  $n$ ,  $S$ ,  $L$  we must substitute  $X_1$ ,  $X_2$  with the expressions

$$X_1 = \frac{2(\ln \bar{X}_1 - \ln 140)}{\ln 140 - \ln 68} + 1, \quad X_2 = \frac{2(\ln \bar{X}_2 - \ln 1,22)}{\ln 1,22 - \ln 0,25} + 1 \quad (2)$$

The transformation formulas are obtained by substituting the upper and lower levels of the factors in (1).

$$\ln \Delta d = 0,175 - 0,133 \left[ \frac{2(\ln n - \ln 140)}{\ln 140 - \ln 68} + 1 \right] + 0,133 \left[ \frac{2(\ln S - \ln 1,22)}{\ln 1,22 - \ln 0,25} + 1 \right] \quad (3)$$

We find the dependence of the deviation of the diameter of the factors studied the processing of the hole

$$\Delta d = 7,09 \frac{S^{0,167}}{V^{0,368}} \quad (4)$$

Similarly, data processing is performed to determine the surface roughness of the hole

$$Ra = 128,36 \frac{S^{1,909}}{V^{0,897}} \quad (5)$$

Thus, based on the dependences of the model, the rotational speed, pitch and length of the cutting diameter deviation designation values, surface roughness values of any combination of factors that are in the experiment, we get the following conclusions:

1. The processing precision of holes of 5-6 match to the degree of accuracy, quality class 1-2 that is higher than the processing hole boring cutters and reamers standard.
2. The surface roughness within the Ra 0,8 ... 3,20 microns.
3. The analysis of obtained dependences revealed that by increasing the rotational speed and reduction of the feed, diameter deviation and surface roughness are bound to decrease.
4. In the processing of the cutting holes by incisal compiled reamers with peakless tines, the length of processing does not have a significant impact on diameter deviation, as evidenced by the results of experimental research.

#### References

- [1] Taskarina A.ZH., Mendebaev T.M., Dudak N.S., Kassenov A.ZH. Planning for experimental studies of hole team incisal compiled reamer / / Abstracts of the international scientific-practical conference "Innovative technologies , equipment and materials in mechanical engineering " – Almaty : KazNTU , 2012. – P. 152-156.
- [2] Dalsky A.M., Kosilova A.G., Meshcheriakova R.K., Suslov A.G. Reference technologist mechanic. In 2 vols. V.1 . - 5th ed., Rev. and add. – Moscow Engineering - 1, 2001. – 912 p.
- [3] Kokarev V.I. Application of statistical experimental design techniques in the identification of the cutting process. - Alma- Ata: Vol. " Kitap ", 1985 . – 52 p.
- [4] Vidmaer A.E., A. Sorokin, V.A. Dahno Application of the theory of experimental trials for machine parts : Guidelines for the implementation of UIRS the discipline " machine parts ". – Alma-Ata , ed. RUMK 1987. – 23 p.

## MODULAR MICRO CLUSTERS OF RES OF HIGH OPERATIONAL SYSTEMS FOR REMOTE AREAS OF RUSSIA

**Velkin V.I. <sup>1</sup>, Shcheklein S.E. <sup>2</sup>, Trapeznikov M.L. <sup>3</sup>, Karaulov A.V. <sup>4</sup>®**

<sup>1,2</sup> Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin;

<sup>3,4</sup> Research and Production Enterprise "Contactor-M"

Russia

#### Abstract

In the article we envisage the relevance of the use of modular portable high operational systems - clusters of renewable energy with a set of renewable energy sources. Modular design of the micro-cluster RES and scale of clusters of RES by capacity are presented in this article. The necessity and potential demand in clusters of decentralized renewable energy to remote areas of Russia are demonstrated in this article.

**Keywords:** renewable energy, renewable energy sources (RES), clusters of renewable energy, solar, wind, hydro-power plants.

#### Аннотация

В статье рассматривается актуальность применения модульных транспортабельных установок высокой заводской готовности - кластеров ВИЭ с расширенным комплексом возобновляемых источников энергии. Представлен вариант микро кластера ВИЭ модульной конструкции и линейка кластеров ВИЭ по мощностям. Показана необходимость и потенциальная востребованность в кластерах ВИЭ для удаленных децентрализованных территорий России.

**Ключевые слова:** возобновляемая энергетика, возобновляемые источники энергии (ВИЭ), кластеры ВИЭ, солнечные, ветро-, гидро - энергетические установки.

В мае 2013г. правительство России приняло Постановление №449 "О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности». На X-й Международной конференции по возобновляемой энергетике (Москва, 17-19.06.2013) оно было рассмотрено участниками – сообществом специалистов-профессионалов, много лет занимающихся вопросами развития и внедрения возобновляемой энергетики в России.

Было отмечено, что Постановление, к сожалению, касается только трех ВИЭ: гидро-, ветро- и солнечных электрогенерирующих установок (не затронуты биоэнергетика, геотермальная энергетика). Кроме того, поддержку на уровне Правительства получают только владельцы установок мощностью 5 и более МВт. Таким образом, из практики стимулирования исключается мелкий потребитель – частник, желающий приобрести, внедрить и использовать ВИЭ.

В этой связи, для поддержания многочисленных частных хозяйств, потребителей на удаленных децентрализованных территориях, ещё актуальнее становится задача разработки новых малых систем ВИЭ мощностью от единиц кВт до 5 МВт и их оптимизация с задачей комплексного использования имеющегося на конкретной территории энергетического потенциала ВИЭ в условиях России.

Одним из решений такой задачи может быть применение кластерного подхода во внедрении ВИЭ вообще [1], и внедрение мобильных кластеров ВИЭ высокой (модульной) заводской готовности в частности.

Кластер (англ. cluster), -группа объектов с общими признаками. Кластеры ВИЭ – системы оборудования возобновляемых источников энергии, использующие комплексно имеющийся на данной территории, в районе, на объекте потенциал ВИЭ (ветровой, солнечный, гидро-, био-, геотермальный). В условиях России такой подход для большей части территории страны, особенно удаленных децентрализованных территорий, оправдан.

Теоретические основы кластерного подхода, расчета и оптимизации кластеров ВИЭ описаны в [2]. Основой теоретической базы применения кластеров ВИЭ является разработанная методология оптимизации оборудования кластера ВИЭ по составу и мощности. Методология базируется на аналогии теории оптимального финансового портфеля, разработанной в США лауреатами Нобелевской премии Дж.Тобиным [3], Г.Марковицем [4] и У. Шарпом [5]. Стохастичность и риски, обуславливающие финансовые инструменты и операции во многом аналогичны стохастичности ветровой и солнечной энергии, рискам в возобновляемой энергетике. Результаты экспериментов и сравнительный анализ использования кластеров ВИЭ приведены в [6] на примере реального объекта «Энергоэффективный дом», введенного в эксплуатацию в Свердловской области Российской Федерации в 2005 г..

Основная идея модульного кластера ВИЭ – создание компактной контейнерной конструкции с размещением в ней оборудования ВИЭ, оптимизированного под конкретные условия территории (с учетом актинометрических характеристик, наличия гидротехнических сооружений, рельефа местности, окружающей растительности, сельскохозяйственных производств). Размещение оборудования в контейнере выполняется в соответствии с требованиями эргономики, безопасности и удобства пользования потребителем. Возможный набор основного оборудования в составе модульного кластера ВИЭ: дизельгенератор (ДГ), фотоэлектрические преобразователи (ФЭП), солнечные коллекторы (СК), ветроэнергетические установки (ВЭУ), микро-гидроэлектростанция (МГЭС), тепловой насос (ТН) и биогазовые установки (БГУ).

Для обеспечения функционирования комплексной системы энергоснабжения контейнер оборудован вспомогательными устройствами: инвертором, контроллером, АКБ, LED-

светильниками, распределительным шкафом (ШР), набором кабелей, комплектом розеток. Пример кластера ВИЭ в модульном исполнении приведён на рис.1.

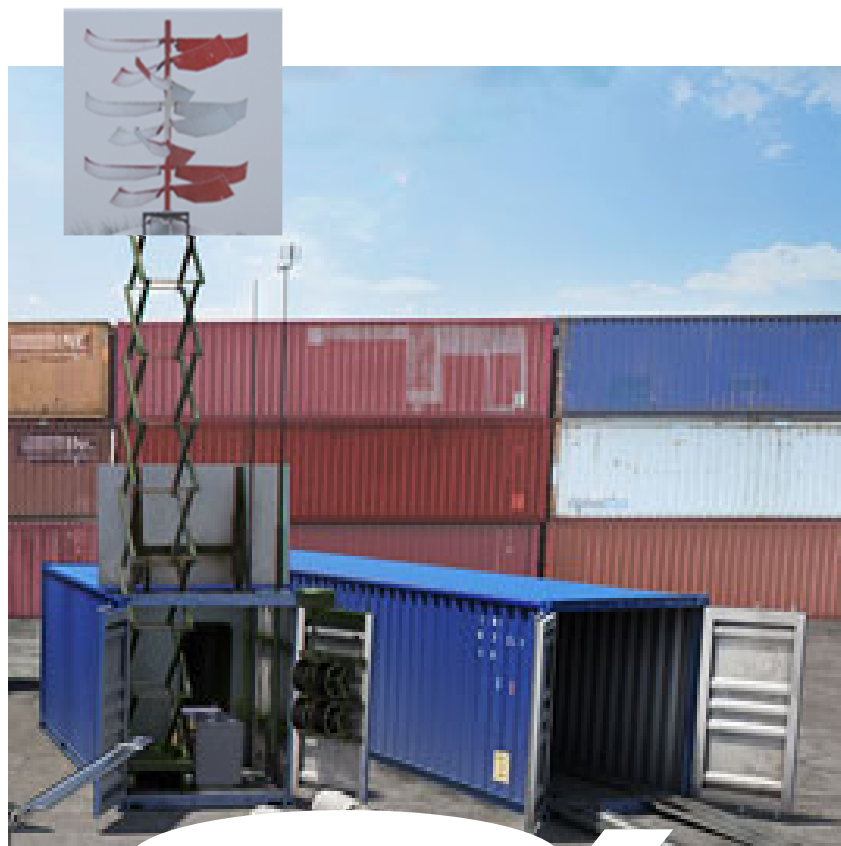


Рис. 1. Модульный микро-кластер ВИЭ высокой заводской готовности с развернутой в рабочее состояние ветроустановкой «Кардзя» [7]

Характеристики оборудования в транспортном контейнере:

	Оборудование	Показатель	Кол-во	Суммарная мощность (кВт)
1	Солнечные панели ФЭП (Вт, пик)	100	20	2,0
2	Ветроэнергетическая установка (Вт)	2000	1	2,0
3	АКБ гелевые (Ач)*	100*	10	1000*
4	Контроллер (Вт)	2000	2	4,0
5	Инвертор (Вт)	4000	1	4,0
6	Дизельгенератор (аварийно-резервный) (Вт)	4000	1	4,0
7	мГЭС с ротором «Банки» (Вт)	2500	1	2,5
8	Солнечные коллекторы КУМЗ (Вт, тепл.)	1800	2	3,6 (т)

Окончание

	Оборудование	Показатель	Кол-во	Суммарная мощность (кВт)
9.	Шкаф распределительный		1	
10	Пульт управления		1	
10	Набор подключенных розеток		5-10	
11	Шлейф (кабель к потребителю) (м)	100	1	-
12	Аппаратура КИП и дистанционного контроля	комплект	1	-
13	Резервная емкость для горючего (л)	200	1	

Применение кластеров ВИЭ в России (в отличие от широкого использования моно систем возобновляемой энергетики в мире) оправдано большими рисками остаться без энергообеспечения по причине объективного (естественно-природного) отсутствия одного из возобновляемых источников энергии (солнца или ветра).

Актуальность применения модульных установок высокой заводской готовности обуславливается для России целым рядом обстоятельств:

- необходимостью повышения надежности энергообеспечения децентрализованных потребителей;
- требованием высокого уровня готовности оборудования к развертыванию и запуску;
- отсутствием навыков эксплуатации высокотехнологичного оборудования у населения;
- удаленностью территорий расположения объектов потребителя и отсутствием сервисного обслуживания в течение длительного времени.

Среди задач, которые могли бы решать кластеры ВИЭ в модульном исполнении:

- катодная защита подземных участков нефте- и газопроводов;
- обеспечение электрической и тепловой энергией коттеджных поселков и коллективных садов, метеостанций, геологических партий, пастбищ и пасек;
- энергоснабжение удаленных или децентрализованных объектов инфраструктуры: мачт сотовой связи, маяков, систем связи и военных объектов.

Линейка кластеров ВИЭ в модульном исполнении может представлять из себя:

- по мощности (кВт): 0,3; 0,5; 1,0; 1,5; 4,0; 8,0; 16,0.
- по составу оборудования кластера ВИЭ:
  - h-кластер ВИЭ (ДГ+ВЭУ+ АКБ) или (ФЭП+ВЭУ+АКБ)
  - k- кластер ВИЭ (ФЭП+ВЭУ+мГЭС+АКБ) или (ДГ+ФЭП+ВЭУ+АКБ)
  - p-кластер ВИЭ (ДГ+ФЭП+ВЭУ+мГЭС+АКБ) или (ФЭП+ВЭУ+СК+ТН+АКБ)
  - s-кластер ВИЭ (ДГ+ФЭП+ВЭУ+мГЭС+БГУ+АКБ)

Уточненная конфигурация (состава и мощности каждого вида оборудования) кластера ВИЭ зависит от конкретных условий территории, на которой предполагается его использование. Оптимизация осуществляется с использованием специально разработанной компьютерной программы «АРК-ВИЭ» [8].

В настоящее время разработку модульных кластеров ВИЭ ведёт компания «Контактор-М» (Екатеринбург) при научном сопровождении Уральского федерального университета. Полученные расчетные данные и экспериментальные результаты демонстрируют возможность повышения энергетической эффективности кластеров ВИЭ (при их оптимизации), до 20-40 % при выработке энергии по сравнению с неоптимизированными комплексными системами ВИЭ.

#### Литература

- [1] Велькин В.И. Оптимизация выбора энергообеспечения на основе кластерного подхода в использовании возобновляемых источников энергии // Альтернативная энергетика и экология №2, 2012 С.67-71.
- [2] Велькин В.И., Логинов М.И. Выбор оптимального состава оборудования в кластере возобновляемых источников энергии на основе регрессионного анализа//Альтернативная энергетика и экология, №3, 2012,С. 100-104.
- [3] Tobin J. The Theory of Portfolio Selection//F.H.Hahn and F.R.P.Brechling (eds) The Theory of Interest Rate. London, Macmillan, 1965.P.3-51.
- [4] Markovitch H.M. Mean-Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets. Cambridge, MA: Blackwell, 1990.
- [5] Sharp W.F. A Simplified Model for Portfolio Analysis. Management Science.1963.January
- [6] Велькин В.И., Щеклеин С.Е., Логинов М.И., Чернобай Е.В. Графический анализ экспериментальных данных и результатов математической модели кластеров ВИЭ// Альтернативная энергетика и экология, №2,2013,С.131-136.
- [7] Велькин В.И., Дмитриевский В.А., Прахт В.А., Якимов А.И., Якимов Ю.И. Модульная ветроэнергетическая установка с тихоходным генератором приземного расположения //Энергобезопасность и энергосбережение, №6, 2012 г., С.28-31.
- [8] Свидетельство о Гос.регистрации программы для ЭВМ № 2013613097, Программа Автоматизированного расчета кластера ВИЭ «АРК-ВИЭ», Велькин В.И., Логинов М.И., Чернобай Е.В.. Зарегистрировано 25 марта 2013 г.

## ANALYSIS OF STATIC NOISE STABILITY OF THE COMMUNICATION LINKS WITH WIDTH- AND FREQUENCY-WIDTH-PULSE CARRIER OF INFORMATION

Tsytoich LI, Brylina O.G., Dudkin M.M., Tyugay A.V., Lopuchova E.A. ©

Federal State State-Financed Educational Institution  
of High Professional Education "South Ural State University" (National Research University)

Russia

#### Abstract

Three structural diagrams of communication lines with width- and frequency-width-pulse carrier of information and with the enhanced noise immunity are presented in article. There are structural diagrams based on the sweeping converter with width-pulse modulation of the first kind and "vertical" control principle, the sweeping converter with frequency-width-pulse modulation and the sweeping converter self-oscillation type with modulation of thresholds of relay as a function of the input signal. The reason for the appearance of static error characterizing the recovery quality of an input signal is considered. A comparative analysis of the noise stability of communication line for different types of modulation.

**Keywords:** communication line, width-pulse modulation, frequency-width-pulse modulation, noise stability.

**Аннотация**

В статье предложены три структурные схемы линии связи с широтно- и частотно-широотно-импульсными носителями информации, обладающие повышенной помехоустойчивостью: на базе развертывающего преобразователя (РП) с широтно-импульсной модуляцией первого рода и «вертикальным» принципом управления, РП с частотно-широотно-импульсной модуляцией и РП автоколебательного типа с модуляцией порогов переключения РЭ в функции входного сигнала. Рассмотрена причина появления статической ошибки характеризующей качество восстановления входного сигнала и проведен сравнительный анализ помехоустойчивости линии связи при различных законах модуляции.

**Ключевые слова:** линия связи, широтно-импульсная модуляция, частотно-широотно-импульсная модуляция, помехоустойчивость.

Качество процесса управления в системах вентильного электропривода зависит не только от метрологических характеристик элементов, составляющих их основу (регуляторов, систем управления тиристорными преобразователями, датчиков и т.д.), но во многом определяется и помехоустойчивостью линий связи (ЛС), через которые сигналы от датчиков контролируемых координат поступают на управляющие органы системы. При этом помехоустойчивость процесса передачи по ЛС аналоговой информации зависит не только от конкретных характеристик проводного кабеля (сопротивление утечки, паразитная емкость между соседними проводниками, допустимая величина тока, напряжения и т.д.), но и от вида носителя передаваемой информации [1].

Перспективным для систем вентильного электропривода и технологической автоматики активным способом повышения помехоустойчивости ЛС является передача сообщений в виде широтно-импульсных носителей информации [2]. При этом сообщение  $X_{BX}(t)$  (рис.1, рис. 2 а), поступающее на вход ЛС от источника (развертывающего преобразователя РП), представляет собой биполярные импульсы, среднее значение  $Y_0$  которых за интервал дискретизации  $T_0 = t_1 + t_2$  пропорционально контролируемой координате  $X_0$  системы управления (рис.1 а, рис. 2 а).

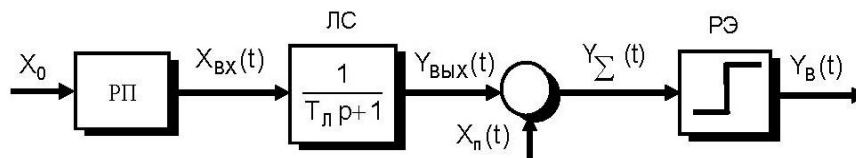


Рис. 1. Эквивалентная структурная схема линии связи

В процессе передачи сигнала по ЛС он подвергается искажениям по двум основным причинам:

- инерционности ЛС, приводящей к «завалу» фронтов импульсов на входе приемника информации и
- амплитудной модуляции сообщения в результате наведенных в ЛС помех.

Для восстановления фронтов импульсов и подавления режима амплитудной модуляции основного носителя сигналом внешней помехи на выходе ЛС включают дополнительный релейный элемент РЭ с нулевым значением порогов переключения (рис. 1) [3], осуществляющего фиксацию фронтов выходного сигнала ЛС в моменты времени изменения его знака.

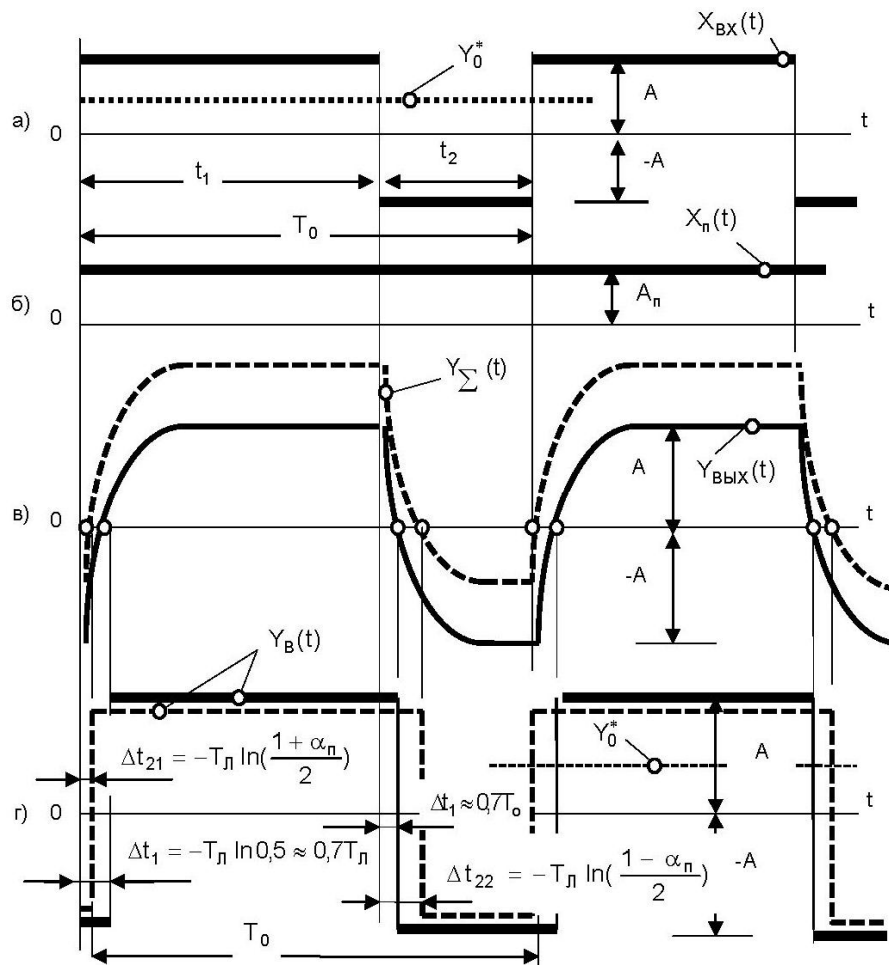


Рис. 2. Временные диаграммы сигналов линии связи с широтно-импульсным носителем информации

Рассмотрим статическую ошибку подобного метода восстановления широтно-импульсного сигнала при наличии модулирующей гармонической помехи  $X_n(t)$  с амплитудой  $A_n$  (рис. 2 а), считая, что за интервал дискретизации  $T_0$  импульсов  $X_{BX}(t)$  соблюдается условие  $A_n = \text{const}$ . Подобное допущение является вполне правомерным, так как частота несущих колебаний РП, как правило, на 1-2 порядка превышает максимальную частоту помех систем электропривода [1]. Кроме того, для вентильных электроприводов протяженность линий, связывающих датчики с информационной частью системы управления, не превышает 100 м, что при несущей частоте РП до 20 кГц позволяет рассматривать ЛС в качестве объекта с сосредоточенными параметрами, имеющего передаточную функцию аperiодического звена

первого порядка  $W(p) \approx 1/(1 + T_{\text{л}} p)$ , где  $T_{\text{л}}$  - постоянная времени ЛС [4]. Сигнал  $X_{\text{п}}(t)$  считаем приведенным к входу РЭ (рис. 1).

При отсутствии сигнала помехи восстановленный сигнал  $Y_{\text{в}}(t)$  на выходе РЭ (рис. 2 г) сдвинут относительно импульсов  $X_{\text{вх}}(t)$  (рис. 2 а) на величину  $\Delta t_1 \approx 0,7T_{\text{л}}$  по причине экспоненциального характера фронтов выходных импульсов ЛС. Однако, это не влияет на величину среднего значения сигнала на выходе РЭ, которое за время  $T_0$  составит  $Y_0 = A[(2t_1/T_0) - 1]$ , где  $\pm A$  - амплитуда выходных импульсов РП, ЛС и РЭ. Под действием помехи  $X_{\text{п}}(t)$  происходит вертикальное смещение сигнала  $Y_{\text{вх}}(t)$  (рис. 2 в, амплитудная модуляция), в результате чего моменты времени перехода результирующим сигналом  $Y_{\Sigma}(t) = Y_{\text{вх}}(t) + X_{\text{п}}(t)$  нулевого порогового уровня РЭ смещаются во времени относительно сигнала  $Y_{\text{вх}}(t)$  на величину  $\Delta t_{21} \neq \Delta t_{22}$  и вызывают на выходе РЭ режим паразитной широтно-импульсной модуляции широтно-импульсного носителя  $Y_{\text{в}}(t)$  (рис. 2 в, г, пунктир). В итоге среднее значение  $Y_0^*$  импульсов  $Y_{\text{в}}(t)$  при наличии сигнала  $X_{\text{п}}(t)$  отличается от требуемого на величину  $\Delta Y_0$ , пропорциональную постоянной времени ЛС, коэффициенту амплитудной модуляции  $K(\alpha)$  и зависит от закона модуляции  $F(\alpha)$ , реализуемой в РП (соотношение 1).

$$\Delta Y_0 = \frac{Y_0 - Y_0^*}{A} = -2\bar{T}_{\text{л}} \cdot F(\alpha) \cdot K(\alpha_{\text{п}}), \quad (1)$$

где:  $\bar{T}_{\text{л}} = T_{\text{л}}/T_0|_{\alpha=0}$  - нормированное значение постоянной времени линии связи;

$F(\alpha)$  - коэффициент зависимости частоты передаваемых импульсов от сигнала на входе РП (закон модуляции);

$K(\alpha_{\text{п}}) = \ln[(1 + \alpha_{\text{п}})/(1 - \alpha_{\text{п}})]$  - коэффициент амплитудной модуляции носителя  $Y_{\text{вх}}(t)$  сигналом помехи  $X_{\text{п}}(t)$ .

В приведенном выражении (1) для расчета относительной ошибки восстановления информации  $\Delta Y_0$  приняты следующие обозначения:  $0 \leq (\alpha = |X_0/A|) \leq 1,0$  - нормированное значение входного сигнала  $X_0$  РП при условии, что его коэффициент пропорционального усиления равен 1,0;  $\alpha_{\text{п}} = |A_{\text{п}}/A|$  - нормированная величина амплитуды сигнала помехи  $X_{\text{п}}(t)$ .

Среди многообразия принципов построения РП, способных выполнять функции датчиков в системах вентильного электропривода и автоматики [5], наибольшее распространение нашли три типа преобразователей в соответствии с рис. 3 и рис. 4.

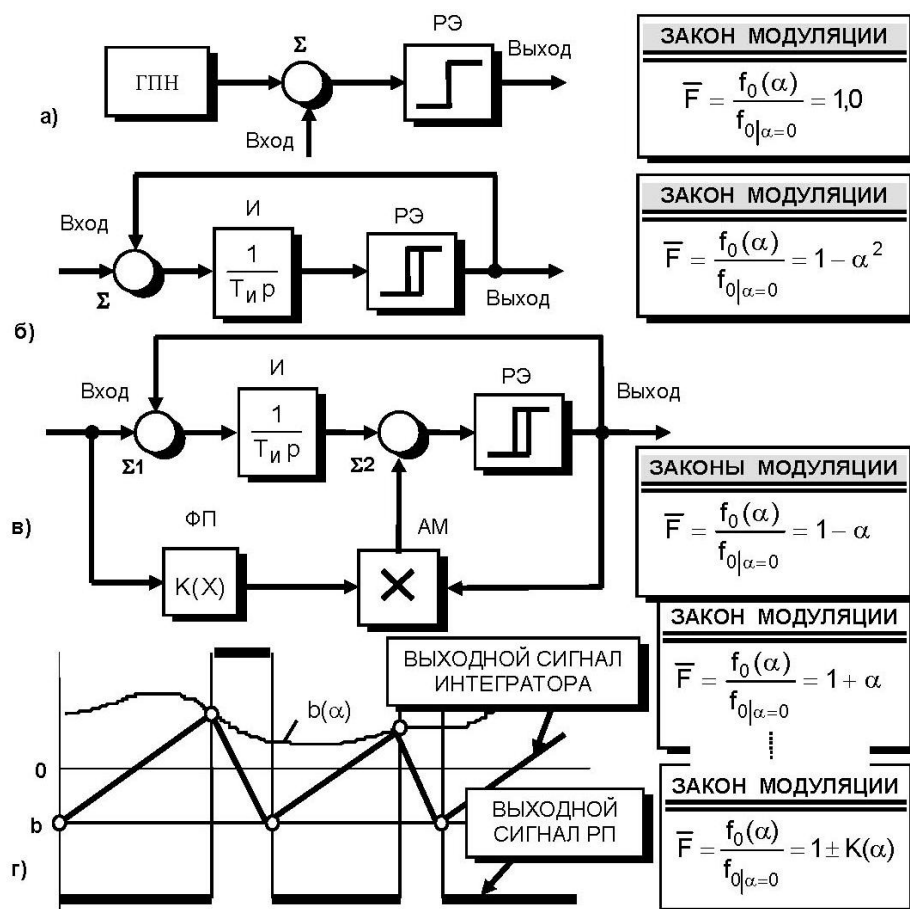


Рис. 3. Структурные схемы (а - в) и временные диаграммы сигналов (г) развёртывающих преобразователей

- РП с широтно-импульсной модуляцией первого рода и «вертикальным» принципом управления (рис. 3 а), состоящие из генератора пилообразного напряжения ГПН, сумматора  $\Sigma$  и безгистерезисного релейного элемента РЭ. Частота выходных импульсов  $f_0$  РП не зависит от величины управляющего воздействия, уровень которого влияет только на скважность выходных импульсов;

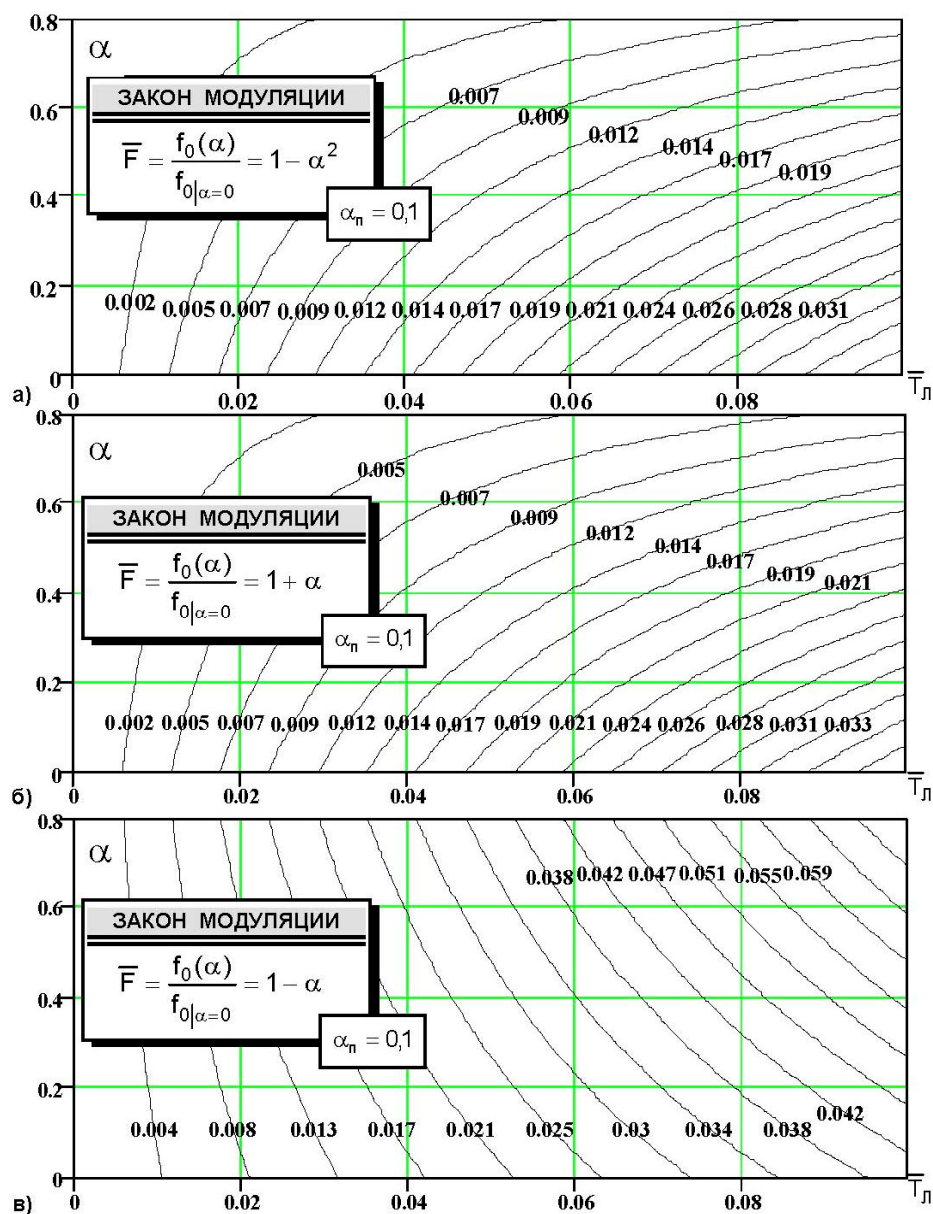


Рис. 4. Проекция зависимости  $\Delta Y_0 = f(\bar{T}_l, \alpha, \alpha_n = 0,1)$  на плоскость переменных  $(\alpha, \bar{T}_l)$  для линий связи с различными законами модуляции широтно-импульсного носителя информации

- РП с частотно-широотно-импульсной модуляцией на основе замкнутой автоколебательной системы с интегратором Ии релейным элементом РЭ с симметричными относительно «нуля» порогами переключения (рис. 3 б);

- РП автоколебательного типа с модуляцией порогов переключения РЭ в функции входного сигнала (рис. 3 в), что реализуется с помощью функционального преобразователя ФП и амплитудного модулятора АМ, для которого роль сигнала несущей частоты играют выходные импульсы РП. Под действием выходных импульсов АМ производится амплитудная модуляция одного из порогов переключения РЭ (например, «положительного», как это показано на рис. 3 г). Данная структура по своей сути является универсальной, позволяющей получить практически любой закон модуляции.

На рис. 4 приведены проекции зависимости  $\Delta Y_0 = f(\bar{T}_0, \alpha, \alpha_n = 0,1)$ , на плоскость переменных  $(\alpha, \bar{T}_n)$ , позволяющие дать сравнительную оценку помехоустойчивости ЛС при работе с законами модуляции вида  $\bar{F} = 1 - \alpha$ ;  $\bar{F} = 1 + \alpha$ ;  $\bar{F} = 1 - \alpha^2$ .

Для законов модуляции  $\bar{F} = 1 - \alpha$ ;  $\bar{F} = 1 - \alpha^2$  (рис. 4 а, в) характер изменения и уровень погрешности восстановления импульсного носителя при изменении величины  $\alpha$  практически идентичен. Так, например, при  $\bar{T}_n = 0,06$ ,  $\alpha = 0$  величина  $\Delta Y_0$  составляет порядка 0.024 и уменьшается до значения 0,005 при  $\alpha = 0,8$ . При линейно возрастающей частоте выходных импульсов РП в функции сигнала управления (рис. 4 б) ошибка  $\Delta Y_0$  в том же диапазоне возрастает с увеличением  $\alpha$  практически в два раза. Из этого следует, что наиболее приемлемым видом модуляции для передачи информации по ЛС являются законы вида  $\bar{F} = 1 - \alpha$ ;  $\bar{F} = 1 - \alpha^2$ . Однако, с практической точки зрения, реализации РП с модуляцией вида  $\bar{F} = 1 - \alpha$  требует более высоких аппаратных затрат, что приведет к неоправданному снижению показателей надежности РП.

#### Литература

- [1]. Осипов, О.И. Техническое диагностирование автоматизированного электропривода постоянного тока: Дис...докт. техн.наук.- Челябинск: ЧПИ, 1995.-405 с.
- [2]. Михайлов, Е.В. Помехозащищенность информационно-измерительных систем.- М.: Энергия, 1975.- 104 с.
- [3]. Гутников, В.С. Применение операционных усилителей в измерительной техники.- Л.: Энергия, 1975.- 120 с.
- [4]. Павленко, В.А. Электрические системы регулирования с сигналами связи постоянного тока.- М.: Энергия, 1971.- 456 с.
- [5]. Мартяшин, А.И. Преобразователи электрических параметров для систем контроля и измерения / А.И. Мартяшин, Э.К. Шахов, В.М. Шляндин - М.: Энергия.- 1967. - 390 с.

## THE FEW POINTS OF RAISING THE LEVEL OF AUTOMATION THE TECHNOLOGICAL OBJECTS

Yusupbekov N.R., Igamberdiev H.Z., Guliamov Sh.M., Artikov S.Z., Ergashev F.A. ©

Tashkent State Technical University

Tashkent, Uzbekistan

### Abstract

It is proved the conceptual framework of construction of qualitatively new analytical intellectual control systems focused on the decision of problems of development of managerial decisions on a basis of complex analysis of manufacturing situations and forecasting of their development in interests of formation and realization of optimum control modes by technological processes of industrial productions. Justification the concept of integrated management of technological processes and productions, based on a combination of mathematical models of the dynamics of material, energy and information flows, and event model structure. It is shown that the creation of intellectual systems of control based on control flow on event models, which allows providing a high level of system reliability.

**Keywords:** automation of production processes, technological object management, management of flows structure, automated control systems of technological processes and productions.

Recently, intensive work is underway on a different level of automation for industrial productions. It was accumulated experience in developing specific control systems. There are theoretical results on new, more prospecting flow control methods of technological processes, that allow you to move from management on the basis of the adopted today hard algorithms to manage flexible scheme with feedback based on dynamic simulation of the structure of production and processes [1].

Determining the novelty of the concept of integrated management is a combination of continuum dynamic models of flow parameters and event models of the flows structure.

Design models of technological object management is based on the fact that in order to overcome the complexity of the problem and to ensure the effectiveness of the management of all production systems, maintenance and for other production tasks are structured (break apart) into individual components (installation, remaking portions, technological subsystems, etc.).

Partitioning is based on the specifics of place in some parts of the technological object control physical processes (threads), the transformation of materials, equipment location topology and perception of that component as a single process-configuration. The configuration management object has a purposeful change of the composition of the active elements of the object and the links between them and thus, becomes a flow control structure in order to convert an object into a qualitatively new state. In fact, the tasks of configuration management tasks are controlling the structure of flows. Formation of the structure and its subsequent changes (reconfiguration) are represented as a sequence of operations on fragments that have some very definite sense of Technology (technological feature). Components - flows (fragments of technological networks) during the production of activated (take a state with a certain conductivity), function, perform a given production problem, recycled, etc. These components (i.e. flows corresponding conversions) and are the technological processes. These properties of production systems: structuring into streams and manage as a single component used in the event model.

The logical model of the structure of technological control object, named the technological network consists of:

- model component - units (valves, pumps, tanks, etc.);
- feeding pipeline model (passive elements: pipes, wires, etc.);
- processes - technologically demand configuration (fragments technology network).

Each model along with the structure of the component (streaming and information inputs/outputs and communications) includes the shared component-life cycle that defines a set of technologically demanding conditions, procedure and conditions of their shifts. The actual state of the component and configurations and form an event flow that is used to control. Since the flow of events entered create a design, they are named and event model.

The functioning of the event model. In a time of technological control object is a specific set of technical works (physical processes). Since this set of always is formed from the technologically resulting from work on the modeling level this corresponds to split all of the previously described technologically intelligent control technological object fragments on a subset of the active and passive processes.

The functioning of the event model is to change the current state of all units and sets of active and passive processes in the future.

These transformations are performed cyclically, based on the flow of events, and according to certain rules. Event model contains the information necessary for the operator to analyze the state of the technological object management structure and decision-making at startup, monitoring and clearing processes, as well as all the data used in the life cycles of process models for their execution.

Formalization of the structure and dynamics of the technological object to a form event model described led to the development of mechanisms to manage processes like the flow of technological works. Because these mechanisms, essentially replaced (mimic) operator with the configuration management process management object for simplicity we will assume that they are autominder.

When you run a particular process by autominder event model is stepping into technological object model object instance management process, which is a model of real technological processes. Process model attributes: structure, lifecycle state, the thread, the State of protection and automatic control functions, to reflect everything that happens in the real process in all phases of its life cycle (feasibility check, run, work in the specified mode, disassembly, etc.) [2].

Enhancing the actual process by step all its units on the condition defined in the process model, and generated in accordance with the current state of the technology network of the requirements engineering process. The procedures for configuring components according to technology network analysis performed by autominder

The behavior of autominder is defined so that all functionality of automated control system is aimed at serving requests process models, that is, to ensure the implementation of the dynamics of their life cycles. Processes, in turn, are arranged around the material flow and are designed to ensure their operation in accordance with the tactical production goals. In this scheme of integrated management processes in automated control system appears in the following cyclic procedure:

1. Open – System Automation the lower level: the structure of flow is defined by the active processes; flows operate under the authority of regulators, protection and blocking. It is generated a lot of current events.

2. The event model is technology network; examines the status of active and passive processes. If correction sets in active and passive processes is required, then navigates to the p.1, else the p.3

3. Defines the type of correction is calculated the deviation of the current state of the structure of target and run one of the following options: start of the dependent process; cancellation of an independent process; run the attached process; clearing the attached process; reconfigure the active process; updated many of the active and passive processes; then the cycle repeats, starting with 1.

With configuration management is to control the formation of a specific structure (or a fragment of the structure technological object management), and therefore, the description of the required structure and have a mission objective. The content of goals - determining the structure of the fragment required component states, flow parameters and settings for automatic control procedures (protection, locks, knobs, etc.) operating on the components if they are specified for this purpose. Therefore, this control is complex.

In this model the machine such that, on the one hand, responds to the status change command events and generating corresponding events and on the other makes it special procedures (based on the current network status and the operation target) to determine the required control unit for configuration.

Model of the technological processes in the control scheme is used, first, to provide a control system states and simulation of real processes of their performance by changing the states of the life cycle model as a function of commands and events coming into the system, and secondly, to set goals in control configuration (coordination).

Thanks to the properties of the event models, have managed to build process control diagram based on a survey of the current state of technology flows to their logical model using the mechanisms of governance structure flow feedback control principle of ethical violations of the current state of the structure of target.

The analysis capabilities of management structure based on event models shows that the development of additional SCADA-systems of the next generation will dramatically raise the level of automation of technological processes.

In operational control loop mechanisms, proposed streaming management will allow the operator's personnel to work not with the individual actuators and units, and the so called material flows generated in the course of functioning objects.

This will remove a significant portion of the load of the operator's ability to monitor the situation and the management of specific units and reduce the number of accidents, improve the quality of output of the product and increase productivity and ultimately to increase the efficiency of the management process.

A new approach to event-based automation of process models significantly increases the level of automation and, thus, effective management and provides:

- Raising the level of control technology by introducing a system of procedures, management processes, including checking the feasibility, start monitoring the progress of the dismantling, alarm, fault clearance, the launch of the main process support, etc. The use of the proposed flow model engineering systems provides more control over the activities of the operating personnel, validation tasks on production processes, the use of 'streaming' block, etc.
- Regulation of the use of resources, because the resource is assigned to the process (if the process of implementing.)
- The task of accounting and resource management: control of production planning met resource repair as units, replacement of equipment and consumables, etc.
- The implementation of knowledge management, allowing assessing the level of automation and the degree of utilization of personnel, as well as the quality of the staff.

Prospective control system, built using event-based control models can provide a high level of reliability and automation of technological and other complex responsible for objects.

#### References

- [1] Yusupbekov N.R., Igamberdiev H.Z., Guliamov Sh.M., Adilov F.T.. IT automation. Scientific and technical journal "Chemical Technology. Control and management. "Number 1, 2007. Tashkent, Tashkent State Technical University. 2007. - 50-56 p.
- [2] Yusupbekov N.R., Aliev R.A., Adilov F.T., Guliamov Sh.M. Analytical information technology automation. Tashkent State Technical University, Tashkent, 2004. – 157 p.

UDC666.712

## RESEARCH OF A POSSIBILITY OF USAGE OF OIL SLUDGE IN TECHNOLOGY OF WALL CERAMICS ON THE BASIS OF LOESS LOAM

Zharylgapov S.M. <sup>1</sup>, Montayev S.A. <sup>2</sup>, Bisenov K.A. <sup>3</sup>, Taskaliyev A.T. <sup>4</sup>©

<sup>1,3</sup> The Korkyt Ata Kyzylorda State University,

<sup>2,4</sup> West Kazakhstan Agro-technical University after Zhangir Khan

Kazakhstan

### Abstract

The goal of the investigation is to create a method that will provide effective and with minimum expenses utilization of oil sludge for usage in production of ceramic materials. Results of research allow receiving new scientific results regarding reduction of power consumption on the stage of forming, drying and firing. Physical and mechanical properties of burn bricks made in accord with the suggested technology are lighter, solid and have better warm-water properties.

**Keywords:** ceramic brick, utilization, energy and resource saving technology, oil sludge, loess loam.

### Аннотация

Задачей исследования является создание способа, позволяющего эффективно и с минимальными затратами производить утилизацию нефтенных шламов с последующим использованием их для производства керамических материалов. Результаты исследований позволяет получить новые научные результаты касательно снижения энергетических затрат на стадий формования, сушки и обжига. Физико-механические свойства жженого кирпича получаемый по предлагаемой технологий будет существенно отличаться легкостью, прочностью и улучшенными тепловодными свойствами.

**Ключевые слова:** керамический кирпич, утилизация, энерго- и ресурсосберегающая технология, нефтешлам, лессовидный суглинок.

Производственная деятельность нефтеперерабатывающих и нефтегазодобывающих предприятий неизбежно оказывает техногенное воздействие на объекты природной среды, поэтому вопросы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов имеют важное значение. Одним из наиболее опасных загрязнителей практически всех компонентов природной среды поверхностных и подземных вод, почвенно-растительного покрова, атмосферного воздуха являются нефтешламы.

На сегодняшний день не остаётся без внимания процесс рациональной переработки нефтешлама.

Анализ предприятий нефтяной отрасли Казахстана по добыче, разработке, транспортировке и хранению показали, что основной объем нефтешламов образуется:

- в резервуарах временного складирования нефти и нефтепродуктов (ПВС), а также в цистернах;
- в нефтяных амбарах нефтедобывающих и нефтеперекачивающих предприятиях;
- в результате разлива нефти при разрывах трубопроводов и других аварийных ситуациях;
- в нефтеперерабатывающих предприятиях в процессе очистки нефтесодержащих сточных вод.

Современное состояние утилизации нефтешламов образующихся на указанных предприятиях частично утилизируются на основе специальных технологических установок, конечным продуктом, которого является сырье для битума или товарного дорожного битума. Известны и другие технологические решения утилизации нефтешламов, среди которых наиболее приемлемым на наш взгляд является результаты исследования ученых Уфимского государственного нефтяного технического университета.

Одним из перспективных направлений на наш взгляд является использования их в качестве технологических добавок (выпучивающих, топливосодержащих, пластифицирующих и т.п.) для производства широко распространенного и пользующихся большим спросом строительных материалов как аглопорит, керамзит и керамический кирпич.

Поэтому целью нашего исследования является установления возможности использования нефтешламов для производства керамического кирпича на основе низкокачественных лессовидных суглинков как добавку многофункционального значения. А именно как пластифицирующую на стадии формования и топливосодержащую добавку, взамен угля.

В качестве объекта исследования выбрали нефтешлам ОАО «Атырауский НПЗ».

В керамическую массу нефтешлам добавлялся в естественном виде в количестве от 3,0 до 15,0% от массы сухих компонентов. Обжиг образцов производили в электрической муфельной печи при температуре 950°C со скоростью подъема температур 1,5°C в минуту. Выдержка при конечной температуре обжига составил 1 час.

По результатам экспериментальных исследований установлено возможность получения строительного керамического кирпича с плотностью 1,455-1,272 г/см<sup>3</sup> и прочностью 8,0-12,0 МПа, что согласно нормативным требованиям относится к классу эффективных. При этом использование нефтешламов в составе керамических масс не требует специальных предварительных подготовительных технологических процессов, что способствует утилизации значительного объема нефтешлама. Результаты исследований служат основой разработки энерго- и ресурсосберегающих технологий керамического кирпича с применением отходов нефтяной отрасли.

#### Литература

- [1] Магид А.Б., Купцов А.В., Шайбаков Р.А. «Технологические процессы переработки нефтешламов» // Вестник АТИНГ, 2005г., №6-7 – с.82-86.
- [2] Ахметов А.Ф., Ахметшина М.Н., Десяткин А.А., Хафизов Ф.Ш. Получение стойких топливных композиций с использованием нефтешлама // Нефтепереработка и нефтехимия- с отечественными технологиями в XXI век: Тез.докл. II конгресса нефтегазопромышленников России - Уфа:ИПНХП, 2000. - С. 164.
- [3] Ахметов А.Ф., Ахметшина М.Н., Десяткин А.А., Хафизов Ф.Ш. Создание агрегативно-устойчивых топливных смесей на основе тяжелого котельного топлива и нефтешлама // Химические реактивы, реагенты и процессы малотоннажной химии: Тез. докл. XIII Междунар. науч.-практ. конф. - Уфа: Реактив, 2000. - С. 124.
- [4] Ахметов А.Ф., Ахметшина М.Н., Десяткин А.А., Хусаинов Р.М., Рахметов Э.Э. Разработка технологии утилизации нефтешлама // Нефтяные топлива и экология: Тез.докл. республ. конф. мол.уч.- Уфа: УГНТУ, 2000. – С. 61.

## THE FEATURES OF ABRASIVE WEAR OF THE PLASMA BUILT-UP COMPOSITE MATERIALS WOKA PTA-6040 AND MICRO-MELT NT-60

Zhatkin S.S., Parkin A. A. ©

Samara State Technical University

Russia

#### Abstract

The work is devoted to research of wear resistance of coverings from the composite materials *Micro-Melt NT-60* of the firm *Carpenter* and *WOKA PTA-6040* received at a plasma cladding. Consistent patterns of change of wear resistance depending on modes of cladding, structure and initial dispersion of clad materials are determined.

**Keywords:** plasma cladding, wear resistance, composite materials, dispersion, carbides, microstructure.

**Аннотация**

Работа посвящена исследованию износостойкости покрытий из композиционных материалов Micro-Melt NT-60 фирмы Carpenter и WOKA PTA-6040, полученных при плазменной наплавке. Установлены закономерности изменения износостойкости в зависимости от режимов наплавки, состава и исходной дисперсности наплавляемых материалов.

**Ключевые слова:** плазменная наплавка, износостойкость, композиционные материалы, дисперсность, карбиды, микроструктура.

В настоящее время среди наплавочных материалов широко применяются композиционные материалы с карбидной упрочняющей фазой, обладающие высокими значениями абразивной износостойкости, твердости и других свойств. Уровень износостойкости таких композитов определяется не только физико-механическими свойствами металлической связки и карбидной фазы, но также дисперсностью и объемным содержанием карбидов. Карбидосодержащие композиты используются для повышения износостойкости и эффективности работы шарошечных буровых долот, в значительной степени зависящей от надежности защиты козырька лап, стойкости опоры подшипника и зубчатых венцов.

Целью данной работы является исследование влияния режимов плазменной наплавки на износостойкость наплавленных порошковых материалов WOKA 6040, Micro-Melt NT-60. Наплавка осуществлялась на долотную сталь 19ХГНМА. Химический состав наплавляемых материалов приведен в табл. 1-2.

Таблица 1

**Химический состав CARPENTER Micro-Melt NT-60**

Наименование материала	Содержание, % по массе						
	Co	Ni	C	Cr	V	Mo	Карбид вольфрама
Micro-Melt NT-60	0,5	35 (основа)	1,6-2,9	0,35	0,45	0,8	60

Таблица 2

**Химический состав WOKA PTA-6040**

Наименование материала	Содержание, % по массе						
	Co	Ni	C	Cr	V	Si	Карбид вольфрама
WOKA PTA-6040	2,2	30 (основа)	3,5-5,3	1,5	0,45	0,6	60

**Методики эксперимента.** Плазменная наплавка порошков WOKA PTA-6040 и Micro-Melt NT-60 фирмы CARPENTER была произведена на автоматической плазменной установке ARC-06B. Наплавка проводилась сканирующей дугой на вращающийся образец из стали 19ХГНМА с угловой скоростью 220°/мин. Диаметр сопла плазмотрона составлял 2,4 мм, а расстояние от сопла до поверхности наплавки 9 мм. В экспериментах изменялся ток дуги от 70 до 100А при неизменной частоте сканирования и расходе порошка.

Исследование микроструктуры и микроанализ зон плазменной наплавки проводился на растровом электронном микроскопе JSM-6390LV/LGS фирмы JEOL.

Испытания на абразивный износ были проведены на установке Универсал -1А собранной на базе сверлильного станка СС-13/350, обеспечивающей через систему датчиков и средств регистрации непрерывный контроль нормальной нагрузки, момента трения, температуры испытываемого образца. Испытания проводились локально в нескольких участках зоны наплавки (рис.1) [1], [2]. Кроме того, для наплавленного WOKA PTA-6040 дополнительно проведены испытания в трёх слоях наплавленного валика (верх, средняя зона и зона сплавления) после послойного шлифования. Материал контртела – трубка из стали 40Х (закалка до HRC 46-48) с внешним диаметром 6 мм и толщиной стенки 1 мм. Испытания проводились при нормальной нагрузке в 45 кгс в течение 10 минут с частотой вращения шпинделя 600 об/мин. При испытаниях использовалась алмазная паста АСМ-3/2-НОМГ, соответственно износ образца осуществлялся алмазным порошком дисперсностью 2-3 мкм. Площадь трения составляла  $1,57 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2$ .

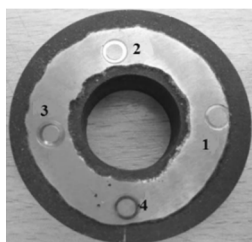


Рис. 1. Расположение зон трения:  
1 – начало наплавки; 4 – конец наплавки

**Результаты исследований и их анализ.** Для выявления и сравнения общей структуры образцов после наплавки на растровом электронном микроскопе были сделаны фотографии общего вида зон плазменной наплавки, представленные на рис. 2.

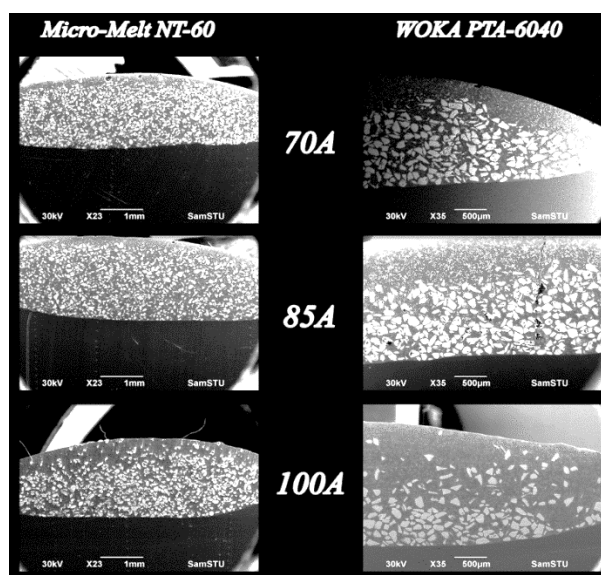


Рис.2. Структура наплавленных WOKA PTA-6040 и Micro-Melt NT-60 в зависимости от тока плазменной дуги

Видно, что дисперсность карбидов в наплавленном Micro-Melt NT-60 меняется слабо по сравнению с WOKA PTA-6040. Кроме того, с ростом тока плазменной дуги наблюдается седиментация карбидов, что наиболее заметно в наплавленном WOKA PTA-6040 из-за более крупных карбидов (см. рис. 1). Процесс седиментации подтверждается данными испытаний на локальный износ по высоте от верха зоны наплавки (табл. 3).

Таблица 3

**Величина износа WOKA PTA-6040 по высоте зоны наплавки**

Ток дуги, А	Верх зоны наплавки (отступ 500мкм)		Середина зоны наплавки (отступ 1000 мкм)		Низ зоны наплавки (отступ 1900мкм)	
	Средняя величина износа, мкм	Скорость износа мкм/час	Средняя величина износа, мкм	Скорость износа, мкм/час	Средняя величина износа, мкм	Скорость износа мкм/час
70	25	152	20	120	22	134
85	31	185	21	128	20	119
100	35	207	27	159	17	102

С ростом тока дуги величина износа возрастает, что обусловлено растворением и распадом карбидов вольфрама. При токах 85А и 100 А в верхней части наплавленного валика износ максимальный. В процессе наплавки в верхней части валика температура нагрева максимальна и распад карбидов здесь наибольший. Процесс седиментации также обедняет верхние слои зоны наплавки, где температура максимальна, а вязкость расплава минимальна. Граница зоны сплавления наплавленного материала с подложкой наиболее обогащена карбидами (рис.2), что соответствует минимальному износу в данной области.

Сравнительная характеристика средней величины износа наплавленных материалов представлена в табл. 4.

Таблица 4

**Сравнительная характеристика износостойкости WOKA PTA-6040 и Micro-Melt NT-60**

Глубина шлифа под зону износа 1000мкм						
	Ток дуги 70А		Ток дуги 85А		Ток дуги 100А	
Материал	Средняя величина износа, мкм	Скорость износа, мкм\час	Средняя величина износа, мкм	Скорость износа, мкм\час	Средняя величина износа, мкм	Скорость износа, мкм\час
WOKA PTA-6040	20	120	21	128	27	159
Micro-Melt NT-60	26	156	38	228	40	240

В обоих случаях с увеличением тока дуги средняя величина износа возрастает, но наиболее сильно это наблюдается для наплавленного покрытия *Micro-Melt NT-60*. Повышенный износ последнего может быть обусловлен не только меньшим размером карбидов, но и их твердостью. По результатам измерения микротвердости установлено, что твердость карбидов в наплавленном *WOKA PTA-6040* достигает 2000-2400 кг/мм<sup>2</sup>, в то время как в *Micro-Melt NT-60* ее величина не превышает 800 – 1200 кг/мм<sup>2</sup>. При этом за счет растворения карбидов твердость связи в *WOKA PTA-6040* составляет 700-900 кг/мм<sup>2</sup>, а в *Micro-Melt NT-60* 400-500 кг/мм<sup>2</sup>, что соизмеримо с твердостью стальной подложки в зоне сплавления.

**Выводы.** На основе проведенных исследований по плазменной порошковой наплавке композиционных покрытий *WOKA PTA-6040* и *Micro-Melt NT-60* фирмы *CARPENTER* установлено:

1. С ростом тока плазменной дуги от 70 до 100 А в процессе наплавки происходит седиментация карбидов к границе сплавления покрытия с подложкой. При этом наиболее выраженная седиментация карбидов наблюдается в наплавленном *WOKA PTA-6040* из-за большего размера карбидов и их веса. Это обуславливает неравномерный износ наплавленного слоя по его высоте.

2. Испытания на абразивный износ показали, что износостойкость наплавленного покрытия на основе *WOKA PTA-6040* выше, чем покрытия из *Micro-Melt NT-60* за счет более высокой твердости карбидов.

#### Литература

- [1] А.А. Паркин, С.С. Жаткин, Е.А. Минаков. Влияние структуры и свойств на износ покрытия Micro Melt NT-60 после плазменной порошковой наплавки. / Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2011. т. 13, №4(3). С. 847-852.
- [2] Е.А. Минаков, С.С. Жаткин, А.А. Паркин, О.С. Фураев, В.Г. Климов. Исследование локального износа покрытий Micro Melt NT-60 и Stellite 190W, полученных плазменной порошковой наплавкой. / XII международная научно-практическая конференция "Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в промышленности и экономике". 8-10 декабря 2011 г. Санкт-Петербург, Россия. - С.254-259.

## **ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC CONCEPTS OF PEASANT (FARM) ENTERPRISES' FUNCTIONING IN THE MODERN PERIOD OF DEVELOPMENT OF MARKET RELATIONS IN RUSSIA**

**Dolmatova L.G., Petrova I.A., Solomkina E.A. ©**

Novocherkassk State Ameliorative Academy

Russia

### **Abstract**

The article presents the analysis of the basic aspects of functioning and development of peasant (farm) enterprises that are an important and primary part of agricultural industry. Economic effectiveness of production in such enterprises is formed under the influence of many factors and conditions. Nowadays, under the influence of the market law and competition, the process of social and economic stratification of peasant (farm) enterprises happens, which has a great impact on operating profit and usage of allocated land.

**Keywords:** peasant (farm) enterprise, economic efficiency, agricultural industry, sustainable development, production, factors, market

### **Аннотация**

В статье изложены и проанализированы основные аспекты функционирования и развития крестьянских (фермерских) хозяйств, являющихся важнейшим первичным звеном аграрного производства. Экономическая эффективность производства в таких хозяйствах формируется под воздействием многих и разнообразных факторов и условий. На сегодняшний день под влиянием законов рынка и конкуренции происходит процесс социально-экономического расслоения крестьянских (фермерских) хозяйств, что оказывает существенное влияние на результаты хозяйственной деятельности и использование выделенных им земель.

**Ключевые слова:** крестьянское (фермерское) хозяйство, экономическая эффективность, сельскохозяйственное производство, устойчивое развитие, продукция, факторы, рынок.

Основная цель государственной аграрной политики страны - формирование модели устойчивого и эффективного развития сельского хозяйства, что является неременным условием для достижения аграрным сектором экономики задач, определенных Стратегией социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года.

Важную роль в развитии агропромышленного комплекса, решении социальных проблем села, обеспечении занятости и поддержании доходов сельского населения, самобытности культурного уклада сельских жителей играют организации малого и среднего предпринимательства, которые служат дополнительной резервной нишей развития аграрного сектора в целом, и тем самым способствуют поддержанию продовольственной безопасности регионов и страны в целом.

Согласно данным Российского Статистического Управления количество крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, занятых сельскохозяйственным

производством в России постоянно растёт, увеличивается и объём производимой ими валовой продукции (таблица 1) [1].

Таблица 1

**Динамика развития фермерского сектора**

Показатели	1995	2000	2005	2010
Число КФХ, тыс. шт.	280,1	261,7	257,4	304,6
Площадь предоставленных земельных участков КФХ, млн. га	12	15,3	19,2	41,3
Средний размер земельного участка КФХ, га	43	58	75	162,8
Объём валовой продукции сельского хозяйства, млрд. руб. (до 1998 г. -трн. руб.)	4	23,6	84,5	165,7

В сравнении с другими формами хозяйствования крестьянские (фермерские) хозяйства вносят посильный вклад в общий объём производимой продукции сельского хозяйства и её объёмы из года в год увеличиваются (таблица 2) [2].

Таблица 2

**Структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств, %**

Категории хозяйств	Годы			
	2008	2009	2010	2011
	%	%	%	%
Хозяйства всех категорий	100	100	100	100
Сельскохозяйственные организации	48,1	45,4	44,5	47,7
Хозяйства населения	43,4	47,1	48,4	43,4
Крестьянские (фермерские) хозяйства	8,5	7,5	7,1	8,9

Приведенные данные свидетельствуют, что, несмотря на неоднозначные характеристики роли и необходимости этой формы хозяйствования крестьянское (фермерское) хозяйство является важнейшим первичным звеном аграрного производства. Поэтому оно должно быть наиболее рациональной и эффективной формой хозяйствования на земле с точки зрения соответствия организации его производственной деятельности, особенностям аграрного производства. Именно в крестьянском (фермерском) хозяйстве в наибольшей мере должны учитываться специфические биологические, организационные и экономические факторы и процессы и, следовательно, создаваться максимально благоприятные условия для эффективного использования земли, растений и животных.

Экономическая эффективность производства в крестьянском хозяйстве формируется под воздействием многих и разнообразных факторов и условий. Все факторы экономической эффективности производства в крестьянском (фермерском) хозяйстве целесообразно классифицировать в трех основных аспектах: по ресурсам и затратам производства, по основным направлениям формирования экономической эффективности производства и по реализации этих направлений на различных уровнях хозяйствования.

К основным факторам эффективности производства в крестьянском (фермерском) хозяйстве можно отнести следующие:

— по ресурсам и затратам — трудоёмкость, землеёмкость, фондоёмкость, материалоёмкость;

— по основным направлениям формирования — технология, специализация и концентрация, организация труда, инновации и передовой опыт;

— по уровням хозяйствования — народнохозяйственный, отраслевой, внутрихозяйственный [3].

Сложность проблемы повышения экономической эффективности производства состоит в том, что эти факторы действуют не изолированно. В реальной действительности они взаимодействуют, теснейшим образом взаимообуславливая друг друга.

С одной стороны, повышение эффективности производства крестьянского хозяйства диктуется постоянным возрастанием потребностей рынка в продовольствии и сырье, усилением требований к качеству продукции, ограниченностью приращения некоторых видов производственных ресурсов, изменением стоимости факторов производства и т. д.

С другой стороны, на современном этапе развития общества расширяются возможности повышения экономической эффективности аграрного производства крестьянского хозяйства. Накопленный экономический потенциал, развитие науки и техники, активность крестьян, их опыт, а также возрастающая заинтересованность в высоких конечных результатах в условиях рыночных отношений позволяют наращивать производство продукции растениеводства и животноводства, снижать издержки и повышать прибыльность.

Прочной платформой для построения экономически эффективного, прибыльного предприятия является сбалансированное и рациональное соотношение оптимальной площади хозяйства, рабочей силы и материальной сферы. Кроме того, землепользование может считаться устойчивым, если в нём обеспечивается ресурсооборот – полное воспроизводство возобновляемых природных ресурсов.

На сегодняшний день под влиянием законов рынка и конкуренции происходит процесс социально-экономического расслоения крестьянских (фермерских) хозяйств, осуществляется их глубокая дифференциация по размерам обрабатываемой земли и результатам работы.

Анализ развития крестьянских хозяйств за последние годы показывает, что наиболее удачно и эффективно работают крестьянские (фермерские) хозяйства, у которых площадь земельного участка порядка 200-300 гектаров земли. Наиболее уязвимые в рыночных условиях оказались малоземельные крестьянские хозяйства, не обладающие достаточной материально-технической базой для эффективного ведения сельскохозяйственного производства и не объединившиеся для коллективного возделывания земель в едином севообороте. Очевидно, что мелкие размеры землепользования не позволяют применять современные высокопроизводительные агрегаты и обеспечивать наиболее рациональное использование земли в крестьянском (фермерском) хозяйстве.

Следовательно, в целях совершенствования структуры землепользования крестьянских (фермерских) хозяйств в качестве одного из направлений следует выделить достижение оптимальных размеров землепользования, учитывая то обстоятельство, что на размеры крестьянских хозяйств оказывают влияние природные, экономические, технические, и социальные факторы.

Важную роль в обеспечении устойчивости развития крестьянских (фермерских) хозяйств играет рационально сформированная в них отраслевая структура производства. На основе её происходит совершенствование внутрихозяйственной организации территории с учётом зон расположения хозяйств.

В условиях негарантированного и далеко нестабильного рынка сбыта фермерской продукции многоотраслевая модель фермерского хозяйства оказывается наиболее гибкой и экономически устойчивой. Подстраиваясь под конъюнктуру местного рынка, многие фермеры за счёт умелого комбинирования отраслевой структуры добиваются более эффективного сочетания основных и вспомогательных отраслей, повышая, таким образом, устойчивость семейного производства.

Особо следует подчеркнуть, что в крестьянских (фермерских) хозяйствах существует высокая зависимость технологии, специализации, результатов производства, а, следовательно, доходности от природных условий, их характера и сочетания. А это в свою очередь крайне ограничивает применение стандартных, шаблонных решений, приёмов и действий. Следовательно, производственный процесс (использование новых технологий), использование потенциала государственной поддержки, принятие квалифицированных решений в таких хозяйствах требует от человека высокого информационного уровня, обширных знаний, значительных затрат и творческой энергии, способности к оправданному риску.

Сдерживающим фактором развития крестьянских (фермерских) хозяйств является ограниченный доступ к инновационным технологиям. Применение инноваций в совокупности с такими факторами как высокая квалификация в сфере менеджмента, применение высокопродуктивных животных и высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур для фермерских хозяйств порой не доступны [4].

Одной из проблем для любого крестьянского (фермерского) хозяйства является реализации своей продукции. При этом основной причиной выступает не отсутствие спроса на сельскохозяйственную продукцию и продовольствие, а отсутствие действенной инфраструктуры сбыта. Поэтому фермер осенью вынужден продавать по себестоимости свою продукцию посредникам.

Данная проблема связана как с недостаточным развитием сбытовых структур, действующих в интересах производителей, так и инфраструктуры первичной переработки сельскохозяйственной продукции и инфраструктуры хранения и транспортировки.

В связи с этим необходимо дать возможность фермерам получить справедливую оплату за свой товар, чтобы не возникло ситуации, когда у крестьян закупаются продукты по низкой цене, а прибыль остается у посредников. А наличие современной и технически высоко оснащенной собственной базы хранения и складского хозяйства обуславливает возможность реализации сельскохозяйственной продукции в соответствии с возрастающим спросом.

Изучение зарубежного опыта показало, что в развитых странах мира фермерство основывается преимущественно на семейно-трудовом принципе организации и характеризуется высоким уровнем государственной поддержки, обеспечивающей условия для устойчивого развития малых форм хозяйствования в аграрной сфере. Поэтому в современной экономической ситуации достаточно важным является создание в каждом регионе Российской Федерации своей программы действенной экономической поддержки и государственного регулирования развития крестьянских (фермерских) хозяйств. Она должна включать комплекс организационно-экономических и социально-правовых мер, направленных на создание льготных условий для фермерских хозяйств по линии их инвестирования, кредитования, налогообложения, ценообразования и т.д. Такая поддержка должна носить четкий адресный характер и обеспечивать преимущества производителю наиболее необходимой для государства сельскохозяйственной продукции. В этом случае, возникает возможность наиболее полного использования всего имеющегося потенциала крестьянских (фермерских) хозяйств, совершенствование их внутрихозяйственной организации территории с учётом всех имеющихся ресурсов для стабильного повышения эффективности производства и рационального использования земельных ресурсов.

Учитывая выше сказанное, можно утверждать, что в современных условиях крестьянское (фермерское) хозяйство требуют не столько количественного роста, сколько качественных изменений и эффективного функционирования.

Повышение эффективности производства и рационального использования земельных ресурсов крестьянских (фермерских) хозяйств и в целом малых форм хозяйствования, а также их устойчивое развитие позволит увеличить долю обрабатываемых земель сельскохозяйственного назначения, увеличить объёмы сельскохозяйственного производства, повысить уровень жизни сельского населения, а также решить социально-экономические проблемы развития села, относящиеся к приоритетным целям развития АПК России.

#### Литература

- [1] Официальный сайт АККОР [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.akkor.ru](http://www.akkor.ru). (дата обращения 15.10.2013).
- [2] Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: [www.gks.ru](http://www.gks.ru). (дата обращения 15.10.2013).
- [3] Михайлюк, О. Н. Частно-фермерский хозяйственный уклад: проблемы и приоритеты развития / О. Н. Михайлюк // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, 2008. - № 9, с. 10.
- [4] Никитина А.А Основные факторы, препятствующие развитию фермерского движения / Сборник материалов VII-я Международная научная конференция «Актуальные вопросы современной экономической науки» - Липецк, 2011, С.78-79.

## WACHSTUM VON KIEFERNBESTÄNDEN NACH ART DER WALD IN VERSCHIEDENEN ARTEN VON WALDWACHSTUM

**Khlyustov V.K., Koreshkov N.V., Gemonov A.V. ©**

Russische Staatliche Agrar-Universität Moskau Landwirtschaftlichen  
Akademie nach K.A Timirjazeva, Russland

Die Begründung der Notwendigkeit von Standards auf der Grundlage der Standards verwendet werden, um Waldtypologie von einzelnen Waldtypen und Waldtypen Bedingungen für die Entwicklung von Alter-dimensionale Modelle der Dynamik des Wachstums in der durchschnittlichen Höhe und Produktivität der Kiefer bewegen steht natürlichen Ursprungs.

**Keywords:** Lagerindizes von Waldbeständen, Waldtypen, Modellierung der Dynamik des Alters, lesotipologicheskaja Skala.

Der Ständer ist durch verschiedene Parameter, von denen die Produktivität, die von vielen Faktoren abhängig ist. Einer der wichtigsten Umweltfaktoren sind die Standortbedingungen, die durch eine komplexe Vielfalt von klimatischen, Boden und geomorphologischen Bedingungen gekennzeichnet sind. Moderne Forstwirtschaft basiert auf den historischen Lehren der Arten von Wald-Plantagen, Waldtypen, von GF vorgeschlagen wurden Morozov [3], V.N Sukachyov [6], die Art der Waldzustand E.V Alekseev [1], P.S Pogrebnjak [4] usw. Eine Reihe von miteinander verbundenen und voneinander abhängigen ökologischen Faktoren, die Wachstum und Produktivität von Waldbeständen. In Russland Skala wurde von M.M Orlov, leihen sie von einem deutschen Förster Adam Shvappaha und A.R Vargas de Bedemara. Derzeit sind die Besteuerung Praktiken universal Tabellen Ertragsklassen MM Orlov. Es sollte angemerkt werden, dass das Ausmaß M.M Orlova unvollkommen. Wert -Klasse ist die grundlegende Einheit der Einstufung in entsprechenden Tabellen des Wachstums, die eine bedingte Indikator spiegelt nicht die Vielfalt des Alters, vertikal, horizontal, und die Artenzusammensetzung der Waldbestände und die Energie von Wachstum verschiedener Baumarten und die ökologische Nische. In diesem Zusammenhang müssen die vorhandenen Tabellen Schlaganfall Wachstum Klassifizierung entwickelt nicht enthalten ökologische Basis. Der Wald Art genauer charakterisiert die Wald Flur Bedingungen, und damit - und die Dynamik des Waldes Indizes steht mit dem Alter [7]. Wald steuerlichen Vorschriften durch I Waldtypologie Basis erstellt, stellen insbesondere Wachstumskurs Kiefer steht im Kontext der einzelnen Waldtypen und Waldtypen Bedingungen. Derzeit ist die wissenschaftliche Gemeinschaft, in der Meinung, dass die Art und Weise der Ausarbeitung Vorschriften über Wald Besteuerung Ertragsklassen unvollkommen ist bestätigt. Mehr in den 1980er Jahren geprägt, das Problem der Übersetzung Normen mit Grundlage für Umwelt (Boden und typologischen) immer noch nicht gelöst. Praktische Umsetzung der Aufgabe wird im Wesentlichen durch die Qualität der Wald Besteuerung Tabellen Beurteilung der forstlichen Ressourcen in bestimmten Regionen bestimmt. Das Problem unter Berücksichtigung ist eng mit der Notwendigkeit von Waldressourcen auf eine detaillierte Studie über das Wachstum und die Produktivität der Forstindustrie im Zusammenhang steht der Waldkiefer in der Region Tver. Die durchschnittliche Höhe des Standfußes ist das wichtigste Taxation Indikator für den Zustand als Ganzes Stand und Boden -Boden- Standortbedingungen. Identifizierung von Mustern des Wachstums Kiefer steht auf einer durchschnittlichen Höhe von über einzelne Arten von Wäldern wurde durch multiple Regressionsgleichung Wachstum Funktion Korsun - Back man durchgeführt, darunter zusammen mit dem Alter und der Fülle der Dummy-Variablen. Die Anzahl von Dummy-Variablen mit einer Reihe von Wald in einer einzigen Diagonalmatrix Offset binären Variablen [2] verbunden sind.

**Die Matrix der binären Variablen beschreiben Waldtypen in den Wald / Sub Wald unterschiedlichem Grad der Feuchtigkeit**

Der Wald-Typ in den Wäldern (A1-A5 \ (B2-B5)	Blockieren Dummies			
	X1	X2	X3	X4
KP	0/0	0/0	0/0	0/-
KD	1/1	0/0	0/0	0/-
KF	0/-	1/-	0/-	0/-
SK	0/0	0/1	1/0	0/-
KH	0/0	0/0	0/1	1/-

*Hinweis:* KP - Kiefernholz-Preiselbeere, KD - Kiefer-dolgomoshnik, KF- Kiefer-Flechten, SK - sphagnum Kiefer, KH -Kiefer-Heidelbeere

Die Kombination der Werte von Dummy-Variablen mit den Daten des Alters und erlaubt einen vollständigen Satz von unabhängigen Variablen bilden und eine multiple Regression der Altersdynamik der durchschnittlichen Höhen.

In den Wäldern:

$$H_{cp} = \exp(2,4017 - 0,2782X1 - 0,0511X2 - 0,5214X3 + 0,015X4 - 2,4955 \cdot \ln(A) + 1,1068 \cdot \ln(A)^2 - 0,1132 \cdot \ln(A)^3 + 0,1753 \cdot \ln(\Pi)) \quad (1)$$

$R^2 = 0,907$ ;  $t_{0,05} = 2$ ;  $F = 9308,1$  при  $P < 0,05$

$$H_{cp} = \exp(0,4756 - 0,2158X1 - 0,4552X2 + 0,0109X3 - 1,1550 \cdot \ln(A) + 0,8761 \cdot \ln(A)^2 - 0,1189 \cdot \ln(A)^3 + 0,0027 \cdot \ln(A)^4 + 0,1644 \cdot \ln(\Pi)) \quad (2)$$

$R^2 = 0,901$ ;  $t_{0,05} = 2$ ;  $F = 22194,2$  при  $P < 0,05$

Die Koeffizienten der Bestimmung ( $R^2$ ) gleich 0,907 und 0,901 zeigt, dass mehr als neunzig Prozent der Fälle entwickelt Muster (1, 2) auf die tatsächlichen Veränderungen in der durchschnittlichen Höhe von Kovarianz entspricht - Vollständigkeit und Alter, sind in das Modell aufgenommen. Alle numerischen Koeffizienten der Gleichungen von Bedeutung sind, wie durch die Werte des Student Tests an den fünf Prozent Signifikanzniveau, die mehr als zwei waren belegt. Die Werte der F- Fisher -Test zeigen auch die Zuverlässigkeit der Modelle, da die Bedeutung der F- Test war niedriger als die Werte der F- Test an der fünf Prozent Signifikanzniveau.

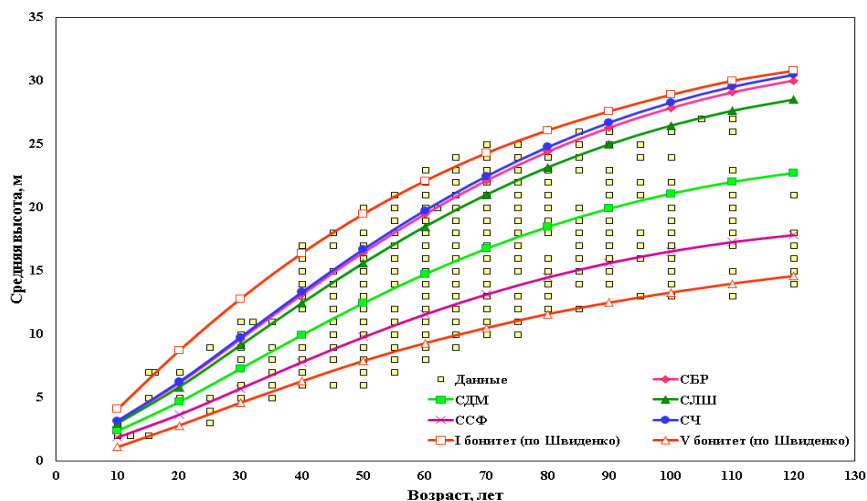


Abbildung 1. Waldtypologie Wachstumskurven Fortschritt auf einer durchschnittlichen Höhe von geschlossenen reine Kiefer steht auf Waldtypen in den Wäldern von unterschiedlichem Grad der Hydratation

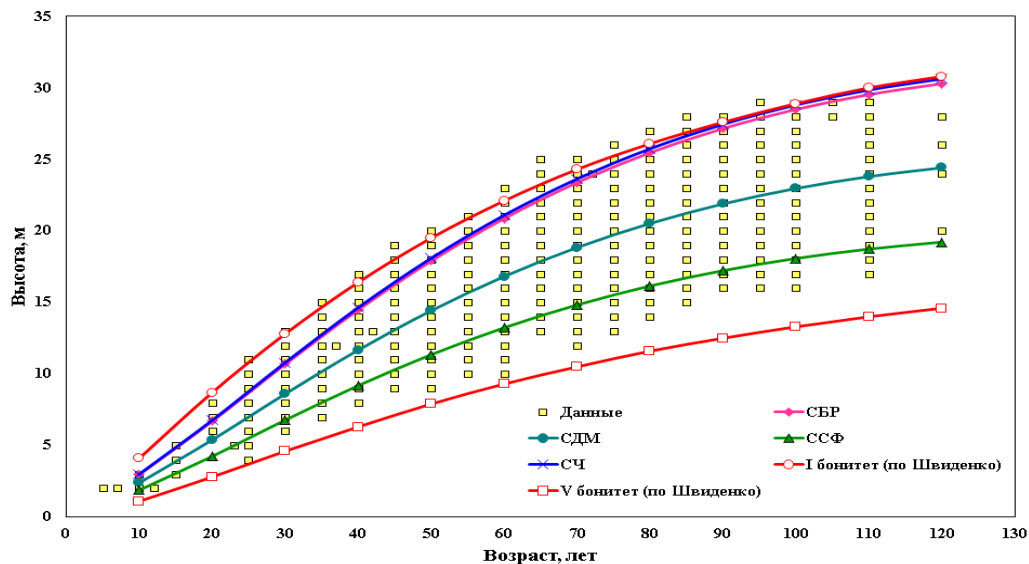


Abbildung 2. Wald T Wachstumskurven Fortschritt auf einer durchschnittlichen Höhe von geschlossenen reine Kiefer steht auf Waldtypen in unterschiedlichem Grad der Feuchtigkeit Sub Wald

Die resultierenden Kurven Wachstum die auf einer Höhe von einem vollständig fit in den Bereich der ursprünglichen Daten, die die Zuverlässigkeit der entwickelten Modelle anzeigt. Die günstigsten Bedingungen für das Wachstum der Kiefer in den Wäldern und Sub Wald Tver Region in der Heidelbeere Wald Art beobachtet, und die ungünstigste - im Torfmoos, die mit den biologischen Eigenschaften der untersuchten Arten, die eine negative Konstante Staunässe des Bodens trägt zugeordnet ist. Die Zuverlässigkeit der entwickelten Modelle wurden durch Vergleich der erhaltenen Waldtypen Kurven mit den Kurven der altersspezifischen Dynamik der durchschnittlichen Höhe der ersten und fünften Ertragsklassen validiert, nach der Tabelle von normaler Wachstumsverlauf Kiefernbeständen, zusammengestellt unter der Leitung von A.Z Shvidenko (2008). Taxationen Marge ist ein wichtiger Indikator für das Gesamtvolumen von Stammholz. Um Tabellen des Wachstums Konsummuster der durchschnittlichen Wald Indizes mit dem Alter in den Reihen der natürlichen Baumbestände kompilieren. Die Aktie kann separat für tote Teile des Baumes Stand definiert werden. Wachsender Teil der Reserve Waldbestände sollte vom Standard-Modell auf der durchschnittlichen Höhe der Lager, das Eigenkapital in den Felsen und die Vollständigkeit der Form bestimmt werden:

$$M = \exp(-0,3716 + 1,1879 \cdot \ln H + 0,0391 \cdot (\ln H)^2 + 0,9999 \cdot \ln t + 0,9999 \cdot \ln t) \quad (3)$$

In Übereinstimmung mit dieser Aufgabe auf der Grundlage des Standardmodells der Aktie (3), sowie Modelle der altersbedingten Dynamik der durchschnittlichen Höhen der Ständer (1, 2) wurden durch Regression der Lager mit dem Alter ändern in das Netz der geschlossenen Kiefer erhalten steht auf Waldtypen in den Wäldern und Sub Wald unterschiedlichem Grad der Feuchtigkeit.

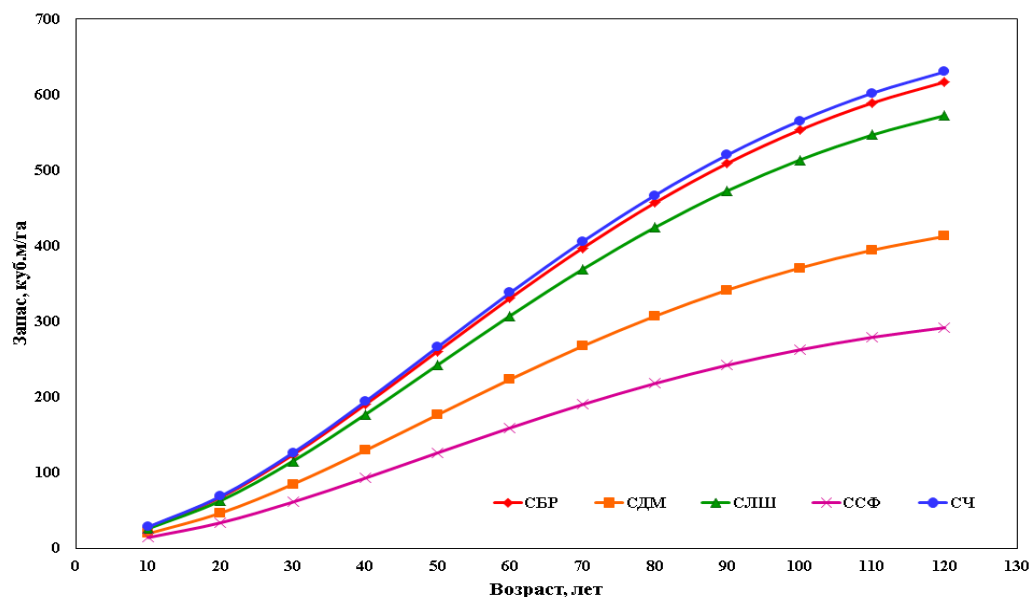


Abbildung 3. Wachstum des Netzes an einer Börse von geschlossenem Kiefer steht auf Waldtypen in den Wäldern von unterschiedlichem Grad der Hydratation

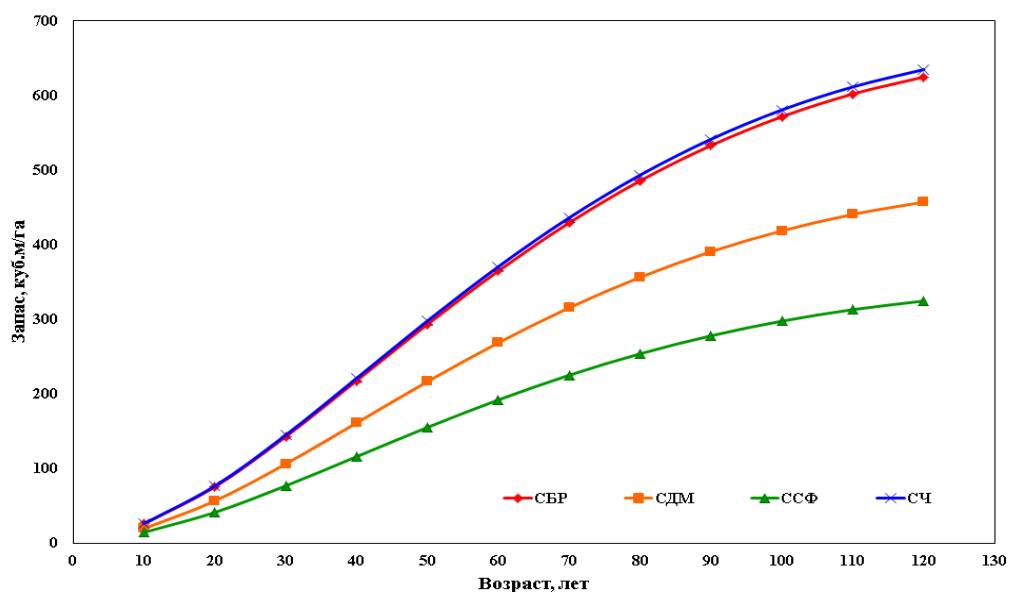


Abbildung 4. Wachstum des Netzes an einer Börse vom geschlossenem Kiefer steht auf Waldtypen in unterschiedlichem Grad der Feuchtigkeit Sub Wald

Beim Vergleich der Regressionsgeraden zeigte zuvor beobachteten Muster der Einfluss auf die Produktivität des Waldes Typ.

Analyse der Kurven des Wachstums Fortschritt über den Bestand der nett Serien Kiefer steht auf Waldtypen in verschiedenen Waldtypen Bedingungen kann die Änderung Waldtypen Wachstumskurven Wachstum Fortschritt über die Börse je nach trophischen Ebene zu markieren. Um die Gültigkeit des offenbarten Gesetzes beurteilen wurden durch Regression der produktivsten Waldtypen in den Wäldern und Sub Wald Tver Region ausgewählt.

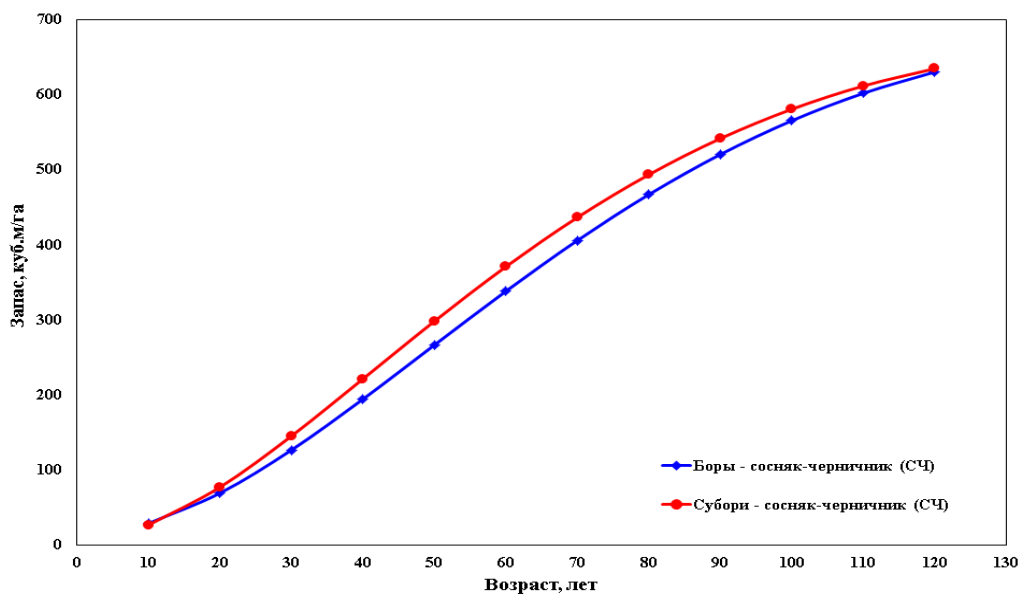


Abbildung 5. Wachstum des Netzes an einer Börse vom geschlossenen Kiefer steht in den produktivsten Waldtypen in verschiedenen Waldtypen Bedingungen

**Schlussfolgerungen:** Zunächst Kiefer steht Tver Region erhielt eine Mode  $\rightarrow$  Waldtypen und Ausmaß des Wachstums Fortschritt auf einer durchschnittlichen Höhe und Produktivität von Waldtypen in den Wäldern und Sub Wald unterschiedlichem Grad der Feuchtigkeit, die  $\rightarrow$  in Bezug auf ökologische Nischen schätzen die Naturgesetze der Bildung nicht nur von den Baumkronen zu ermöglichen, aber und alle anderen Komponenten der Waldökosysteme und Waldpark. Die entwickelten statistischen Modellen für das Wachstum und Fortschritt ihrer graphischen Interpretation Anlass zur Überarbeitung der bestehenden Wald steuerrechtlichen Vorschriften, die auf der Grundlage von gezogen, und der Übergang zu den Umweltstandards von Waldbeständen Inventar von Waldtypen Klassifizierung zusammengestellt.

#### Bibliographie

- [1] Alekseev, EV Grundbegriffe der waldbaulichen Typologie / EV Alexeev. - Kiew, 1927. - 24 sec.
- [2] Draper, N., Smith, H. Applied Regression Analysis. - M: Statistics, 1973. - 392 p.
- [3] Morozov, GF Lehren über die Arten von Pflanzungen. Fav. Works / GF Morozov - Forstwirtschaft, 1971. - T. 2. - 236 p.

## OPTIMIZATION OF SOME ELEMENTS OF CULTIVATION TECHNOLOGY IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Nizamov R.M., Ziganshin R.B., Suleymanov S.R., Zyabbarov A.N. ©

Kazan State Agrarian University  
Russia

### Abstract

The article presents the results of research of influence on productivity of hybrids of sunflower of various seeding rate in conditions of the Republic of Tatarstan. It is found that the optimal seeding rate of sunflower for oilseeds in soil-climatic conditions of the Republic of Tatarstan is 60000 viable seeds on 1 hectare.

**Keywords:** sunflower, seeding rate, yield capacity, hybrids.

### Аннотация

В статье приводятся результаты исследований по влиянию на продуктивность гибридов подсолнечника различных норм высева в условиях Республики Татарстан. Установлено, что оптимальной нормой высева подсолнечника на маслосемена в почвенно-климатических условиях Республики Татарстана является 60 тыс. шт. всхожих семян на 1 га.

**Ключевые слова:** подсолнечник, норма высева, урожайность, структура урожая, гибриды.

Российской Федерации на долю подсолнечника приходится около 80% площади посева всех масличных культур. Широкое распространение этой культуры обусловлено большим содержанием жира (48...55%) и белка (20...23%) в семенах, широким ассортиментом продукции, вырабатываемой из его семян [1, 2].

В свою очередь расширению посевных площадей подсолнечника способствует довольно высокая рентабельность его возделывания, что связано с широким спросом на масличное сырье, как в России, так и за рубежом.

Тем не менее, для успешного расширения производства подсолнечника на маслосемена в Республике Татарстан, необходимо детально разработать технологию его возделывания, отвечающую всем требованиям произрастания этой культуры. Одним из немаловажных вопросов при возделывании подсолнечника является густота его посевов, на что было уделено внимание на наших исследованиях, проведенных на опытных полях ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет» на серых лесных почвах Предкамья.

В опытах возделывались гибриды Джаззи и Казио. Закладка полевых опытов осуществлялась в соответствии с существующими указаниями [3]. Все наблюдения, учеты и анализы проводили по общепринятым методикам.

Минеральные удобрения вносились из расчета получения 20 ц/га маслосемян подсолнечника.

Фенологические наблюдения, подсчет густоты стояния растений, определение структуры урожая в образцах проводили по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [4]. Влажность зерна, лузжистость и масса 1000 семян определены согласно ГОСТ Р52325-2005 [5].

Основными элементами структуры урожая подсолнечника являются количество корзинок на 1 га посева и масса семян с одной корзинки. Масса семян с одной корзинки, в свою очередь зависит от диаметра корзинки и количества семян в одной корзинке [6]. Определение структуры урожая подсолнечника позволило установить некоторые общие зависимости, характерные для гибридов Джаззи и Казио. Увеличение нормы высева с 50 до 90 тыс. всхожих семян на 1 га приводило к некоторому увеличению высоты растений, вместе с тем диаметр корзинки заметно уменьшался. Количество корзинок на 1 гектаре посева соответствовало густоте стояния растений

перед уборкой и возрастало с 43 тыс. при норме высева 50 тыс. шт/га до 73 тыс. при норме высева 90 тыс. шт/га у гибрида Джаззи и с 42 тыс. при норме высева 50 тыс. до 71 тыс. при норме высева 90 тыс. всхожих семян на 1 га у гибрида Казио.

Масса семян с одной корзинки закономерно уменьшалась с 34 до 25 г и с 23 до 19 г соответственно по гибридам по мере увеличения количества корзинок, вызванного повышением норм высева.

Количество семян с одной корзинки также закономерно снижалось с 941 штук при норме высева 50 тыс. всхожих семян на 1 га до 588 при норме высева 90 тыс. на 1 га у гибрида Джаззи и с 868 штук при норме высева 50 тыс. до 512 при норме высева 90 тыс. шт/га у гибрида Казио.

Определенной четкой закономерности влияния норм высева на лужистость нами не обнаружено, хотя отмечается тенденция к некоторому снижению этого показателя с увеличением нормы высева с 50 до 70 тыс. всхожих семян на 1 га, а затем, при дальнейшем загущении, снова наблюдается повышение. Важным элементом структуры урожая и продуктивности посевов является количество нормально развитых и хорошо выполненных семян в корзинке. В среднем за годы исследований количество пустых семян колебалось в пределах 20-30% и несколько повышалось с увеличением нормы высева.

Максимальная биологическая урожайность обоих гибридов подсолнечника была получена при норме высева 60 тыс. всхожих семян на 1 га – 18,7 ц с 1 га у гибрида Джаззи и 13,7 ц с га у гибрида Казио, близкая по величине урожайность получена при норме высева 70 тыс. – 18,3 ц/га и 13,3 ц/га соответственно по гибридам. Как снижение нормы высева, так и повышение ее до 80-90 тыс. ведет к значительному снижению урожайности. Данные учета биологической урожайности подтверждаются результатами учета хозяйственной урожайности.

Урожайность семян подсолнечника в опытах в значительной мере определялась влиянием изучаемых факторов, а также комплексом гидротермических условий в годы проведения опытов (табл.).

Таблица

**Урожайность семян гибридов подсолнечника в зависимости от норм высева по годам исследований, ц/га**

Норма высева, тыс. шт/га	Годы				Средняя	
	2009		2010			
	гибрид Джаззи	гибрид Казио	гибрид Джаззи	гибрид Казио	гибрид Джаззи	гибрид Казио
50	14,8	15,7	11,1	9,3	13,0	12,0
60	15,9	17,4	14,8	11,8	15,4	14,7
70	17,6	18,6	14,2	11,4	15,9	14,7
80	17,6	18,2	13,0	8,9	15,3	13,4
90	16,1	17,1	12,1	8,0	14,1	12,4
НСР <sub>05</sub>	1,2	1,3	1,0	1,1		

Лучшие условия для вегетации исследуемых гибридов подсолнечника сложились в 2009 г. А 2010 год характеризовался дефицитом влаги, начиная с мая месяца по август, что привело к изреживанным всходам, недостатку влаги во время вегетационного периода.

Вместе с тем, ради справедливости необходимо отметить, что гибрид Джаззи отличается большей засухоустойчивостью, поскольку в острозасушливом 2010 году снижение урожайности у данного гибрида была не столь высока (на 20-25%) по сравнению с гибридом Казио (на 50-68%).

С увеличением нормы высева с 50 до 60-70 тыс. всхожих семян на 1 га урожайность семян возрастала до 15,9 ц/га у гибрида Джаззи и до 14,7 ц/га у гибрида Казио. Дальнейшее повышение нормы высева до 80 тыс. всхожих семян на 1 га не вело к росту урожайности или даже снижало его. Повышение нормы высева до 90 тыс. всхожих семян на 1 га вело к закономерному снижению урожайности семян, что можно объяснить снижением таких показателей структуры урожая, как диаметр корзинки, масса семян с одной корзинки, масса 1000 семян в результате загущения и усиления конкуренции за основные жизненные факторы.

По результатам двухгодичных исследований можно сделать вывод, что для формирования оптимальной густоты стояния растений и получения высоких урожаев маслосемян

подсолнечника в условиях Республики Татарстан, рекомендуется высевать данную культуру с нормой 60 тыс. шт. всхожих семян на 1 га.

#### Литература

- [1] Карпова, Л.В. Оценка сортов и гибридов подсолнечника на скороспелость и продуктивность в условиях Среднего Поволжья / Л.В. Карпова // Нива Поволжья. – 2008. №3(8). – С. 22-27.
- [2] Низамов Р.М. Состояние и перспективы производства растительных масел в Приволжском Федеральном округе / Низамов Р.М., Мифтахов А.Д. // Вестник Саратовского ГАУ. 2007. – №1. – С. 49-51.
- [3] Доспехов, Б. А. Методика опытного дела / Б. А. Доспехов. – М., 1985. – 351 с.
- [4] Методические указания Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. – М., 1985. – 53 с.
- [5] ГОСТ Р 52325-2005 Семена сельскохозяйственных растений. Сортные и посевные качества. – М.: Стандартинформ, 2005. – 19 с.
- [6] Низамов, Р.М. Продуктивность подсолнечника в зависимости от норм посева в условиях Республики Татарстан / Низамов Р.М., Сагдиев Р.С. // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2011. Т. 19. № 1. С. 144-146.

## IMPROVING THE TECHNOLOGY AND PRODUCTS FOR CLEANING AND PROCESSING OF SLURRY FROM LIVESTOCK BUILDINGS

Schigapov I.I. ©

The Technological institute-the branch of the Ulyanovsk state academy of agriculture  
the name of P.A.Stolypina»

Russia

#### Abstract

Agricultural enterprises specializing in livestock, are constantly faced with the problem of harvesting, transporting and processing of manure. Especially often deal with this in enterprises where the number of animals per unit area is higher than average. All it requires is a rational approach to the use of new techniques based on spiral-screw mechanisms that allow a 45% reduction in resource costs for cleaning and removal of manure. All units are fully developed comply with the requirements of environmental protection, easy to maintain and reliable in operation. and fully comply with the requirements of environmental.

**Keywords:** manure, processing, spiral, bubble aerators, technology, biological treatment

#### Аннотация

Сельскохозяйственные предприятия, специализирующиеся на животноводстве, постоянно сталкиваются с проблемой уборки, транспортировки и переработки навоза. Особенно часто приходится сталкиваться с этим на предприятиях, где количество голов скота на единицу площади выше среднего показателя. Все это требует рационального подхода к применению новых технических средств на базе спирально-винтовых механизмов, которые позволяют на 45% сократить затраты ресурсов на уборку и удаления навоза. Все разработанные установки полностью соответствуют требованиям охраны окружающей среды, просты в обслуживании и надежны в эксплуатации. и полностью удовлетворяют требованиям по охране окружающей.

**Ключевые слова:** навоз, переработка, спираль, барботажные аэраторы, технология, биологическая очистка.

В настоящее время на животноводческих фермах определились основные направления технологического процесса уборки и транспортировки навоза, которые рассчитаны на применение для транспортирования навоза механических и автоматизированных средств. Применение этих средств помогает существенно сократить общие затраты на хранение навоза, а также предотвращает загрязнение подземных вод.

Разработка перспективных машинных технологий предусматривает системный подход к выбору и оптимизации методов и средств технологического процесса.

Технологический процесс производства включает следующие операции:

- уборка навоза из стойл;
- доставку полужидкого навоза на площадку мобильными средствами;
- устройства для забора навоза пониженной влажности с заданной глубины навозохранилища;
- разделение навоза на твердую и жидкую фракции
- биологическая очистка животноводческих и промышленных сточных вод [1].

В настоящее время одним из направлений исследования филиала ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. А.П. Столыпина» с основной тематикой «Механика жидких и сыпучих материалов в спирально-винтовых устройствах» является перемещение (транспортирование и перекачка) высоковязких и высокоплотных (плотностью более 1400 кг/м<sup>3</sup>) загрязненных с посторонними примесями (размерами 30...100мм) жидкостей, в том числе жидкий и полужидкий навоз, помет и другие. Следует отметить ещё один немаловажный фактор - постоянно изменяющиеся параметры физико-механических свойств навоза, которые требуют, достаточно кардинально, конструктивные параметры (и их оформление) и режимы работы и средств механизации.

Предполагается, что все технологические операции выполняются вращающейся в кожухе (трубе) или желобе спиралью. Навозная масса перемещается спиралью в любом направлении: горизонтальное, наклонное, вертикальное и пространственное [11,12,13].

Основным рабочим органом для выполнения всех операций технологической линии является спиральный винт (рис. 1).

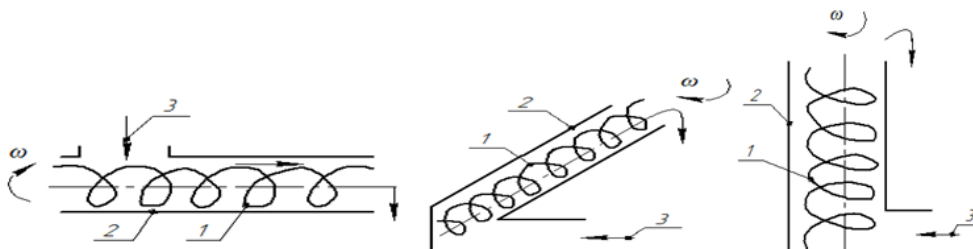


Рис.1. Общие схемы рабочих органов : 1- спираль; 2- кожух (труба); 3- материал

Параметры спирально-винтовых рабочих органов созданных и проведенных исследований научной школой:

- материал для перемещения (или перекачка): сыпучий, жидкий, полужидкий (загрязненный включениями, посторонними);-длина (L) трассы перемещения по горизонтальной и пологонаклонной направлениям – 70м;-производительность (W) 0...20 т/ч;-высота подъема (H) 0...10 м;-диаметр (D<sub>к</sub>) кожуха (трубы), 20...100 мм;-диаметр научный (d<sub>н</sub>), 15...90 мм;-диаметр проволоки (δ), 2...8 мм;-шаг винтовой линии (S), 15...90 мм;-частота вращения спирали (n), 0...12000 мин<sup>-1</sup>;-масса 1м длины спирали при δ=8мм (ст.65) г, 1,2 кг.

В связи с этим нами были разработаны устройство для зачистки стойл и кормовых проходов принципиальная схема устройства спирально-винтового рабочего органа для уборки и зачистки стойл [3,5] животных и кормовых проходов помещения приведены на рис. 2.

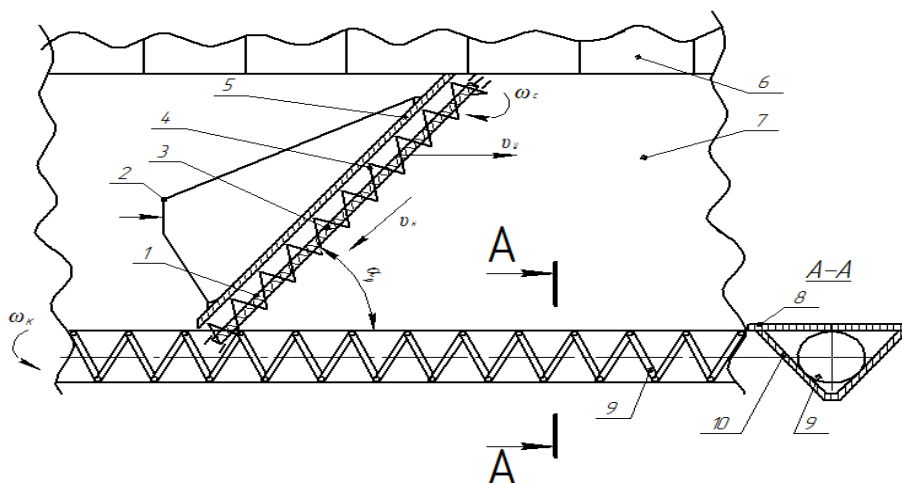


Рис. 2. Схема компоновки устройства : 1-труба; 2- рамка для передвижения устройства,  $v_y$ ; 3-спираль внутренний; 4-спираль рабочий; 5-отражатель; 6-кормушка; 7-стойла; 8-решетка; 9- спираль продольного канала; 10- обшивка канала (желоба)

**Рабочий процесс:** Скотник посредством рамки 2 передвигает устройство вдоль кормушек 6 ко стойле 7 со скоростью  $v_y$ .

Винтовая поверхность спирали 4 перемещает навоз из стойла 7 в сторону продольного канала 10 к спирали 9 со скоростью  $v_n$ , при этом должна обеспечиваться условие  $v_n > v_y$ . Рабочая спираль 4 приводится во вращательное движение  $\omega_r$ , продольная спираль канала (желоба)  $\omega_k$ . Расположение рабочей спирали 4 в стойле 7 регулируется углом  $\varepsilon_p$  в зависимости от физико-механических свойств навоза и состояния поверхности стоил. Продольный канал 10 предполагает монтирование в него транспортирующего рабочего органа 9 (рис.3), размещенные в продольном и поперечном навозных каналов, стенки которых выполнены с чередующимися между собой продольными полосами из антифрикционного материала и бетона. Навозные каналы имеют в поперечном сечении треугольную форму и закрыты сверху решетками 8.

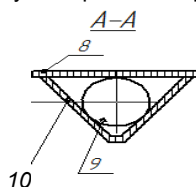


Рис. 3. Продольный канал

Устройство работает следующим образом. Жидкий и полужидкий навоз через решетки 8 попадает в навозный канал где захватывается рабочим органом 9 и перемещается. Отсутствие в предлагаемом устройстве промежуточных соединений типа муфта и кожухов значительно упрощает конструкцию и не создает дополнительного сопротивления перемещению навоза[16]. Применение рабочего органа в виде гибкого цилиндрического винта снижает металлоемкость устройства. При пуске рабочего органа происходит его упругая деформация в виде направлений от привода противоположному концу, который снижает пусковой момент. Такие деформации периодически возникают в течении процесса удаления навоза, так же способствуя уменьшению энергоемкости. Треугольная форма поперечного сечения канала, закрытого решеткой, обеспечивает полную зачистку канала. Применение в устройстве подвешенного рабочего органа, не касающегося дна и стенок канала и имеющего возможность перемещаться вдоль дна канала позволяет удалять навоз из навозных каналов, при этом в связи с тем, что навозохранилище находится на пониженном месте по отношению к помещениям коровников,

жидкий навоз выпускается самотеком (мы предлагаем использовать устройства со спирально-винтовыми рабочими органами) или навоз может быть перемещен тележкой в навозохранилище.

В настоящее время навозохранилища переполнены, в основном они не убираются примерно 8 лет, поэтому сверху образовывается корка из твердого навоза толщиной 1...3 м. Технических средств для выгрузки такого варианта навозной массы не существует. Для решения данной проблемы нами рекомендуется использование спирально-винтовых рабочих органов, представляющих из себя в общем виде вращающуюся в кожухе (трубе, канале) пружину с шагом винтовой линии примерно равным диаметру пружины. Длина пружины может находиться в пределах 1...100 м, диаметр кожуха 10... 100 мм, частота вращения пружины до 350 мин<sup>-1</sup>. Для выкачки навозной жижи из навозохранилища рабочая пружина помещается в полиэтиленовый кожух и устанавливается согласно (рис. 4), угол наклона кожуха может находиться в пределах 45...90°, или может поднимать жижу и в вертикальном положении.

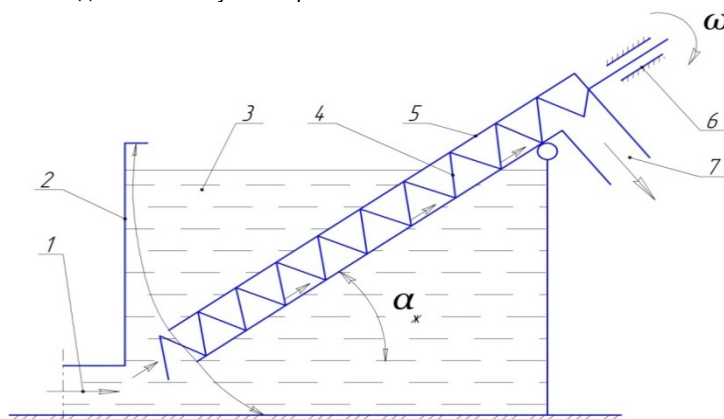


Рис. 4. Принципиальная схема насосного варианта пружинного транспортера: 1 – вход пульпы в колодец; 2 - колодец; 3 - жижа; 4 - пружина; 5 - полиэтиленовый кожух; 6 – приводное устройство; 7 – лоток

С учетом конкретной ситуации и с целью выгрузки жижи из самого навозохранилища из под твердой фракции навоза рабочий орган монтируется по пологонаклонной трассе (рис. 5).

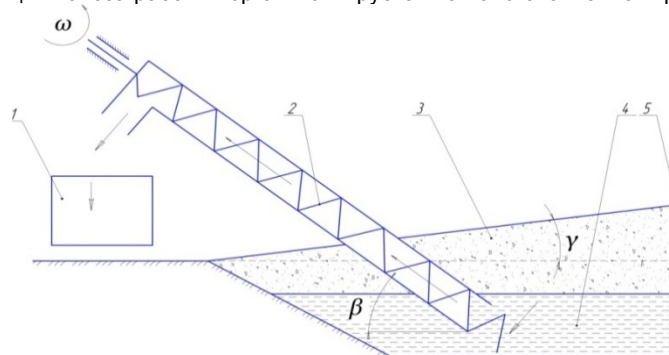


Рис. 5. Схема выгрузки жижи из навозохранилища: 1 – транспортное средство (емкость), 2 – насос пружинный; 3 - твердая фракция навоза; 4 - жижа; 5 - обваловка земляная

Далее навоз подается в центрифугу (рис. 6), где производится отжим жидкого навоза на сухую составляющую и жидкую [1,2]. Возможно использование центрифуги производительностью 20 или 30 кубических метров в час. На центрифугах впервые используется спирально винтовые механизмы вместо рабочих органов [5,6,7]. Для получения желаемой степени отжима устанавливаются спираль с определенным размером шага пружины. На производительность

работы центрифуги влияют: размер выбранной ячейки спирали[16,18], содержание сухих веществ, температуры окружающей среды, сроков хранения навоза.

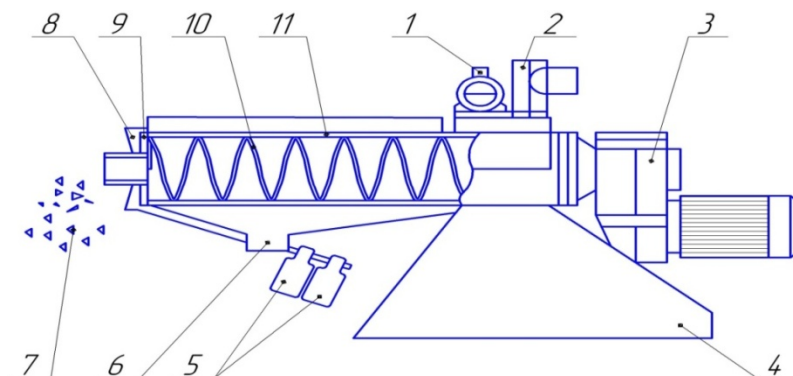


Рис. 6. Центрифуга для переработке навоза свинокомплексов и коровников.

1-осциллятор;2- загрузочный желоб;3- редукторный двигатель;4-опора;  
5- противовесы;6-выход жидкости;7- твердая фракция;8- регулятор выхода;9-насадка;  
10-спираль;11-кожух спирально винтовой

После разделения навоза сухая часть подается на подстилку в коровник а сточные воды (моча) проходят биологическую очистку . Очистка сточных вод животноводческих предприятий является очень актуальной проблемой. В нашей стране только несколько крупнейших предприятий используют очистные сооружения, но анализы показывают, что и после обработки показатели загрязнения далеки от норм, регулируемых СанПиН по очистке сточных вод с животноводческих ферм. Для решения этой проблемы в Технологическом институте разработаны устройство для очистки навозных стоков на фракции, представленное на (рис.7.и рис.8). Устройство для разделения навоза на фракции отличается тем, что в качестве выгрузного приспособления используется спирально-винтовой механизм. А с целью повышения производительности и рециркуляции жидкой фракции устройство снабжено аэрационной колонной. Стоки животноводческих ферм поступают в устройство для разделения навоза на фракции через подводящий патрубок. В камере смешения стоки перемешиваются с помощью спирально-винтового устройства и обогащаются кислородом для развития активного ила от аэрационной колонны через перфорированное дно. Осветленная жидкая фракция через перфорацию перегородки вытесняется из камеры смешения в аэрационную зону, очищается во взвешенном слое и по отводящему патрубку поступает для дальнейшей очистки и фильтрации. Твердая фракция с помощью спирально-винтового устройства перемещается горизонтально вдоль камеры смешения, затем вертикальным спирально-винтовым устройством выгружается через разгрузочный лоток для дальнейшего использования. Непрерывная рециркуляция жидкой фракции обеспечивается аэратором, исходные навозные стоки эжектируются, далее сточная вода подается во вторую ступень (рис. 8).Эффективность процесса очистки в аэротенках зависит от состава и свойства навозосодержащих стоков. Аэробные процессы в аэротенках протекают при подаче в обрабатываемый сток достаточного количества кислорода, необходимого для жизнедеятельности аэробных групп микроорганизмов. Насыщение кислородом воздуха происходит пневматическим или механическим путем. В результате естественного размножения микроорганизмов-минерализаторов и сорбирующей способности активного ила его количество в аэротенках все время возрастает.

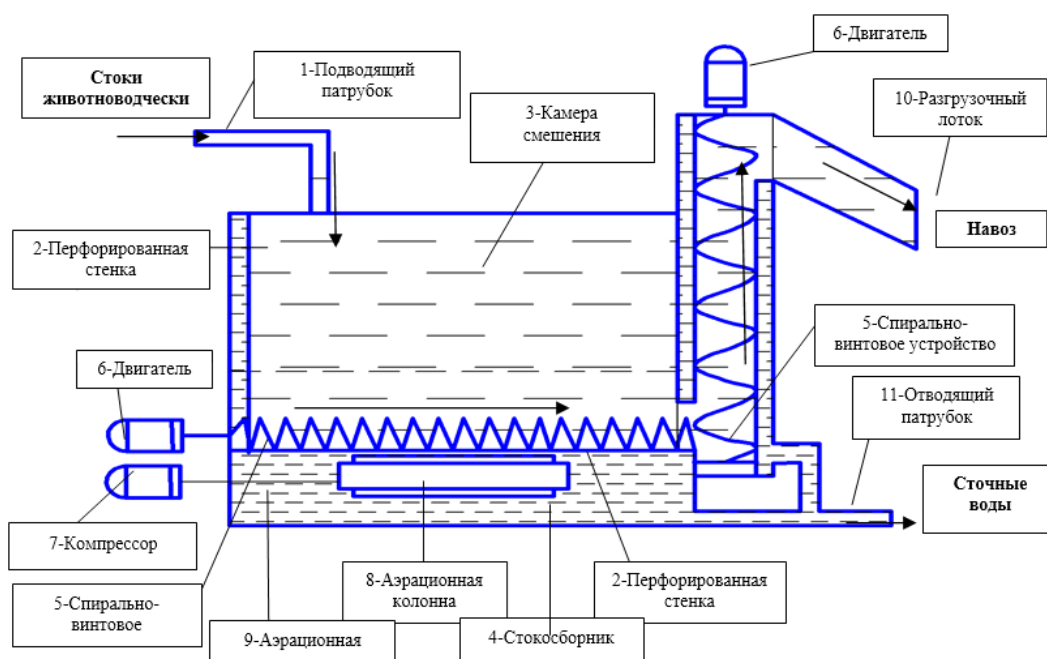


Рис. 7. Устройство для разделения навоза на фракции 1 ступень

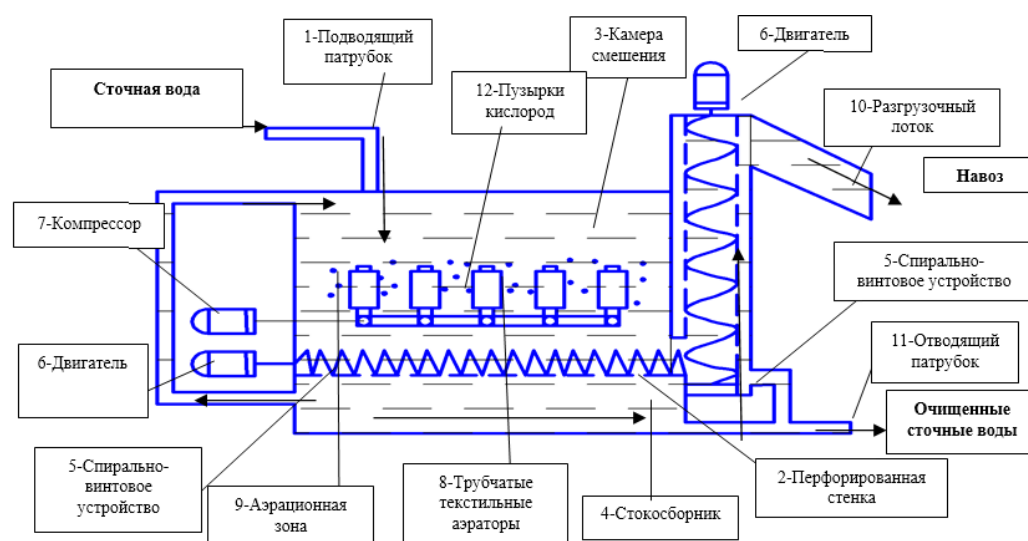


Рис. 8. Устройство для разделения навоза на фракции 2 ступень

Обработанная вода вместе с активным илом поступает во вторичный отстойник, где происходит их разделение. Часть осевшего активного ила возвращается в аэротенки для повторного использования. Излишек ила тормозит процесс очистки вследствие ухудшения кислородного режима в аэротенках, поэтому избыточную часть его непрерывно удаляют.

Конструктивно аэротенки могут объединяться с первичными или вторичными отстойниками[15]. На сегодняшний день нами предложены новые разработки для очистки вод от стоков животноводческих ферм, который вызывает большой интерес. Считается, что биологическая очистка – наиболее надежный и эффективный метод обеззараживания навозосодержащих стоков, с целью устранения вышеуказанных и других недостатков, нами были проведены работы по созданию новых аэрационных систем, в результате которых были созданы барботажные аэраторы которые применяются в устройстве для разделения навоза на фракции., в связи с этим наиболее эффективным способом очистки сточных вод животноводческих предприятий является, использование трубчатых текстильных барботажных аэраторов (рис. 9.) [1,2]



Рис. 9. Трубчатый текстильный барботажный аэратор:

1 - диспергирующий слой аэратора; 2 - опорная труба; 3 - отверстия; 4 - структура намотки

При использовании трубчатых текстильных аэраторов [4] полностью отпадает необходимость в засыпных фракциях, т.к. сам процесс насыщения кислородом осуществляется за счет прохождения ее через слоисто-каркасную намотку аэратора. Наши аэраторы обеспечивает возможность получения мелкопузырчатой массы воздушного потока, то есть создания равномерной мелкопузырчатой аэрации, размеры пузырьков воздуха должны быть на выходе из диспергирующего слоя минимальны и одинаковы 1-2 мм в диаметре, что позволяет, увеличить поверхность взаимодействия активного ила со стоками, а также исключения застойных зон под аэраторами, то есть дополнительный их барботаж, который получается за счёт формирования спиралевидной структуры намотки [3,4] диспергирующего слоя аэратора (Рис.10).



Рис. 10. Внешний вид аэратора спиралевидной структуры намотки

Поскольку главная задача диспергирующих слоев аэраторов это обеспечение формирования постоянного потока пузырьков воздуха минимального размера, а также создание требуемой скорости подачи воздуха в сточные воды, то весьма актуальным становится вопрос о пористости и проницаемости материалов, из которых изготавливаются диспергирующие слои аэраторов. Так как проникновение воздуха сквозь твёрдое тело (пористую перегородку) может происходить по трещинам и порам.

Подставляя в данную формулу требуемые значения параметров замкнутой, спиралевидной (сотовых) намоток можно определить теоретическое значение объёмной плотности структуры намотки, а, следовательно, и её пористости [6,7,8].

Проведённые в лаборатории Технологического института исследования различных видов намоток диспергирующего слоя аэратора позволили определить оптимальную структуру, обеспечивающую повышенный барботаж, перемешивание сточных вод, при наименьших затратах электроэнергии.

Также мы определились в выборе барботеров и доказали, что аэрация с применением трубчатых текстильных аэраторов выгоднее, чем аэрация с помощью фильтросов. При этом полностью исключается промывка аэраторов, и, следовательно, все затраты, связанные с этим процессом, т.к. очистка фильтровальных элементов обеспечивается либо заменой чехлов грубой очистки, либо отмоткой 2-3-х наиболее загрязнённых слоев намотки аэратора [9,10,14]. Конструкция аэратора обеспечивает лёгкость их замены и сводит затраты на эксплуатацию к минимуму. Доступ обеспечен к любому элементу фильтра, что невозможно в засыпных фильтрах. Заданная скорость и производительность обеспечивается установкой расчетного числа элементов трубчатых текстильных фильтров на сборный коллектор и может изменяться в широких пределах, что обеспечивает в аэротенке оптимальный режим обогащения стоков кислородом воздуха. Содержание кислорода в воде возросло до 7,6 мг/л, а затраты электроэнергии на подачу воздуха сократились на 30%, при этом себестоимость очистки одного кубометра воды ниже на 15% по сравнению с другими фильтрами. Производственные сравнительные испытания различных видов аэраторов были проведены на устройствах для разделения навоза на фракции в течение шести месяцев их работы. Данные результатов экспериментов сведены в (табл. 1).

Таблица 1

#### Секция аэротенка с барботажными аэраторами

№ п/п	Дата отбора проб	После первичного отстаивания, мг/дм <sup>3</sup>	Вход сточной воды в аэротенк, мг/дм <sup>3</sup>	Выход сточной воды из аэротенка, мг/дм <sup>3</sup>
1	29.04.12	11,7	10,2	0,17

#### Секция фильтросов с полимерной структурой

2	29.04.12	11,7	10,2	6,82
---	----------	------	------	------

#### Выводы

1. Предложенная технология позволяет повысить эффективность проведения НИОКР и поиска конструктивных решений при совершенствовании технологии и технических средств для уборки и удаления навоза из животноводческих помещений.

2. Полученные экспериментальные и теоретических исследований являются основой для разработки и проектирования новых технических средств для уборки и удаления навоза из животноводческих помещений.

3. Разработаны новые мобильные установки для уборки и удаления навоза в животноводческих фермах с применением спирально-винтовых механизмов, что позволяет значительно сократить затраты и полностью удовлетворить требования по охране окружающей среды от загрязнений.

4. Применение трубчатых барботажных аэраторов в системах очистки сточных вод обеспечивает значительное снижение энергозатрат, за счёт специальной структуры диспергирующего слоя фильтросных труб.

5. Барботажные аэраторы обеспечивают улучшение качества очистки сточных вод при отсутствии потерь воздуха, улучшение седиментационных характеристик активного ила, и снижению себестоимости очистки одного кубического метра стоков до 15%.

6. Мелкопузырчатая аэрация возможна только в пузырьковом режиме выхода воздуха из диспергирующего слоя аэратора. полностью исключить явления «пробоя» (вследствие самовосстановления расположения витков намотки нитей при их раздвижении), что способствует значительному снижению энергозатрат, а следовательно себестоимости очистки 1м<sup>3</sup> стоков;

#### Литература

- [1] Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И. Сравнительный анализ использования фильтровальных перегородок плоских и трубчатых текстильных фильтров. Вестник УГСХА №2. Ульяновск, 2011. С. 123-126.
- [2] Шигапов И.И., Губейдуллин Х.Х., Кинетика процесса переноса воздуха при очистке сточных вод молочных ферм. Сельский механизатор. 2012. №4. С. 29.
- [3] Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И., Кологреев В.А., Чумакова Н.В., Кадырова А.М., Минвалиев Р.Н. Спирально-винтовые механизмы для очистки животноводческих комплексов. Аграрная наука. 2012. № 10. С. 28-30.
- [4] Патент РФ № 120644 Аэратор трубчатый / Губейдуллин Харис Халеуллович (RU), Шигапов Ильяс Исхакович (RU), Кадырова Алеся Мансуровна (RU) опубл. 27.09.2012 г., Бюл. № 27.
- [5] Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И., Кадырова А.М., Хафизов М.Р., Минвалиев Р.Н. Совершенствование технологии и технических средств для очистки сточных вод на животноводческих фермах. Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2012. № 07. С. 51-55.
- [6] Шигапов И.И. Разработка и исследование процесса формирования структур намоток пористых перегородок трубчатых текстильных фильтров: Дис. ... канд. техн. наук: Москва, 2005
- [7] Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И., Кологреев В.А., Чумакова Н.В. Трубчатые текстильные фильтры для очистки молока. Сельский механизатор. 2011. № 1. С. 28-29.
- [8] Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И., Кологреев В.А., Чумакова Н.В. Ультразвуковая очистка и обеззараживание молока. Сельский механизатор. 2011. № 12. С. 24-25.
- [9] Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И. Фильтры для очистки молока. Естественные и технические науки. 2010. № 4. С. 414-417.
- [10] Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И., Бояркина М.А., Чумакова Н.В., Кологреев В.А. Трубчатый барботажный аэратор. Сельский механизатор. 2011. № 4. С. 26-27.
- [11] Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И., Чумакова Н.В., Кологреев В.А. Обработка воды ультрафиолетом. Сельский механизатор. 2011. № 9. С. 30-31.
- [12] Губейдуллин Х.Х., Артемьев В.Г., Воронина М.В., Шигапов И.И. Конструирование, изготовление и использование пружин различного назначения. Монография. Технологический институт-филиал ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». – Димитровград.: 2012. – 233 с.
- [13] Патент РФ № 114045 Мотальный механизм / Губейдуллин Харис Халеуллович (RU), Шигапов Ильяс Исхакович (RU) опубл. 10.03.2012 г., Бюл. № 13.
- [14] Патент РФ № 105187 Устройство фильтрации пищевых жидкостей, преимущественно молока / Губейдуллин Харис Халеуллович (RU), Шигапов Ильяс Исхакович (RU) опубл. 27.09.2012 г.
- [15] Шигапов И.И., Кадырова А.М. Очистка сточных вод на животноводческих фермах. Журнал «Аграрная наука». 2012. №6. С. 30-32.
- [16] Шигапов И.И., Кадырова А.М. Новые технологии и оборудование для переработки навоза свиного комплекса, коровников и птицефабрик. Журнал «Естественные и технические науки, №4» Изд-во «Спутник +», г. Москва, 2012г. с. 362-366.
- [17] Шигапов И.И., Артемьев В.Г., Кадырова А.М. Спирально-винтовые транспортеры для уборки навоза. Журнал «Сельский механизатор» №10, М.: 2012. С. 22-24.
- [18] Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И., Кологреев В.А., Чумакова Н.В. Очистка сточных вод ультрафиолетом и ультразвуком в животноводческих комплексах. Журнал Аграрная наука. 2012. №10. С. 28-32

## CLINICAL IMPLICATIONS OF BOVINE VIRAL DIARRHOEA IN BREEDING ENTERPRISES OF THE URAL REGION

Shilova E.N., Vyalykh I.V. ©

The Ural State Scientific Research Institute of the Veterinary Medicine

Russia

### Abstract

Data of revelation of virus diarrhea persistent-infected newborn calves and calves and cows infected with virus diarrhea by horizontal method are presented. The peculiarities of revelation of clinical features of cows and calves are defined. This infection in farms of Ural region is characterized by low integrity of growers of bovine cattle. There is also embryonic mortality of cows and prenatal pathologies.

**Keywords:** virus diarrhea, bovine cattle, persistent infection, embryonic mortality.

### Аннотация

Представлены данные как по выявлению персистентно-инфицированных вирусной диареей новорожденных телят, так и по выявлению телок и коров, заразившихся вирусной диареей горизонтальным способом. Описаны особенности проявления клинических признаков у инфицированных коров и телят. Данная инфекция в хозяйствах Уральского региона характеризуется низкой сохранностью молодняка крупного рогатого скота, также регистрируется эмбриональная смертность у коров и внутриутробные патологии.

**Ключевые слова:** вирусная диарея, крупный рогатый скот, персистентная инфекция, эмбриональная смертность.

Клиническое проявление вирусной диареи крупного рогатого скота достаточно разнообразно. Возбудитель данной инфекции существует в виде двух биотипов: цитопатогенного и нецитопатогенного [2]. Нейцитопатогенный биотип не вызывает деструкцию культур клеток при культивировании. При этом он преобладает в природе и, фактически, имеет наибольшее эпизоотологическое значение. Он вызывает трансплацентарную инфекцию и иммуносупрессию при острых постнатальных формах инфекции. В отличие от него, цитопатогенные штаммы не могут вызывать персистентную инфекцию.

Нами впервые в Уральском регионе проведены широкомасштабные исследования с использованием твердофазного ИФА с выявлением антигена вирусной диареи р80. Использовали диагностические наборы IDEXX (США). Исследованы новорожденные телята до выпойки молозива, получены новые данные по наличию в стадах персистентно инфицированных (PI) животных. Выделен нецитопатогенный биотип возбудителя вирусной диареи на культуре клеток MDBK.

### Материалы и методы.

Работа выполнялась на базе лаборатории вирусных инфекций и Ветеринарного лабораторно-диагностического центра Уральского НИВИ. Применяли серологические исследования, вирусологические, молекулярно-биологические методы исследования, проводили статистическую обработку. Всего исследовано 120 образцов крови и 167 образцов парных сывороток.

Серологические исследования проводили согласно ГОСТ 257755-91 "Методы лабораторной диагностики вирусной диареи – болезни слизистых крупного рогатого скота"

Специфический иммунитет к возбудителю вирусной диареи оценивали реакцией непрямой гемагглютинации (РНГА) с антигенами инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи-болезни слизистых. Постановку реакции, учет и интерпретацию полученных данных проводили согласно инструкции каждого из наборов, рекомендованных фирмой-производителем, утвержденной в установленном порядке.

Использовали «Набор диагностикумов для серологической диагностики вирусной диареи-болезни слизистых крупного рогатого скота методом непрямой гемагглютинации (РНГА)» (ООО «Агровет», г. Москва).

Для выявления вируса ВД КРС проводили исследования сыворотки крови телят, не получавших молозива.

На первом этапе проводили иммуноферментный анализ для выявления антигенов данного возбудителя. На втором этапе подтверждали наличие инфекционного вируса ВД. Для этого проводили выделение вируса в культуре клеток MDBK.

Сыворотку крови для исследования брали от новорожденных телят до выпойки молозива. Исследование сывороток на наличие антигена р80 возбудителя вирусной диареи крупного рогатого скота проводили ТФ ИФА согласно инструкции по применению набора «Bovine Viral Diarrhoea Virus (BVDV) Antigen Test Kit/Serum Plus» (IDEXX Laboratories, Inc, США). Образцы сыворотки, положительные в ТФ ИФА, использовали для выделения вируса.

После введения исследуемых образцов сыворотки в культуру при микроскопических исследованиях монослоя клеток MDBK в течение 7 суток не было выявлено признаков цитопатических изменений. В последующем культуральную жидкость с первого пассажа вносили во флаконы со свежей культурой клеток. В общей сложности по каждому исследованному образцу проводили по 3 слепых пассажа. При этом на протяжении всех исследований при микроскопировании не наблюдали признаков развития ЦПД в монослое клеток MDBK. В культуральной жидкости, полученной из контрольных образцов культуры клеток, антигены не выявлены.

Достоверность результатов подтверждали путем статистической обработки и определения различий средних значений с помощью критерия Стьюдента. Результаты считали достоверными при  $P < 0,05$ . Для обработки полученных данных использовали программу Microsoft Excel, входящую в пакет программ Microsoft Office Pro.

#### **Результаты исследования.**

Для выявления животных-носителей возбудителя вирусной диареи в стаде было детально обследовано 17 сельскохозяйственных предприятий из 10 городских и муниципальных образований региона. Исследования были направлены как на выявление телят, которые получили вирус ВД внутриутробно (PI-телят, персистентно-инфицированных телят) методом обнаружения антигена возбудителя в крови новорожденных до выпойки молозива, так и на выявление телок и коров, заразившихся вирусной диареей горизонтальным способом.

Установлено, что персистентная инфекция ВД выявлена у телят в 2-х сельскохозяйственных предприятиях (11,8% от обследованных) с поголовьем более 2000 гол., дойного стада более 1000 гол., продуктивностью более 7500 кг. на фуражную корову. Инфицированность телят возбудителем вирусной диареи составила, в среднем, 8,8-9% от числа исследованных. Телят, показавших положительный результат можно считать персистентно инфицированными, такие телята представляют собой источник возбудителя для остальных животных в стаде.

При исследовании парных проб сывороток прирост титра антител к вирусу ВД выявили в 5-ти (29,4%) обследованных предприятий. Исследование 100% племенных быков разной селекции показало отрицательные результаты на носительство возбудителя ВД.

После введения исследуемых образцов сыворотки от животных, позитивных в ИФА-АГ в культуру МДБК, при микроскопических исследованиях монослоя клеток в течение 7 суток не было выявлено признаков цитопатических изменений и был выделен нецитопатогенный штамм возбудителя вирусной диареи.

В предприятиях, где были выявлены телята – персистентно инфицированные вирусом ВД, строго соблюдалась ветеринарно-санитарные требования, правила выпойки молозива высокой плотности, телочки содержались индивидуально в клетках до 2-х месячного возраста. Установлено, что в таких стадах отход телят, включая падеж, вынужденный и санитарный убой за отчетный период составил, в среднем, 15%. Этот показатель варьировался в разных отделениях от 14,82% до 16,3%. Основная причина отхода была связана с *Past. multocida*, *Manh. haemolytica*, *E.coli*, *Mycoplasma ssp.*, а также с возбудителем ротавирусной инфекции крупного рогатого скота. У телят в неблагополучных по ВД стадах также отмечены дефекты внутриутробного развития, связанные с микрофтальмией (недоразвитием глазного яблока), врожденными уродствами (признаки похожи на эпилепсию, заячья губа) до 60% от количества нежизнеспособных телят.

Описано действие возбудителя вирусной диареи на задержку постовуляторного роста прогестерона, что оказывает влияние на оплодотворяемость и развитие и сохранность эмбриона.

Результаты исследований показывают, что при продуктивности 7500-8000 кг молока независимо от лактаций уровень эмбриональной смертности в благополучных стадах не превышает 8,0% [1]. В неблагополучном по вирусной диарее стаде уровень скрытых аборт в первые 30-45 дн. стельности составляет, в среднем, 17-20%, что свидетельствует об осеменении животных с внеклеточной вирусемией.

Таким образом, в предприятиях Уральского региона отмечены признаки персистентной инфекции ВД, проявляющейся низкой сохранностью молодняка крупного рогатого скота, а также регистрируется эмбриональная смертность у коров и внутриутробные патологии.

#### **Литература**

- [1] Ряпосова М.В. Эхография высокопродуктивных коров в ранние сроки стельности//М.В.Ряпосова, И.А.Шкуратова, О.И.Зоузолкова, И.В.Степанов//Ж.Ветеринария – 2013. - №6. – С.36-39.  
[2] Deregt D. Bovine viral diarrhea virus: biotypes and disease/ D. Deregt, K.G. Loewe//Can. Vet. J. – 1995. - 36(6). – P. 371–378.

## **SYSTEMATIC APPROACH TO THE IMPLEMENTATION OF INNOVATION AND INVESTMENT POLICY IN RUSSIA**

**Dudin M.N.<sup>1</sup>, Lyasnikov N.V.<sup>2</sup>®**

<sup>1-2</sup>Russian Academy of Entrepreneurship

Russia

### **Abstract**

The economy of sustainable development objects is considered as elements of the national economy in which the ecology, economy, technology and society – are not different areas of knowledge and practice, and are closely interrelated, interdependent, intersubmission subsystem of the whole. This article discusses the problems of implementation of innovation and investment policy of the Russian Federation addressed to the system approach.

**Keywords:** innovation, system approach, system innovation, national innovation system, economic growth.

### **Аннотация**

В экономике устойчивого развития объекты рассматриваются как элементы системы национальной экономики, в которой экология, экономика, технология и социум – это не различные области знаний и практика, а тесно взаимосвязанные, взаимозависимые, взаимоподчиненные подсистемы единого целого. В данной статье рассматриваются проблемы реализации инновационно-инвестиционной политики РФ с позиций системного подхода.

**Ключевые слова:** инновации, системный подход, инновационная система, национальная инновационная система, экономический рост.

Исследование социально-экономической системы как объекта трансформационных преобразований позволяет сформировать с учетом современных требований к динамично изменяющейся внешней среды, базирующейся на динамике социально-экономических систем в период преобразований, методологию прогнозирования кризисных циклов в их развитии. Для любой системы в целом характерно: наличие структурных элементов; целостное, взаимодополняющее и взаимовыгодное построение этих элементов; целенаправленность функционирования всей структуры [1].

Таким образом, социально-экономическая система – это целенаправленная совокупность взаимосвязанных между собой социальных и экономических элементов системы, которые образуют достаточно устойчивую целостность, любое экономическое или социальное действие в которой всегда влечет за собой сопряженные с ними последствия.

На современном уровне развития науки понятия «система» и «системный подход» уже завоевали статус общенаучных. Применительно к обозначенной исследовательской тематике под системой понимается совокупность функционально соотнесенных элементов, определяющих ее

назначение и находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство. Акцент на целостность и интегративность свойств объектов (в т. ч. объектов экономики), сделанный в определении системы как комплекса взаимодействующих элементов, и явился основой его широкого распространения. Ибо в настоящее время, при переходе к концепции устойчивого развития в экономической науке на передний план выдвигается изучение совместного действия частей в составе целого, когда начинается теоретическое освоение таких объектов, природа которых не допускает игнорирования эффектов взаимодействия их элементов, а именно элементов природной, социальной среды. В случае, когда особый акцент сделан не на том, что целое состоит из частей, а на том, что поведение и свойства целого определяются взаимодействием его частей, что целое состоит из взаимодействующих частей, понятие «система» может являться синтетическим взглядом на мир, что отвечает требованиям перехода к экономике устойчивого развития.

Новое мировоззрение в русле устойчивого развития вырабатывается на основе принципиально другой модели связей биосферы и человека. Все блоки системы рассматриваются как ее подсистемы, где действует общий системный принцип – принцип иерархии и соподчинения [2].

Согласно традиционным подходам к процессам развития социально-экономических систем, факторы трансформации можно разделить на эндогенные и экзогенные. Мощные внешние воздействия и эндогенные силы порождают в социально-экономической системе состояние «напряженности», бесконечный процесс изменения и развития. В качестве эндогенных факторов развития системы могут быть рассмотрены:

- динамика развития;
- наличие конкурентоспособных элементов;
- наличие сильных и слабых элементов;
- устойчивость (неустойчивость развития) и др.;
- появление новых направлений развития внутри самой системы;
- открытие новых ресурсов;
- открытие существенных технологических и структурных сдвигов в национальной и региональной экономике.

К экзогенным факторам, влияющим на развитие социально-экономических систем относятся:

- глобальные экологические и природные катаклизмы;
- экономические кризисы и потрясения, имеющие для страны или ее региона тяжелые последствия, вплоть до утери традиционных связей, рынков, источников инвестиций и т. д.

В качестве экзогенных факторов могут также рассматриваться: специфика трансформационных процессов, способы координации, частично структурная политика.

Экономику РФ можно рассматривать с позиций системного подхода. Рассмотрим основные факторы, влияющие на развитие социально-экономического положения РФ на современном этапе.

Российская экономика в 2012 г. находилась под влиянием двух основных факторов. С одной стороны, сохранение кризисных тенденций в глобальной хозяйственной системе обусловило высокую волатильность товарных и финансовых рынков и спровоцировало дискуссии о необходимости в очередной раз готовиться к гипотетической «второй волне глобального кризиса». С другой стороны, окончание электорального периода в России поставило перед экономикой страны трудные задачи, связанные с выполнением взятых в предвыборный период обязательств. В результате неопределенность перспектив развития российской экономики существенно возросла, а выход на устойчивые темпы экономического роста стал еще более проблематичным.

Главными причинами уязвимости российской экономики от внешних факторов, как и в предшествующие годы, являются высокая степень зависимости экспортных доходов от мировых цен на сырье и слабость национального финансового рынка. Доля продукции нефтегазового комплекса в совокупном объеме экспорта в 2011-2012 гг. превысила 65% по сравнению с 61,7% в докризисном 2007 г. Ситуация в финансовой сфере несколько улучшилась по сравнению с докризисным периодом за счет сокращения удельного веса краткосрочных валютных обязательств российских компаний. Однако на состояние фондовых рынков решающее влияние по-прежнему оказывают инвесторы (в т.ч. иностранные), ориентированные на реализацию краткосрочных стратегий. В этих условиях временные улучшения мировой конъюнктуры положительно сказываются на состоянии российской экономики и порождают всплески оптимизма, как у рыночных субъектов, так и у лиц, ответственных за проведение экономической политики.

Напротив, снижение мировых цен на сырье и падение мировых фондовых рынков крайне болезненно отражается на России, подрывая перспективы роста и налоговую базу бюджета.

Процесс трансформации следует понимать как одно из временных состояний развития социально-экономических систем, сменяющих стабильное развитие. Это одновременно и есть состояние динамики, которое сменяет постепенную эволюцию и может выступать в двух основных формах: революционной и реформаторской (т. е. в виде определенных социально-экономических реформ), являющихся адекватной реакцией на периодически возникающие объективные процессы трансформации.

Инновационная политика в современной экономике является стержневой основой перспективной экономической политики и важнейшим инструментом реализации инвестиционной стратегии государства. Инновации не могут осуществляться вне инвестиций. Речь идет об интегрированной системе инвестирования инновационных процессов на основе реализации прогрессивной инновационно-инвестиционной политики, активизирующей инновации и реализующей системные инструменты модернизации экономики, на базе фундаментальных положений экономической науки и активизации внутренних и внешних факторов социально-экономического развития нашей страны и мировой экономики [3].

Государственная инновационно-инвестиционная политика – это комплексная реализация стратегических приоритетов инвестирования инновационного развития экономики на макроуровне, в секторах и регионах, сбалансированного с интеллектуальным потенциалом и производственными ресурсами на базе знаний и инноваций для достижения долгосрочных социально-экономических целей и задач воспроизводства высококачественного основного капитала и накопления национального богатства путем обоснования целевого прогноза научно-технологического развития и применения комплексной методологии разработки национальных программ, инвестиционных и инновационных проектов и программ, в системном единстве с рыночными экономическими механизмами формирования благоприятного инвестиционного климата и государственного стимулирования инвестиционных процессов [4].

Государство определяет структуру национальной инновационной системы и прогрессивные формы развития рыночных институтов и фондового рынка для трансформации финансовых средств в инвестиции и формирования современной инвестиционной и инновационной инфраструктуры, обеспечивающих реализацию механизмов рыночной инновационно-инвестиционной деятельности в регионах, в секторах производства и социальной сферы, в корпоративных организациях и компаниях и других хозяйствующих субъектах.

Национальная инновационная система может быть определена как «набор отдельных институтов, которые совместно и индивидуально вносят вклад в развитие и распространение новых технологий и которые образуют структуру (рамки), внутри которых правительства формируют и применяют политики для того, чтобы влиять на инновационный процесс. По существу это система взаимосвязанных институтов для создания, хранения и передачи знаний, умений которые определяют новые технологии» [5].

Формирование НИС в России началось со вступления в силу 15 августа 2009 года Федерального закона Российской Федерации № 217-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности». Закон призван решить проблему коммерциализации разработок с привлечением малого бизнеса и позволяет бюджетным научным учреждениям в качестве вклада в уставные капиталы таких хозяйственных обществ вносить право использования результатов интеллектуальной деятельности.

В рамках НИС государство формирует и осуществляет политику с целью достижения и поддержания высокого уровня конкурентоспособности и эффективности экономики страны. Основные конкурентные преимущества России связаны с высококвалифицированными специалистами в области НИОКР, богатыми запасами природных ресурсов, развитой системой образования, сохранением передовых позиций в отдельных направлениях фундаментальных исследований. Указанные преимущества и должны определять ключевые направления международной специализации страны в инновационных процессах, среди которых: активное кооперационное взаимодействие крупных отечественных научно-производственных структур с мировыми лидерами высоких технологий; производство продукции высокого качества или промежуточных изделий; проектно-конструкторские работы, формирование принципиальной идеи

продукта, маркетинговые исследования; проведение фундаментальных исследований, подготовка научно-технических кадров [6].

В России уже есть места, где очень сильно развит научно-технический потенциал, который будет служить опорой в формировании НИС. Это те же Томск, Дубна или Зеленоград. В Дубне, например, создана особая экономическая зона. Там уже миллиард долларов вложен в технопарки, уже есть научные традиции.

В настоящее время очевидно, что Россия стремиться стать одним из мировых лидеров особенно в научной и технологической сферах. На многих выше приведенных примерах, в частности Сколково, мы видим, что у России есть большое количество предпосылок. Многого необходимо сделать, однако по данным Национального научного фонда США структура научно-исследовательского сектора РФ продолжает соответствовать мировым стандартам.

Ключевыми факторами успеха являются, согласно докладу ООН, высокий уровень образования и квалификацию рабочей силы, большой интеллектуальный потенциал, научная инфраструктура.

Как видно, только в последние годы столь значимый человеческий и технологический потенциал стал реализовываться в России. Хотя Россия и продолжает отставать от развитых стран по доле затрат на исследования и разработки в ВВП, но определенные положительные тенденции уже просматриваются в последние годы. Практическая ориентация российских исследований выражается в том, что Россия среди стран «восьмерки» тратит на НИОКР наибольшую долю затрат.

В настоящее время преждевременно говорить о том, что национальная инновационная система в РФ работает как слаженный механизм, так как эта область стала предметом всеобщего интереса не так давно и результаты работы мы сможем наблюдать только через некоторое время. Современные характеристики НИС России могут дать образное представление о том, что работа, которая ведется сегодня, прямо ориентирована на верный курс. В макро масштабе это национальная ориентация на достижение технологической конкурентоспособности страны, что отображает приверженность государства, национальной экономической среды и поддержку предпринимательства. Следующая характеристика, которая появилась за последние годы – это развитие социально-экономической инфраструктуры, необходимой для функционирования современной страны. В настоящее время данная инфраструктура представлена национальными институтами, способными привлечь и поддержать человеческие, организационные и экономические ресурсы, необходимыми для становления экономики. По показателю эффективности функционирования рынка капитала, национальных инвестиций в систему образования, который за последние пять лет поднялся в 2-3 раза, можно сделать вывод, что работа движется в правильном направлении. Что касается производственного потенциала, как еще одной непосредственной характеристикой НИС, наличие физических и человеческих ресурсов показывают отчеты на собраниях Правительства РФ 2012 года, где было изложено достижения последнего года в направлении производства современной инновационной продукции.

По концепции долгосрочного социально-экономического развития 2020 Российская экономика не только должна остаться мировым лидером в энергетической сфере, добыче и переработке сырья, но и должна создать конкурентоспособную экономику знаний и высоких технологий.

К 2020 году Россия может занять значимое место (5-10 процентов) на рынках высокотехнологичных товаров и интеллектуальных услуг в 5-7 и более секторах. К этому времени должны быть сформированы условия для массового появления новых инновационных компаний во всех секторах экономики.

В последнее время концептуализируется система трансформации знаний. Это означает, что знания рассматриваются как основная входная информация, которую инновационная система получает из окружающей среды. Эти знания внутри системы трансформируются в новые знания, что означает, что знания также могут являться основным результатом на выходе системы. Знания могут принимать форму новых научных законов, новых идей, концепций и практик, новых патентов, новых навыков или компетенций, технологических или организационных достижений.

Процесс трансформации знаний включает следующие функции: поиск и приобретение знаний, производство знаний, распространение знаний, упорядочивание и стандартизация знаний, применение знаний, и управление знаниями. Эти функции выполняются несколькими различными организациями, включая университеты, исследовательские институты, НИОКР отделы компаний, консалтинговые центры, институты трансфера технологий, институты стандартизации, патентные агентства и правительственные учреждения, включенные в инновационную политику [7].

Так как ни один из участников инновационной системы не изолирован в своей инновационной деятельности, связи и процессы обмена между участниками становятся

решающими факторами. Важная теоретическая и практическая проблема, которая ставится при системном подходе, та, что инновации генерируются не только индивидуалами, организациями и институтами, но также их сложными моделями взаимодействия.

Таким образом, модель инновационной системы России по данной концепции должна наряду с использованием отечественных конкурентных преимуществ, обозначенных выше, создавать новые факторы развития, ориентированные на долгосрочный период. Это прорыв в повышении эффективности человеческого капитала и создание комфортных социальных условий, либерализация экономических институтов и усиление конкурентной бизнес-среды. Действие этих факторов суммарно ведет к выходу Российской НИС на траекторию устойчивого долгосрочного роста.

#### Литература

- [1] Дудин М.Н., Лясников Н.В., Похвощев В.А., Толмачев О.М. Формирование устойчивости предпринимательских структур в условиях трансформации конкурентной среды. Монография / Под ред. В.С. Балабанова. М.: Издательство «Элит», 2013. 280 с.
- [2] Иванов А.В., Салина Т.К. Управление устойчивым развитием объектов национальной экономики: системный подход // Современная наука. 2011. № 3. С. 62-69.
- [3] Дудин М.Н., Лясников Н.В. Обеспечение поддержки инновационно-инвестиционных процессов в национальной экономике // Научно-практическое издание. Русский инженер. Москва. 2013. № 4(39). С. 60–62.
- [4] Новицкий Н.А. Концептуальные основы взаимодействия инвестиционно-структурной и инновационной политики. — М.: Институт экономики РАН, 2011. — С.40.
- [5] Маркова О.В. От инноваций к инновационным системам с целью развития национальной экономики // Экономика и управление: новые вызовы и перспективы. 2012. № 3. С. 62-64.
- [6] Киселев К.А. Национальная инновационная система: направления развития в современной России // Транспортное дело России. 2013. № 1. С. 26-28.
- [7] Дудин М.Н., Лясников Н.В. Зарубежный опыт управления инновационным развитием как базисом повышения конкурентоспособности предпринимательских структур в условиях экономики знаний (знаний экономики) хозяйства // Народное хозяйство. Вопросы инновационного развития. М.: Издательство МИИ Наука, 2012. № 5. С. 172–176.
- [8] Лясников Н.В., Дудин М.Н. Модернизация инновационной экономики в контексте формирования и развития венчурного рынка // Общественные науки. М.: Издательство «МИИ Наука», 2011. № 1. С. 278–285.
- [9] Dudin M.N., Lyasnikov N.V., Egorushkin A.P. Innovative environment forming as the most important condition of implementation of efficient innovations in the industrial entrepreneurship sphere // European Researcher. 2012. Vol. (33), № 11-1, P. 1868–1872.
- [10] Dudin M.N., Lyasnikov N.V., Horikov Yu.V. Brain factor and its stating role in enterprises' competitive recovery // European Researcher. 2013. Vol. (38), № 1-1, P. 15–19.

### LOGISTICS RESEARCH BUILDING THE REGION AS A BASIS FOR THE DEVELOPMENT PLAN OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION

Freidman O.A. ©

Irkutsk State Transport University, associate Professor of "Management", PhD, Associate Professor

#### Abstract

Questions on the development of effective plans for socio-economic development of the territories are still relevant. The paper proposed a method for developing and selecting strategies for capacity-building site logistics based on the analysis of transport and warehousing and logistics analysis of the effectiveness of processes and systems.

**Keywords:** Logistics capacity, the logistics system, logistics processes.

#### **Аннотация**

Вопросы разработки эффективных планов социально-экономического развития территорий по-прежнему актуальны. В статье предложена методика разработки и выбора стратегий наращивания логистического потенциала территории на основе анализа транспортно-складской инфраструктуры и анализа эффективности логистических процессов и систем.

**Ключевые слова:** Логистический потенциал, логистическая система, логистические процессы.

Вступление России в ВТО в 2011 году повлекло за собой масштабные изменения в формировании стратегии развития городов регионов. Расширение международного сотрудничества в сфере обменных операций предполагает создание и укрепление логистических функций российских регионов, которые становятся не столько импортерами при осуществлении ввоза, но и выполняют функцию транзитных территорий. Фактически от определения территорий как транзитно-привлекательных зависит формирование направлений и опорных пунктов транспортных коридоров.

По мнению аналитиков, Сибирский регион является одним из таких опорных пунктов <sup>1</sup>, в котором три области претендуют на участие в формировании транспортного коридора «Китай-Россия-Западная Европа». Каждый из регионов Иркутская, Новосибирская области и Красноярский край, в силу своего пространственного положения, способны взять на себя функции по организации логистических цепей поставок. Однако, сравнить их мощность с позиций эффективности управления логистическими процессами, пока сложно. Понятие логистического потенциала территории (региона, города) на сегодня четко не определено, как и не определен состав компонентов, обязательных для анализа и оценки такой привлекательности.

Анализ опубликованных материалов теории и практики логистики показывает, что в теории наиболее часто при проведении исследований в сфере логистики применяется, либо системный, либо процессный подход.

Сегодня оценка развитости элементов транспортно-логистической инфраструктуры строится на общих статистических данных, входящих в раздел «Транспорт и связь», что недостаточно для анализа основных тенденций развития логистики в регионе, и уж тем более недостаточно для разработки полновесной логистической и инвестиционной стратегий.

Существует множество исследований российских и зарубежных ученых в сфере расчета различных составляющих логистического потенциала, например: измерение логистического потенциала С.И. Гриценко <sup>2</sup> исследование потенциала региональных логистических систем территории по методике А.Л. Носова <sup>3</sup>; анализ транзитного потенциала территории Е.Ю. Пак <sup>4</sup>; исследование эффективности транспортных операций в логистических цепях поставок А.А.Носкова <sup>5</sup> и др.

Однако эти исследования не создают целостной картины, а представленные объемные показатели не всегда отражают реального состояния анализируемой системы, ее мощности. Каждое из исследований отражает только часть возможных критериев для анализа потенциала логистической инфраструктуры и работы региональной логистической системы.

Обобщение материалов аналитических отчетов, научных статей, мнений российских и зарубежных специалистов позволяет сделать вывод о составе понятия логистический потенциал территории и дать ему следующее определение: логистический потенциал региона - это совокупность факторов и объектов логистической инфраструктуры, способствующих выполнению задач оптимизации материальных потоков в рамках реализации стратегических задач регионального и национального обеспечения <sup>6</sup>.

Таким образом, под потенциалом логистики понимается способность логистической региональной системы обеспечить своевременное перемещение материальных ресурсов с помощью использования транспортных, складских кадровых и климатогеографических ресурсов региона.

В этой связи возникает необходимость дифференциации понятия «логистический потенциал» на различных уровнях подсистем логистики с уточнением критериев его измерения. Показатели и критерии оценки логистического потенциала региона должны характеризовать состояние системы, ее конкурентоспособность и быть полезными для разработки стратегического плана развития в комплексе других мероприятий.

На рис.1 представлены возможные наборы показателей, которые могут быть использованы при анализе логистического потенциала в системах различного уровня – «микро», «мезо» и «макро», а именно: предприятия, отраслевом, региональном и международном. Цель данной дифференциации заключается в том, что исследование и измерение показателей должно быть гибким по отношению к цели региональной стратегии и соответствовать задачам комплексных планов регионального развития территории.

Показатели каждого уровня, представленные в схеме, сформированы на основе анализа статей профильных, научных и научно-практических конференций по логистике, а также на основе экспертных опросов руководителей коммерческих, посреднических и транспортных компаний.

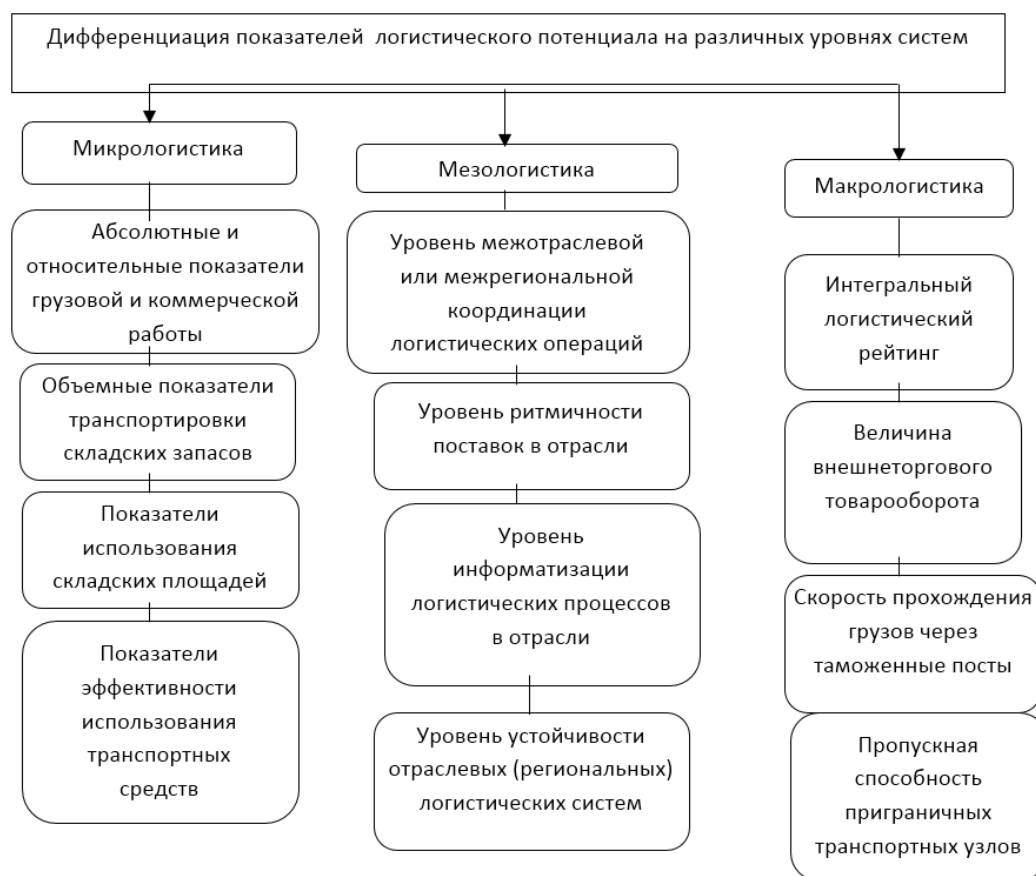


Рис. 1- Показатели эффективности управления логистикой на различных уровнях организации логистических систем (авт. О.А. Фрейдман)

Логистический потенциал региона, как показатель, характеризует не только возможности логистической системы осуществлять свои функции в зависимости от выбранной стратегии развития региона, но и учитывает факторы внешней среды, в условиях которой реализуется логистическая стратегия территории. Понятие логистического потенциала региона характеризует совокупность инфраструктурного комплекса логистики и субъектов логистического рынка региона, а также логистические процессы, протекающие в ней.

В свою очередь, исследование эффективности применения логистических стратегий, включенных в комплексные планы развития территории, позволяет вносить коррективы в планы

социального –экономического развития, в соответствии с меняющимися условиями и факторами существующим условиям развития объектов управления.

Как отражено на рис. 2 исследования логистики на региональном уровне могут включать несколько направлений. Предлагаются следующие: исследование транспортно-логистических систем, которое проводится в случае, когда в регионе не существует четко разработанной концепции развития логистики, однако организована деятельность по инвестированию и созданию транспортно-складских объектов; исследование логистического потенциала территории, которое является основополагающим для разработки концепции и стратегии логистики; исследование логистических процессов, которое проводится для мониторинга эффективности управления логистикой.



Рис.2 - Основные направления исследований в региональной логистике (О.А. Фрейдман)

Измерение мощности логистической системы становится аргументом для принятия решений в области инвестирования региональной инфраструктуры с точки зрения ведения эффективной политики социально-экономического развития. Учитывая тот факт, что строительство логистических центров сегодня ведется на основе частно-государственного партнерства, появляется необходимость формирования доказательной базы подтверждающей эффективность капиталовложений не только с позиций финансово—экономического анализа, но и с позиций характеристики возможностей роста и управленческой эффективности логистической инфраструктуры.

Логистическую систему региона часто воспринимают исключительно как товаропроводящую, что сужает аспект ее исследования. В настоящее время понятие логистической региональной системы, как и представление о составе ее элементов трансформировалось. Система в первоначальном понимании, это единый механизм. В условиях рынка, заставить работать такой механизм на общую цель можно только путем централизации власти, таким образом, неизбежен переход части рыночных структур в руки муниципалитетов или приватизация основных фондов логистических компаний. С другой точки зрения сохранение рыночных методов деятельности будет способствовать повышению эффективности работы товаропроводящих структур, однако для этого требуется осуществлять региональный контроль. Разумнее всего создать систему показателей с наблюдения за эффективностью логистических

процессов и их качеством с помощью ряда интегрированных показателей (критериев качества). Выбор критериев качества должен быть основан на целевом ориентировании стратегий осуществляемых в регионе. Таким образом, будет соблюдено одно из условий оптимизации, обязательное для управления потоковыми процессами – сквозной мониторинг.

Выбор стратегии наращивания логистического потенциала территории относится к типу динамических стратегий, цель которых состоит в обеспечении высокого качества обслуживания через увеличение скорости реагирования на запросы потребителей и развитием способности корректировать контрольные логистические показатели.

Алгоритм разработки стратегии наращивания логистического потенциала региона включает следующие шаги:

1. Проведение всестороннего анализа логистического потенциала региона, включающий его количественную и качественную оценку. Показатели количественного измерения логистического потенциала, с одной стороны должны быть основаны на исследовании величины товарооборота территории, с другой стороны, на измерении грузопотоков и иметь векторную составляющую.

2. Анализ фона логистических рисков, то есть поиск «зон риска» стратегии. Данный этап предполагает исследование факторов способных повлиять на ход реализации стратегии наращивания потенциала, причем с учетом управляемых и неуправляемых с точки зрения логистики факторов.

Поиск и оценка «зон риска» позволит спрогнозировать и лимитировать риск на первоначальном этапе, что является одним из основополагающих условий для успешного внедрения динамических стратегий логистики.

3. Разработка стратегического плана наращивания логистического потенциала, включающий постановку генеральной цели и целей первого уровня, формирование элементов стратегии и мероприятий по профилактике рисков, методов реализации целей, расчет экономической эффективности стратегии и разработку показателей мониторинга реализации стратегии.

4. Реализация стратегии наращивания логистического потенциала требует конкретизации действий в сфере изменения состояния рынка логистических компаний, состояния складских площадей, управления доходностью функционирования компаний региона, повышения инновационного потенциала логистических провайдеров. Выбор целевых направлений предполагает разработку оперативных мероприятий, которые обусловлены наличием конкретных региональных проблем. Обобщенная схема операционных решений представлена на рис. 3.



Рис.3 – Операционный уровень реализации стратегии наращивания логистического потенциала территории

Данная схема позволяет принимать управленческие решения, ориентируясь на систему показателей развития рынка логистических операторов, а также основываясь на уровне качества и надежности логистических услуг в регионе. Использование схемы принятия тактических решений в области логистики позволит оптимизировать расходы на создание или совершенствование инфраструктуры региона.

Поэтому в качестве результата избранной логистической стратегии регионального развития к рассмотрению предлагается показатель наращивания объемов товарооборота за счет разделения зон обслуживания, основанной на системе тендера. Использование системы тендера позволит региональным властям собирать информацию и контролировать качество работы логистических операторов, создать информационную базу объемов и направлений поставок и проводить ее мониторинг.

Заключая все вышесказанное можно сделать следующие выводы:

Понятие логистического потенциала является многоэлементным и включает транспортный потенциал; складской потенциал; транзитный потенциал; кадровый потенциал; потенциал привлекательности экономико-географического положения Логистический потенциал на уровне взаимодействия макроэкономических систем характеризуется общепринятыми критериями к эффективности потоковых процессов, т.к. именно эффективность логистических процессов определяет тесноту и успешность международного обмена.

Таким образом, формализация подходов к анализу логистического потенциала и выбору региональных логистических стратегий позволит:

- определить позиции региона по отношению к другим конкурирующим территориям и выбрать логистическую стратегию, используя преимущества собственной территории;
- предложенный алгоритм разработки и реализации стратегии наращивания логистического потенциала региона позволит наиболее эффективно использовать время проведения исследования и в кратчайшие сроки провести корректировку действий по стратегии;
- разработка системы критериев по анализу эффективности стратегии, позволит проводить мониторинг логистических процессов в регионе и позволит сформировать информационную базу для дальнейшего регулирования рынка логистических услуг.

#### Примечания

<sup>1</sup> Широченко Н.В. Состояние и тенденции развития транспортно-складской инфраструктуры Красноярск / «Логистические системы в глобальной экономике: Материалы международной научно-практической конференции (27-28 марта) Красноярск» / Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т –Красноярск, 2012.-с.266-269

<sup>2</sup> Гриценко С.И., О развитии транспортно-логистических кластеров в Украине // «Российское предпринимательство» № 5 Вып. 2 (111) - 2008 год, С. 134-137

<sup>3</sup> Носов Александр Леонидович. Методология управления развитием инфраструктуры региональной логистики: диссертация ... доктора экономических наук - Санкт-Петербург, 2007. - 310 с.

<sup>4</sup> Пак Е.Ю. Логистические методы повышения транзитного потенциала Транссибирской магистрали (На примере железнодорожного сообщения Республика Корея - Российская Федерация): Дис. ... канд. техн. наук : 05.22.01 Москва, 2006, 144 с.

<sup>5</sup> Носков А.А., Методы оценки эффективности транспортно-логистических операции в цепях поставок// А.А. Носков. Автореферат на соиск. Степени к.экон.наук. -СПб – ИНЖЭКОН- 2012 год, 18 с.

<sup>6</sup> Фрейдман О.А. Анализ логистического потенциала как условие эффективного менеджмента региона [Текст]/О.А. Фрейдман//Вестник государственного технического университета-2012.-№2.-С.140-146

#### Литература

[1] Гриценко С.И., О развитии транспортно-логистических кластеров в Украине // «Российское предпринимательство» № 5 Вып. 2 (111) - 2008 год, С. 134-137

[2] Носов А.Л. Методология управления развитием инфраструктуры региональной логистики: диссертация ... доктора экономических наук - Санкт-Петербург, 2007. - 310 с.

[3] Носков А.А., Методы оценки эффективности транспортно-логистических операции в цепях поставок// А.А. Носков. Автореферат на соиск. Степени к.экон.наук. -СПб – ИНЖЭКОН- 2012 год, 18 с.

[4] Пак Е.Ю. Логистические методы повышения транзитного потенциала Транссибирской магистрали (На примере железнодорожного сообщения Республика Корея - Российская Федерация) : Дис. ... канд. техн. наук : 05.22.01 Москва, 2006, 144 с.

[5] Фрейдман О.А. Анализ логистического потенциала как условие эффективного менеджмента региона [Текст]/О.А. Фрейдман//Вестник государственного технического университета-2012.-№2.-С.140-146

[6] Широченко Н.В. Состояние и тенденции развития транспортно-складской инфраструктуры Красноярск / «Логистические системы в глобальной экономике: Материалы международной научно-практической конференции (27-28 марта) Красноярск»/ Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т –Красноярск, 2012. - с.266-269.

## **PRICE POLICY OF MANUFACTURING COMPANIES AND ITS REALIZATION METHOD IN ACTUAL COMPETITIVE BUSINESS ENVIRONMENT NOWADAYS IN RUSSIA**

**Kolesnichenko K.V. ©**

Candidate of economic sciences

Russia

### **Abstract**

The article analyzes the basic directions of price policy of a manufacturing company, its connection with marketing and sales and ways of its realization on the example of "Greenterra- Am" company.

**Keywords:** price policy, marketing, market conditions, modern Russia.

### **Аннотация**

В статье рассказывается основные направления ценовой политики производственной компании, связи её с маркетингом и продажами, а так же методы её реализации на примере компании «Гринтерра-ам».

**Ключевые слова:** Ценовая политика, маркетинг, рыночные условия, современная Россия.

В современном экономическом развитии цены и весь процесс ценообразования являются одним из главных элементов развитой экономики. Цена, это всегда очень сложный экономический показатель и категория. В ней сочетаются практически все возможные основные этапы и затраты развития экономики, в целом. Вообще, это напрямую относится к основному производству, а также, реализации произведенных товаров, и формированию их рыночной стоимости, до создания, распределения, а также, и использования ВВП, а также, всего национального дохода.

Общее определение самой цены является важной. а также трудной задачей, которые стоят перед каждым предприятием. Потому, что именно цена гарантирует успех, объемы продажи, доход, и получаемую прибыль.

По этой причине, сам успех любого, даже начинающего предприятия в очень многом зависит от стратегии и способов ценообразования, применяемого способа прямого установления цены, правильной расстановки целей. Именно поэтому разработка ценовой стратегии и способа развития ценообразования необходимо уделять практически самое ответственное внимание, а также стороны руководства каждого предприятия, которое желает наиболее эффективно развивать всю свою деятельность на представленном рынке. Как известно, цена сама по себе - это денежное выражение общей стоимости товара. Если рассматривать вопрос в плоскости рыночного подхода, то это еще и форма выражения общей ценности благ, которые проявляются в процессе их обмена.

Здесь также существует вся связь между ценой и товаром с его реальной ценностью, полезностью как обычного объекта потребления. Сама по себе цена товара, проявляется лишь при обмена его на деньги или аналогичный нашему товар. Следует понимать, что без отношений купли-продажи нет и цены. Стратегия современных тенденций ценообразования России заключается в том, чтобы применить такую цену, когда вся общая прибыль была максимальной. Сам механизм ценообразования обычно бывает двух видов: рыночный и производственно-затратный. Вся сущность цены выражается в ее двойной роли, которую она играет. Это цена на внутреннем и на внешнем рынке.

Обычно цена выступает как общий показатель, отражающий общую конъюнктуру рынка. Она также основной регулятор рынка. С его помощью происходит общее воздействие на спрос и предложение. А также, инфраструктуру рынка, и покупательную способность рубля. Общие функции цены отражают ее основную сущность, положительную роль в экономике, а также,

положение среди других категорий. Что же касается детального рассмотрения цены как главной экономической категории во время переходного периода, то здесь сама цена рассматривается как слишком сложная категория.

В цене предусмотрено включение практически всех основных проблем развития экономики в целом. В первую очередь это касается производства, а также, реализации всех товаров, формированию их общей стоимости, к созданию, и правильному распределению валового продукта и национального дохода. И подходим к тому, что цена это прямое денежное выражение стоимости товара. В экономике цена занимает основное место во всех рыночных отношениях, сглаживая полярные экономические интересы продавца и покупателя, приводя в равновесие спрос и предложение. Ценообразование, являясь одним из самых важных составных рыночной экономики, и выступает не только самым гибким и действенным инструментом, но и очень важным рычагом управления всей экономикой.

Понятия рынок и цена, это общие категории, которые обусловлены товарным производством. Что касается основных методов и способов ценообразования. Эти способы применяются на современном этапе экономики. Вообще, существуют два метода ценообразования – это затратный и ценностный. Рассматривая такой подход, как ценообразование по издержкам, это метод принимающий в основном качестве отправной своей точки фактические, возможные затраты компании на само производство и процесс сбыта товаров. При этом различают пассивное, а также, активное ценообразование. Пассивное - это просто установление цен на пор руководством затратного метода или под каким-либо влиянием принципиальных ценовых приемов конкурентов. Активное – когда установление цен происходит в рамках политики руководства сбытом для достижения самых выгодных для компании объемов продаж, средних необходимых затрат на само производство и уровня прибыльности проводимых операций.

В рыночных условиях современной России - ценообразование, это установка цен таким образом, что для того, чтобы цена обеспечивала компании наибольшей прибылью за счет достижения соотношения прибыльности к затратам. Такой способ ценообразования является компромиссным так, как он дает баланс интересов покупателей и компании. И также самым важным вопросом остается основной выбор какого способа ценообразования применить для предприятия в современной экономике. Такой способ ценообразования в условиях современной России, применим практически каждым предприятием, которое стремится к удержанию "на плаву" в условиях переходящей рыночной экономики. такой подход ослабляет конкурентоспособность отраслей в целом, но обеспечивает стабильность развития.

#### Литература

- [1] Герасименко В.В. Ценовая политика фирмы. - М.: Финстатинформ, 1995.
- [2] Котлер Ф. Основы маркетинга. М.: Прогресс, 1998.
- [3] Курс экономической теории / Под ред. Чепурина М.Н., Киселевой Е.А. Киров: АСА, 1995
- [4] Предпринимательство / Под ред. Горфенкеля В.Я. и др. - М.: ЮНИТИ, 2000.
- [5] Пунин Е.М. Маркетинг, менеджмент, ценообразование на предприятии. М., Международные отношения, 1999.
- [6] Рузавин. Г.И. Основы рыночной экономики. М.: ЮНИТИ, 1996.
- [7] Ценообразование и рынок / Под ред. Салижманова И.К. М.: Финстатинформ, 1999.
- [8] Ценообразование. Под ред. проф. И.К.Салимжанова. Учебное пособие. - М.: Финстатинформ, 1996.
- [9] Шуляк П.Н. Ценообразование: Учебно-практическое пособие.-2-е изд. М.: ИВЦ "Маркетинг", 1998.
- [10] Экономика. Учебник / Под ред. А.И. Архипова и др. М.: Проспект, 1998.

## DETERMINATION AND SUBSTANTIATION OF ESTIMATION CRITERION OF MANAGEMENT BEHAVIOUR OF BUSINESSMEN

Litau E. Ya. ©

Saint-Petersburg state economic university  
Russia

### Abstract

The author comes to the conclusion, after the analysis of developed methods of effectiveness estimation of small enterprises that the essential requirements to the estimation criterion of effectiveness, at the stage of establishment of the organizational structure of an enterprise, are simplicity and demonstrativeness in accord with which quantitative parameters of a goal and the estimation criterion of effectiveness of small enterprises are defined.

**Keywords:** goal, development, management, effectiveness, businessman, small developing enterprises.

### Аннотация

В результате анализа разработанных методик оценки эффективности малых предприятий, автор приходит к выводу, что на этапе становления организационной структуры предприятия принципиальными требованиями к критериям оценки её эффективности являются их простота и наглядность, в соответствии с которыми определены количественные параметры цели, а также критерии оценки эффективности деятельности малых развивающихся предприятий.

**Ключевые слова:** цель, развитие, управление, эффективность, предприниматель, малые развивающиеся предприятия.

То, что является ясным в теории, на практике, зачастую, представляется неочевидным. Встает вопрос о том, в какой момент наступает необходимость качественных изменений в отношении ведения бизнеса. Каким образом и когда наступает необходимость этих качественных перемен? А главное, какими должны быть эти изменения? Что необходимо предпринять? На какие финансовые и иные управленческие риски предпринимателю необходимо пойти?

Ответ является одновременно сложным и простым. Прежде всего, необходимо определиться с целями. Целеполагание – это процесс определения целей, идеально представленного результата. Как это ни парадоксально, одним из факторов, сдерживающим развитие предпринимательской деятельности, является отсутствие обозначенных целей этой деятельности. В любой практической деятельности человека необходимость руководствоваться четкими целями продиктована невозможностью в отсутствие таковых, достигнуть результатов. Мы идем только к намеченным целям, достигая или не достигая которые, можно дать оценку нашей деятельности с точки зрения эффективности.

Определив наши цели, мы можем перевести их на «язык практических действий» (К.В. Вербова), то есть с теоретического на практический уровень. Казалось бы, в области предпринимательской деятельности вопрос определения целей предельно ясен. Получение прибыли является основополагающей целью этой деятельности. Гражданский кодекс РФ гласит, что предпринимательская деятельность – это деятельность, направленная на систематическое получение прибыли. Однако Гражданский кодекс не упоминает о размерах этой прибыли, о масштабе бизнеса, о механизме реализации этих целей. На эти вопросы необходимо ответить самому предпринимателю, и пока он этого не сделает, не представляется возможным выделить критерии успеха этой деятельности, а соответственно, определить этапы развития и наметить наиболее эффективные шаги к достижению целей.

Цель является одним из основных понятий, характеризующих функционирование систем произвольной природы. Формулирование цели – это атрибут систем, в основе которых лежит деятельность человека [3]. Поэтому целеобразование и целеполагание представляют

неотъемлемую часть предпринимательской деятельности. Таким образом, определяя цели предпринимательской деятельности, мы тем самым моделируем результаты деятельности, а соответственно, и критерии развития.

Цели деятельности связаны с понятием эффективности, поскольку нецелесообразные системы эффективностью не характеризуются.

Формулируя цели своей деятельности, субъекты малого предпринимательства определяют будущий масштаб своих предприятий. Именно масштаб, задаваемый, прежде всего, амбициозностью предпринимателя, определит стратегию развития малого предприятия фактически с момента его создания.

Связывая эффективность с целью, следует отметить, что цель должна быть принципиально достижимой. Цель может быть и не достигнута, но это не противоречит её принципиальной достижимости.

Эффективность системы всегда сопоставляется с целями людей, создающими эти системы. При этом противоречивые свойства понятия «эффективность» создают определённые трудности в его понимании, интерпретации и применении. Противоречие состоит в том, что, с одной стороны, эффективность является таким же атрибутом системы как цель, а с другой – оценка эффективности опирается на свойства надсистемы, формирующей критерии эффективности. Например, технологии производства позволяют обеспечить высокую производительность выпускаемой продукции. Можно ли считать эффективной какую-либо технологию, если при этом продукция не пользуется спросом? А если продукция пользуется спросом, но у предпринимателя нет цели увеличивать объёмы производства, является ли его деятельность эффективной, если под эффективностью понимать максимизацию прибыли?

Представляется, что это противоречие носит диалектический характер и стимулирует развитие представления об эффективности системы. Соответственно, только через сопоставление поставленных целей и достигнутых результатов мы можем рассматривать предпринимательскую деятельность с точки зрения эффективности.

Поэтому одним из важнейших аспектов предпринимательской деятельности является формулирование целей, определяющих возможный масштаб будущего предприятия.

Формулирование целей и задач является труднейшей интеллектуальной проблемой, и решение этих задач обуславливается соотношением субъективного и объективного факторов<sup>1</sup>. И если процесс формирования субъективного фактора является скрытым от сторонней оценки, то объективный фактор определяется внешней средой. С одной стороны, цели предпринимательской деятельности формируются исходя из совокупности ожиданий, спроса и предложения, сложившейся конъюнктуры рынка, а с другой, – исходя из субъективного понимания предпринимателями своего призвания, самореализации, развитии личностных качеств. Соответственно, оценка эффективности достигнутых результатов также может носить исключительно субъективный характер. Возможно, что удовлетворение внутренних мотивов предпринимательской деятельности является наиболее значимым результатом хозяйственной деятельности, однако реализация субъективных целей не может быть положена в основу объективной оценки эффективности этой деятельности.

Задача определения критериев эффективности деятельности хозяйствующего субъекта тесно связана с задачей определения методов их количественного измерения. Такими аналитическими методами являются расчётные методы, которые включают в себя методы сравнения, упорядочения, моделирования, основанные на использовании строгих правил логики и предназначенные для получения числовых значений. Расчётные методы подразумевают вычислительные операции, производимые над экономическими показателями, и используются при анализе количественных критериев эффективности [1].

Распространённым методом оценки совокупных результатов является их оценка через нормативное соотношение темпов роста показателей, то есть с применением метода экономической диагностики, относящегося к методам сравнения. Этот метод предполагает проводить анализ эффективности деятельности предприятий через построение системы динамических рядов [5].

Оценка эффективности предприятий должна строиться на основе оценки взаимосвязи динамики величин, описывающих эффективные условия развития, как наиболее важных сторон деятельности предприятия, так и эффективности его работы в целом [2].

Объективная оценка эффективности деятельности возможна через достижение поставленных целей, которые, в свою очередь, также должны иметь объективную интерпретацию.

Функционирование систем, которыми, в том числе, являются МРП, должно быть описано универсальными параметрами, т.е. применение которых возможно вне зависимости от отраслевой и иной специфики. Значения параметров, обеспечивающих внешнюю эффективность, могут быть установлены целевым образом.

Как ранее отмечалось, организационная структура предприятия находится в стадии становления. Поэтому научный менеджмент, различные системы экономического анализа, профессиональное управление персоналом, сбалансированная маркетинговая политика, а также достижения многих иных областей знаний практически не могут помочь малым предприятиям. На малом развивающемся предприятии происходит формирование основы будущей структуры, идёт процесс адаптации и выживания предприятия. Интеллектуальный профессиональный ресурс будет востребован в будущем, когда появятся соответствующие финансовые ресурсы, которые МРП сможет направить на повышение эффективности своей деятельности.

На данном этапе развития зачастую единственным активом малого предприятия является сам предприниматель и его предпринимательский талант, который направлен на обеспечение жизнеспособности его бизнес-начинания. Как было указано ранее, согласно результатам проведённых исследований, большинство предпринимателей в силу особенностей личности, склонной к предпринимательству, не характеризуются высоким уровнем образования, а, следовательно, для них крайне затруднительно самостоятельное использование специальных знаний в области экономики, юриспруденции и пр. Таким образом, несмотря на потребности малых развивающихся предприятий в теоретических знаниях, как правило, у них ещё не имеется практических возможностей их использования.

Точка зрения, согласно которой большинство представителей малого предпринимательства не обладают высоким уровнем образования, конечно, не является бесспорной. Эта позиция всего лишь выражает некую закономерность, которая прослеживается у этой категории экономических субъектов, причём независимо от национальных и культурных отличий. Питер Ф. Друкер, ведущий теоретик в области управления, в своей работе «A New Discipline» писал о том, что профессиональное управление является стимулирующим элементом общественных изменений и примером значительных социальных перемен. Поскольку именно появлением профессионального управления он объяснял самый значимый социальный феномен XX века: взрыв образования. «Чем больше имеется высокообразованных людей, тем в большей мере они зависят от организации. Практически все люди, имеющие образование выше средне-школьного, во всех развитых странах мира – в Соединённых Штатах эта цифра составляет 90% – проведут всю свою жизнь в качестве служащих управляемых организаций и не смогут жить и зарабатывать себе на жизнь вне организаций» [Цит. по: 6, с. 39], – к такому выводу приходит учёный.

В связи с чем вызывает сомнение способность представителей малого бизнеса применить на практике вышеуказанные методики и методы экономического анализа. Вместе с тем, не представляется возможным рассматривать вопросы эффективности предпринимательской деятельности без определения её цели. И если рассматривать эффективность через достижение цели, то необходимо установить параметры этой цели. Абстрагируясь от субъективных целей предпринимателя (такие как реализация неких идей, амбиций, которыми, как правило, руководствуются предприниматели), не подлежащих количественной оценке, автор считает целесообразным использование количественных параметров оценки достижимых экономических показателей, отвечающих требованиям простоты и разумности. Эти требования предполагают, что самостоятельное использование количественных критериев оценки не вызовет практических затруднений у субъектов малого предпринимательства – предпринимателей и будет доступным для понимания вне зависимости от уровня их специальной подготовки.

Хотелось бы добавить, что для предпринимателя установление количественных критериев оценки эффективности его деятельности имеет принципиальное значение, поскольку благодаря этому абстрактные идеи превращаются в конкретную цель. Таким образом, определение количественных критериев позволит наметить цели, а заданные временные рамки преобразуют эти цели в задачи.

Применение количественных критериев оценки эффективности представляется необходимым также в виду того, что формальная оценка результата предпринимательской деятельности позволит представителям малого бизнеса объективно оценивать промежуточные результаты, анализировать динамику своей деятельности, своевременно диагностировать отклонения от поставленных целей.

Следует отметить, что, в целях настоящей работы мы будем понимать под эффективностью меру степени достижения цели, т.е. соответствие желаемого и достигнутого результата.

Критерием успеха предпринимательской деятельности являются соответствующие финансовые показатели, которые свидетельствуют о коммерческом успехе. Несмотря на то, что во многих определениях понятия предпринимательства таким показателем часто называют прибыль, имеются основания не вполне согласиться с данным критерием как показателем успешности или, напротив, провала бизнес-начинаний. Согласно А.Г. Ивашкину существует две составляющие успешной деятельности: субъективная и объективная. Субъективная составляющая образует систему личностных качеств, которые можно классифицировать, исходя из основных личностных сфер человека: мотивационные, нравственные, эмоционально-волевые, интеллектуально-творческие и социально-групповые компоненты. Итогом исследований он признал вывод о том, что успешной деятельностью можно считать такую деятельность, результаты которой обладают необходимой социальной и личностной значимостью и, в целом, соответствуют деятельностным целям. В этом случае, успешная деятельность выступает как реализованная направленность личности на успех в конкретной сфере деятельностной активности в социуме» [4, с. 15].

Прибыль – это скорее критерий оценки деятельности менеджера, а не предпринимателя. Управленческая деятельность предполагает количественную оценку её успешности – достижение определённых показателей, для предпринимателя важна идея, и, в каком-то смысле, факт реализации этой идеи в действительности свидетельствует об успехе всей деятельности. Иначе говоря, если предпринимательская способность – это некая совокупность психологических факторов, определяющих мотивацию предпринимателя, то воплощение предпринимательской амбиции – это критерий успеха деятельности предпринимателя, может оцениваться скорее качественно, чем количественно. Для предпринимателя, руководствующегося желанием реализовать свои идеи, не всегда является приоритетным достижение положительного финансового результата.

Таким образом, на наш взгляд, использование прибыли в качестве количественного показателя оценки эффективности деятельности может рассматриваться лишь в совокупности с иными критериями, поскольку предпринимательская деятельность подразумевает процесс развития хозяйствующих субъектов, который характеризуется качественными изменениями. Если рассматривать объект развития как систему, то под качественными изменениями следует понимать возникновение новых устойчивых структурных составляющих – элементов, связей, зависимостей, т.е. процесс развития связан с преобразованием структуры «малого развивающегося предприятия», что далеко не всегда сопровождается получением прибыли.

Возвращаясь к вопросу о взаимосвязи цели и эффективности, исходя из требования принципиальной достижимости цели, необходимо отметить, что вопрос оценки достижимости цели напрямую связан с предпринимательским талантом экономического субъекта. Именно талант предпринимателя заставит определить цель как достижимую. Предпринимательская цель может быть и не достигнута, но это не должно противоречить идее её принципиальной достижимости.

Руководствуясь требованиями простоты и разумности, в качестве ориентиров достижения (или не достижения) поставленных целей предлагается использовать выручку как количественный показатель развития. На наш взгляд, предельный размер выручки, который допустимо рассматривать в качестве границы перехода малого предприятия в категорию среднего, не имеет принципиального значения и может определяться индивидуально. Вместе с тем, в целях единообразного применения предложенной методики, максимальное значение выручки, установленное законодателем, может быть использовано в качестве параметров цели развивающегося малого предприятия, т.е. достижение выручки в размере 1000 млн. руб. (ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в РФ»).

Устанавливая количественные параметры цели, необходимо определить временной интервал, в рамках которого мы сможем оценить эффективность хозяйственной деятельности, т.е. соотношение затраченного временного ресурса и достигнутого результата. При определении временного интервала целесообразно принимать во внимание оптимальное распределение существующих ресурсов для достижения поставленных целей, а также оценить возможности влияния внешней и внутренней среды в настоящем и будущем. Пятилетний срок является широко распространённым в практике планирования и соответствует среднесрочным планам стратегического планирования хозяйственной деятельности. В связи с этим, использование пятилетнего срока в

качестве временного интервала для оценки эффективности предпринимательской деятельности развивающихся малых предприятий представляется оправданным.

#### Примечание

<sup>a</sup> См. развернутое исследование проблемы формулирования целей и задач [7].

#### Литература

- [1] Горшкова Л.А. Инструментарий анализа системы управления организацией : монография. – Н. Новгород : Изд-во Нижегородского госуниверситета им. Н.И. Лобачевского, 2009. – 287 с.
- [2] Динамическое моделирование – инструмент прогнозирования и планирования в неопределённых динамично развивающихся ситуациях [Электронный ресурс] // Технологии корпоративного управления. – 2009. URL : [http://www.iteam.ru/publications/it/section\\_92/article\\_1663/](http://www.iteam.ru/publications/it/section_92/article_1663/) (дата обращения: 28.07.2009).
- [3] Иванова Т.Ю., Приходько В.И. Теория организации : учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : КНОРУС, 2010. – 432 с.
- [4] Ивашкин А.Г. Психологические основы развития профессиональной успешности личности муниципального руководителя : автореф. дис. ... доктора психолог. наук : 19.00.01 Общая психология, психология личности, история личности / Северо-Кавказский государственный технический университет. – Ставрополь : Изд-во СевКав ГТУ, 2008. – 43 с.
- [5] Лихачева О.Н. Финансовое планирование на предприятии : учебно- практическое пособие. – М. : Проспект, 2003. – 263 с.
- [6] Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента / пер. с англ. – М. : Дело, 1992. – 702 с.
- [7] Слуцкий М.Л. Контролинг как система повышения эффективности управления промышленным предприятием : монография. – СПб : Изд-во СПбГУЭФ, 2004. – 259 с.

## MODELING OF HUMAN RESOURCES STRATEGIES OF THE COMPANY

Merkulova Yu.V. ©

Candidate of economic sciences, Russia

#### Abstract

This article analyzes the major types of labor and the transition to a flexible system to use them. When planning the security personnel of the company are encouraged to use the model of management of labor resources based on realized commodity strategies. These models allow us to maneuver labor policies, to find the best options for staffing and update it. The study is relevant and is of practical importance in planning the rational use of labor resources in the enterprise.

**Keywords:** strategy, human resources, demand planning model.

#### Аннотация

В статье анализируются основные виды трудовых ресурсов и переход к гибкой системе их использования. При планировании кадровой обеспеченности фирмы предлагается использовать модели управления трудовыми ресурсам в зависимости от реализуемых товарных стратегий.. Данные модели позволяют фирме маневрировать трудовыми стратегиями, находить оптимальные варианты кадрового состава и его обновления. Проведённое исследование является актуальным и имеет практическое значение при планировании рационального использования трудовых ресурсов на предприятии.

**Ключевые слова:** стратегия, трудовые ресурсы, спрос, планирование, модель.

Проблемы сбалансированного и эффективного планирования кадрового обеспечения процесса изготовления товаров на предприятии с каждым годом стоят всё острее. Актуальность рационального использования трудовых ресурсов повышается не только в связи с необходимостью снижения издержек производства и роста производительности труда, но и из-за того, что старые статичные схемы занятости в условиях динамично меняющихся рынков и потребительского спроса себя уже не оправдывают. Нужны механизмы гибкого маневрирования трудовыми ресурсами в зависимости от меняющихся целей и задач хозяйствования. Следовательно, должны меняться и механизмы планирования кадрового состава фирмы. На мой взгляд, должны чаще применяться схемы, когда фирма формирует лишь костяк своих постоянных сотрудников, а для решения конкретных задач по изготовлению конкретных товаров привлекает дополнительных работников, специалистов, формируя тем самым временный трудовой коллектив. Если временный работник покажет свой профессионализм, то фирма может его продолжать использовать для разработки и воплощения других проектов, а если в нём больше потребности нет, то срок его занятости ограничится его контрактом. Но это не значит, что он не может быть востребован другими фирмами для решения других задач. Такая целенаправленная система занятости позволит повысить эффективность производства, производительность и качество труда. Но как же определить оптимальную численность и состав трудовых ресурсов? Решение этого вопроса актуально для любой фирмы. В результате проведённого исследования [2] мной для этих целей предлагается использовать элементы моделирования.

На рис. 1 представлена возможная ситуационная модель оптимизации программ обеспечения фирмы трудовыми ресурсами и выбора стратегических зон их приобретения на ресурсных рынках. Данная матрица имеет 9 ресурсных сегментов, в которых фирма может находить необходимые для неё кадры, которые характеризуют разные по предложению сегменты рынка трудовых ресурсов.

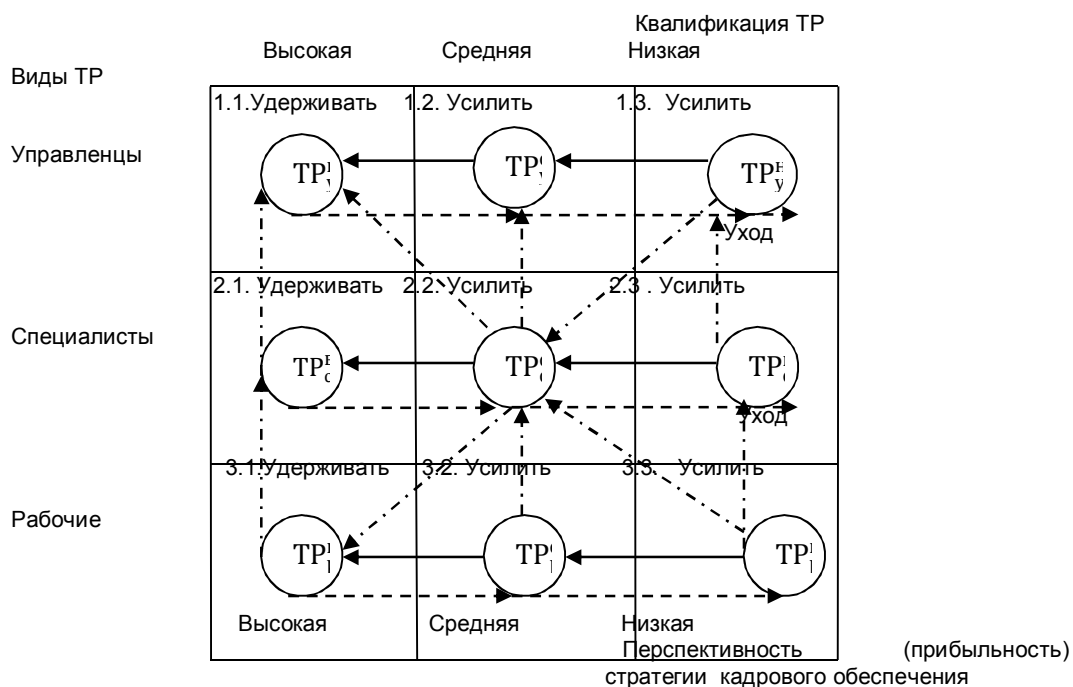


Рис. 1. Модель планирования программ обеспечения фирмы трудовыми кадрами и выбора стратегических зон их приобретения

Условные обозначения: ТР – трудовые ресурсы; Т<sub>у</sub><sup>в</sup> – управленцы высокой квалификации, представленные руководителями, менеджерами высокого звена управления; Т<sub>у</sub><sup>с</sup> – управленцы средней квалификации, руководящие кадры среднего звена управления; Т<sub>у</sub><sup>н</sup> – управленческие кадры низшего звена управления, в том числе молодые специалисты; Т<sub>с</sub><sup>в</sup> – специалисты высокой квалификации и высшего уровня образованности; Т<sub>с</sub><sup>с</sup> – специалисты средней квалификации; Т<sub>с</sub><sup>н</sup> – молодые специалисты, а также специалисты недостаточного образования или ограниченной трудоспособности в силу здоровья, возраста или по другим причинам; Т<sub>р</sub><sup>в</sup> – рабочие высокой квалификации; Т<sub>р</sub><sup>с</sup> – рабочие средней квалификации; Т<sub>р</sub><sup>н</sup> – рабочие низкой квалификации; —→ усиление стратегии кадрового обеспечения фирмы за счёт повышения квалификации привлекаемых трудовых ресурсов; - · - · - → – усиление стратегии кадрового обеспечения фирмы за счёт изменения кадрового состава, т.е., например, снижения числа управленческих кадров и повышения числа специалистов высокой квалификации или, например, снижения числа рабочих за счёт роста производительности труда и повышения числа специалистов или управленцев высокой квалификации; - - - → – уход от стратегии использования работников низкой квалификации, дешёвой рабочей силы, специалистов устаревающих взглядов и образования.

По вертикали матрицы задан вектор различных видов предлагаемых трудовых ресурсов, а по горизонтали, с одной стороны, отражён качественный уровень трудовых ресурсов, определяемый их квалификацией, а с другой стороны, – вектор перспективности (прибыльности) стратегии обеспечения фирмы трудовыми ресурсами. Зоны предлагаемых трудовых ресурсов данной матрицы поделены на сегменты позиционирования кадров различного направления деятельности, а именно: на управленцев, специалистов различного профиля, рабочих. Это позволяет фирме-покупателю сразу определить, какого вида трудовые ресурсы она собирается использовать и соответственно какие сегменты рынка трудовых ресурсов для неё представляют интерес. В свою очередь, каждый из видов трудовых ресурсов представлен работниками различной квалификации.

В матрице все кадры делятся на работников высокой, средней и низкой квалификации. Соответственно, выделяются рабочие высокой, средней и низкой квалификации. Специалисты также бывают разной степени образованности, опытности, и следовательно, уровня квалификации. Среди управленческих кадров выделяются управленцы высшего, среднего и низшего звена, различающиеся масштабом решаемых задач, количеством подчинённых людей и уровнем квалификации. Эти критерии лежат в основе построения матрицы (рис.1). Перспективность (прибыльность) стратегии фирмы определяется по трёхуровневой шкале как высокая, средняя и низкая. Совершенно очевидно, что оплата труда того или иного работника зависит от вида его деятельности и его квалификации. Чем выше уровень образования, трудоспособности работника и спроса на него, тем выше его зарплата, т.е. «цена» работника.

Особенности использования фирмой трудовых ресурсов заключаются в том, что данный ресурс способен меняться в течение всего времени его использования. Например, любая категория работников может повышать свою квалификацию, набираться опыта, повышать образовательный уровень. Поэтому возможен переход работников не только из одной квалификационной группы в другую, но и из одного видового состава в другой. Например, рабочие могут переходить в специалисты, получив соответствующее образование, а специалисты – в управленцы. Широко распространены случаи, когда, начиная трудовую деятельность рабочим, человек дорастает до руководителя предприятия или даже управленца более высокого уровня.

Однако любой фирме следует иметь кадровый резерв, так как она должна учитывать, что любой работник может повысить свой профессиональный уровень, перейти на другую работу, заболеть, иметь социальные, семейные проблемы или, наконец, состариться и уйти на пенсию. Поэтому фирма должна пополнять свой состав молодыми специалистами.

Таким образом, в отличие от всех остальных, трудовой ресурс – живой ресурс, способный меняться. Делая ставку на специалистов высокой квалификации, фирма должна быть готова к высокому уровню оплаты труда. Поэтому, как правило, любая фирма имеет в своём составе не только работников различных видовых групп (рабочих, специалистов, управленцев), что обусловлено логикой производственного процесса, но и работников различной квалификации, поручая им задачи различного уровня сложности и ответственности. Другое дело, какие работники

преобладают в кадровом составе предприятия: высококвалифицированные или низкоквалифицированные. Используя дешёвую рабочую силу в погоне за быстрой прибылью, фирма, безусловно, проигрывает в качестве труда и в долгосрочных перспективах своего развития. Фирме не обязательно приобретать высококвалифицированных работников, она может их растить в недрах своего предприятия, направляя их на курсы повышения квалификации, создавая условия для повышения их образовательного уровня. Однако не у каждой фирмы есть возможности приобретать высококлассных специалистов. Поэтому, имея доступ на данные сегменты рынка трудовых ресурсов, фирма стремится свои позиции в них удерживать. Вообще ставка фирмы на высококвалифицированные кадры себя оправдывает, и данная кадровая стратегия фирмы является перспективной. Имея средние и низкие прибыли с работниками средней квалификации, фирма планирует усилить свои кадровые стратегии. На матрице сплошными стрелками показано усиление кадровой стратегии фирмы за счёт использования более квалифицированных работников, а штрихпунктирными стрелками – за счёт видового изменения кадрового состава фирмы. Например, имея переполненный состав специалистов, фирма может решить сократить их число, а усилить состав менеджеров кадрами высокой квалификации, увеличить число высококвалифицированных рабочих. Снижение прибылей фирмы за счёт излишней численности рабочих и их низкой производительности труда приводит к иной корректировке кадровой стратегии фирмы. Работники низкой и средней квалификации, управленцы низшего звена могут быть заменены на специалистов хорошей квалификации. На рис. 1 пунктирными стрелками показаны процессы естественного старения кадров и постепенный переход работников в разряд работников низкой трудоспособности. Матрица иллюстрирует постепенный уход фирмы от стратегии использования данных кадров.

Спрос в трудовых ресурсах зависит от реализуемой фирмой товарной стратегии. Фирмы, специализирующиеся на выпуске нетрадиционных, экспериментальных образцов продукции, как правило, нуждаются в дефицитных специалистах редких специальностей. Вместе с тем эти производства склонны к риску, элемент новаторства, свежих идей играет в их деятельности большую роль. Поэтому они больше, чем какие-либо другие фирмы, заинтересованы в использовании молодых специалистов, в подготовке собственных кадров. Фирмы, заинтересованные в выпуске стандартной продукции хорошего качества и не склонные к риску, желающие сохранить и дальше реализуемую ими продуктивно-рыночную стратегию, будут отдавать предпочтение проверенным, опытным, надёжным и достаточно производительным кадрам традиционной специализации и хорошей квалификации. Спрос на кадры традиционной специализации и хорошей квалификации наиболее стабилен и предсказуем. На такие кадры всегда держится довольно высокий спрос. Если же фирма обладает достаточно высокой платёжеспособностью и реализует прогрессивную продуктивно-рыночную стратегию, то наряду с данными специалистами она привлекает высокообразованных, квалифицированных специалистов нового поколения и новых специальностей. Со сменой продуктивно-рыночной стратегии фирма меняет не только технологическую и материально-техническую стратегии обеспечения производства, но и кадровую стратегию, в большей или в меньшей степени обновляя свой кадровый состав. Для этого фирме надо оценивать уровень нестабильности и непредсказуемости на ресурсных рынках. На факторы нестабильности, изменчивости на любом ресурсном рынке оказывают влияние НТП, динамика изменения спроса и предложения, числа и состава поставщиков и потребителей, уровень инфляции, конкуренции, особенности финансирования и кредитования предприятий, инвестиционная активность, изменение организационных форм и структур хозяйствования, развитие институтов финансового лизинга, прочие. Однако рынок трудовых ресурсов имеет свои особенности. Поэтому при его анализе фирме надо учитывать дополнительные факторы, влияющие на нестабильность и непредсказуемость рынка трудовых ресурсов.

В табл. 1 анализируется предсказуемость изменения внешних факторов, влияющих на рынок трудовых ресурсов. Так, на стабильность рынка трудовых ресурсов влияют: 1) темпы роста безработицы; 2) темпы миграции и текучести кадров; 3) тенденции в изменении условий производства, уровня профессиональной подготовки кадров; 4) динамика прожиточного минимума; 5) средняя обеспеченность трудящихся; 6) социальные льготы; 7) система оплаты труда. Каждый из этих внешних факторов может иметь свой специфический уровень предсказуемости и оказывать соответствующее влияние на такие характеристики предложения рынка трудовых ресурсов, как специализация, квалификация, опытность, образованность, цена трудовых ресурсов.

Таблица 1

**Определение предсказуемости, неожиданности при планировании  
трудового обеспечения фирмы**

Ситуации неожиданностей при планировании трудового обеспечения фирмы	Характеристики нестабильности
1	2
1. Изменение позиции предприятия в конкуренции за трудовые ресурсы 2. Изменение демографических факторов (миграция населения) 3. Изменение текучести кадров 4. Изменение средней зарплаты специалистов 5. Изменение условий производства 6. Изменение квалификации в результате повышения качества подготовки и переподготовки кадров 7. Рост безработицы 8. Появление новых специальностей 9. Изменение порядка оплаты труда и стимулирования работников	1. Частично предсказуема 2. Предсказуема с определенной степенью вероятности 3. Слабо предсказуема 4. Предсказуема с определённой степенью вероятности 5. Частично предсказуема, но недостаточно определена 6. Предсказуема путём анализа 7. Предсказуема с определённой степенью вероятности 8. Частично предсказуема 9. Предсказуема с определённой степенью вероятности

Однако на показатели качества и цены трудовых ресурсов оказывают влияние и внутренние факторы: 1) мотивы поведения человека, его стремления, желания; 2) моральные и материальные стимулы; 3) образовательный и интеллектуальный уровень кадров; 4) особенности характера, нравственных принципов, идеологии мышления. Представляется, что данные внутренние факторы не менее важны, они могут оказывать большое влияние на изменение кадрового предложения рынка трудовых ресурсов, а учесть их значительно труднее, так как для этого требуется индивидуальный анализ особенностей развития каждого отдельного индивидуума. Изменения квалификации, специализации, образованности, опытности, видового состава и цены рабочей силы, происходящие под влиянием общих тенденций научно-технического прогресса, психологического, культурного, образовательного, социально-политического развития и прочих тенденций развития общества, являются гораздо более предсказуемыми и определёнными, чем изменения, происходящие в сознании и поведении каждого отдельно взятого человека под влиянием его среды, образа жизни, особенностей личной судьбы и индивидуального восприятия действительности. Поэтому учёт индивидуальных, личностных особенностей работника является самой сложной задачей при планировании стратегических программ обеспеченности фирмы трудовыми ресурсами.

Таким образом, предложения модель кадрового обеспечения фирмы предполагает исследование рынка трудовых ресурсов в динамике и с учётом фактора неопределённости и нестабильности данных рынков. Использование подобных моделей позволит перейти к маневренной системе планирования кадрового обеспечения фирмы, к формированию трудовых коллективов с учётом реализуемых товарных стратегий. Решение о наибольшей эффективности того или иного трудового коллектива должно приниматься не только по степени соответствия его численного и кадрового состава решению стоящих задач, но и по уровню затрат на его содержание и прогнозируемой от него отдаче. Предложенная модель планирования кадровых стратегий фирмы, с одной стороны, позволит знать тенденции изменения предложения в различных сегментах рынка трудовых ресурсов, а с другой стороны, усиливать фирме свои кадровые стратегии с учётом изменения ситуации на товарных рынках, сложности и масштаба решаемых ими задач. Это открывает большие перспективы для оптимизации кадровых стратегий фирмы в условиях нестабильных рынков и спроса.

#### Литература

- [1] Merkulova Yu.V. Situation and strategic planning in the economy. 1 Tom.— Economy. 2013. 439p.  
 Меркулова Ю.В. Ситуационно-стратегическое планирование в экономике. 1 Том.— М.: Экономика. 2013. 439 с.  
 [2] Merkulova Yu.V. Situation and strategic planning in the economy. 2 Tom.— Economy. 2013. 411p.  
 Меркулова Ю.В. Ситуационно-стратегическое планирование в экономике. 2 Том.— М.: Экономика. 2013. 411 с.

## OLYMPICS IN SOCHY AS A FACTOR OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION

Midyuk O.N., Mishankova V.I. ©

Orenburg State University

Russia

### Abstract

The article reveals the role and importance of organization and arranging of Olympics 2014 in Sochy for social and economic development of the region. Financial questions, spending patterns, major sources of investment are analyzed.

Inflow of investments, rise of investment attractiveness and tourism draw are only few possible impacts of such an important event. For a resort-city Sochy that is popular not only among Russian tourists, but also among foreigners, coming Olympics surely heighten interest and increase already existing investments. This means that inflow of capital from outside will expand municipal budget and regional budget. It will lead to fast-moving social and economic development of the region.

**Keywords:** Olympics, social and economic development, investment attractiveness, budget, financing, investment

### Аннотация

В данной статье выявлены роль и значение организации и проведения олимпийских игр 2014 года в городе Сочи для социально – экономического развития территории. Рассмотрены вопросы финансового обеспечения олимпиады, структура расходов на её проведение, основные источники инвестирования.

Приток инвестиций, повышение инвестиционной привлекательности, привлекательность для туристов – лишь некоторые возможные последствия проведения столь значимого события. Для Сочи, города-курорта, пользующегося не только вниманием российских туристов, но и ежегодно принимающего на своей территории посетителей из других стран, предстоящие олимпийские игры безусловно повысят интерес и увеличат уже привлекаемые в регион инвестиции. Это означает, что приток капитала извне расширит городской бюджет и бюджет региона, а значит и приведет к стремительному социально – экономическому развитию территории.

**Ключевые слова:** олимпиада, социально – экономическое развитие, инвестиционная привлекательность, бюджет, финансирование, инвестиции.

Социально-экономическое развитие (СЭР) территории в широком смысле - это процесс повышения уровня жизни населения. Это увеличение количества и качества общественных и частных благ (товаров, работ, услуг) предоставляемых населению, в том числе и полученных при взаимовыгодном обмене с другими территориями. В реализации этого процесса задействованы многие структуры, ответственные за обеспечение населения общественными и частными благами и услугами.

Также необходимо отметить, что социально-экономическое развитие территориального образования - это управляемый процесс качественного изменения социальной и экономической сфер, не ухудшающий состояние окружающей среды и приводящий к улучшению условий жизни населения. Критериями социально-экономического развития являются показатели, которые характеризуют уровень и степень достижения целей СЭР территории. Прежде всего, это уровень обеспеченности населения различными благами и мнение населения о достаточности этого уровня.

Субъектами социально-экономического развития выступают государства, их административно-территориальные единицы, муниципалитеты, коммерческие и некоммерческие организации и предприятия, общественные организации граждан и отдельные граждане, реализация целей которых ведет к СЭР территории.

В качестве интегрального показателя и главной цели социально-экономического развития рассматривается повышение качества жизни населения, при этом преобразования в экономической сфере выступают как средства достижения этой цели.

Необходимо отметить, что подготовка к проведению олимпийских игр направлена на создание новых общественных благ (спортивные сооружения, транспортная инфраструктура), на качественное изменение имеющихся, таким образом наблюдается процесс социально-экономического развития территории города Сочи и Краснодарского края.

Олимпийские игры - это проект общенационального значения, поэтому очень важно рассмотреть вопрос о структуре расходов данного мероприятия.

Проведение олимпийских игр зависит прежде всего от финансовой обеспеченности государства и размера бюджета олимпиады.

На сегодняшний день ситуацию с размером бюджета олимпиады нельзя назвать окончательной. [3] Первоначально утвержденная сумма в размере 12 млрд долларов (приблизительно 380 млрд рублей) разительно отличается от итогового количества бюджетных и внебюджетных средств, планируемых на февраль 2014 года. Окончательная официально названная цифра Министерством спорта РФ 49 млрд долларов (около 1519 млрд рублей). Разница в предполагаемом и реальном бюджете представлена на рисунке 1.

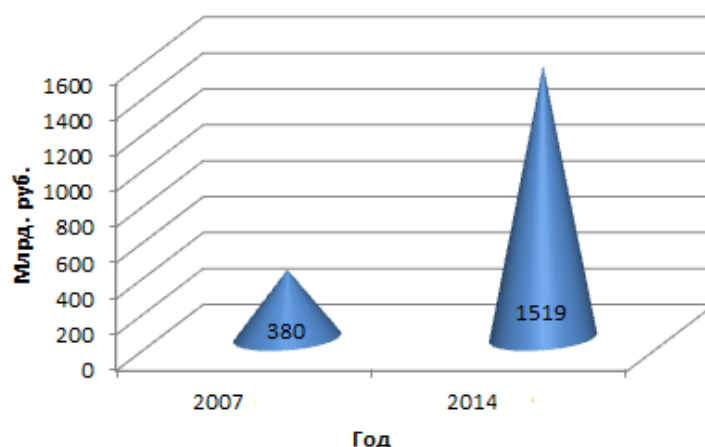


Рисунок 1 – Разница предполагаемого (2007) и реального (на февраль 2014) бюджета олимпиады 2014 года (в млрд рублей)

Финансирование олимпийских игр осуществляется прежде всего за счет поддержки государства. Кроме того, весомый вклад в формирование бюджета олимпиады вносят внебюджетные источники, бюджет Краснодарского края и местный бюджет города Сочи. Эти финансовые источники обеспечивают приведение городской инфраструктуры в соответствующий вид и выполнение в срок всех предусмотренных мероприятий, а также строительство олимпийских объектов. Весомый вклад в основную долю в структуре расходов на проведение Олимпиады занимают расходы федерального бюджета, что представлено на рисунке 2. [2]

Как было отмечено, 33% бюджетных средств поступило из внебюджетных источников, к которым относятся как инвестиции российских бизнесменов, так и инвестиции частных иностранных корпораций и организаций. Российские частные инвесторы представлены «Интерросом» Владимира Потанина, «Базэллом» Олега Дерипаски, «Сбербанком», «Газпромом» Алексея Миллера и другие.

Сбербанк планирует направить порядка 5 миллиардов рублей на кредитование строительных организаций, возводящих жилые объекты на Кубани, а также предоставлять ипотечные кредиты жителям края на наиболее благоприятных для них условиях.

В свою очередь, Национальная ассоциация участников фондового рынка (НАУФОР) готова принять участие в развитии финансового и фондового рынка Краснодарского края.

О своих намерениях продолжить развитие рынка страховых услуг в Краснодарском крае заявила на Форуме и крупнейшая финансовая компания «Росгосстрах».

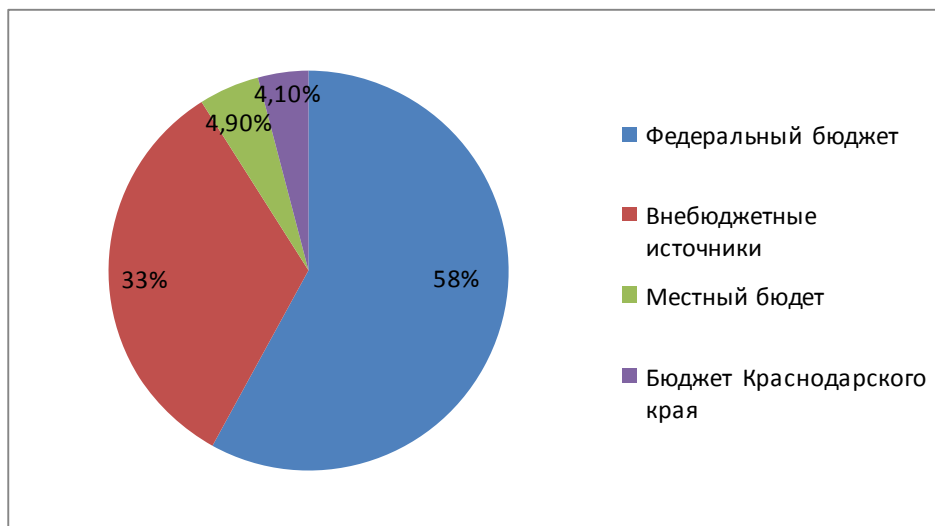


Рисунок 2 – Структура расходов на проведение олимпиады (по данным Росстата) [4]

Инвесторы готовы направить средства на строительство новых курортно-рекреационных и спортивно-развлекательных комплексов на Черноморском побережье края.

10,6 млрд. руб. готова вложить «Агрофирма «Кавказ» в новый курортно-рекреационный комплекс в пригороде Анапы. Проект предусматривает создание курортной зоны со всей необходимой социальной и инженерной инфраструктурой и развитие такого перспективного направления как «винный туризм».

В свою очередь, компания «Экспо» планирует возвести в Олимпийской столице – городе Сочи - культурно-спортивно-оздоровительный комплекс «Мандарин» стоимостью 370 миллионов рублей.

Компания «Волейбол-Юг» намерена построить в городе-курорте Геленджик рекреационно-оздоровительный комплекс с оборудованными «по последнему слову» площадками для соревнований по пляжному волейболу. Стоимость проекта - 240 млн. руб.

Как можно отметить, Сочи является очень привлекательным с точки зрения инвестиций регионом. Важно, чтобы готовность вложить деньги реализовалась на самом деле.

В ходе ежегодных инвестиционных форумов, проходящих на территории муниципального образования город – курорт Сочи решаются важные вопросы в сфере инвестиций и подписываются договоры и соглашения мирового масштаба. В результате заключенных на Сочинском форуме 2012 года соглашений масштабные инвестиции будут главным образом направлены в развитие топливно-энергетического комплекса Краснодарского края.

«Краснодарстройтрансгаз» готов принять участие в реализации проектов строительства магистральных газопроводов, водоводов и ливневой канализации в ряде муниципалитетов края. Суммарная стоимость этих проектов – 1,5 миллиарда рублей.

Также инвесторы заявили о готовности развивать портовую зону Азово-Черноморского побережья края. «Управляющая компания «Морской перегрузочный комплекс «Приазовье» направит 3,6 млрд. руб. на строительство в Приморско-Ахтарском районе такого комплекса.

В свою очередь, «Черноморские скоростные линии» займутся реконструкцией морского порта в Анапе. Инвестор планирует вложить в реализацию проекта свыше двух миллиардов рублей.

Масштабные инвестиции направит компания «АльТБиОТ» на реализацию проекта строительства в крае сети предприятий по глубокой переработке низкосортной древесины и производству пеллет. Инвестор планирует построить семь таких предприятий и вложить в каждое не менее 705 млн. руб.

Деловые партнеры еще раз подтвердили свой традиционно высокий интерес к реализации проектов в сфере АПК и сельхозпереработки на территории края.

Компания «Кубанский бекон» планирует построить в Павловском районе мясомолочный комплекс полного цикла. В реализацию проекта инвестор планирует вложить порядка 3,2 млрд. руб.

В зоне особого внимания и проекты по развитию растениеводства. Компания «Белая Дача Трейдинг» намерена направить 200 миллионов рублей на создание в Темрюкском районе современного комплекса по выращиванию различных сортов зеленых салатов. Инвестор уверен, что экологически чистая кубанская продукция станет для российского потребителя достойной альтернативой импортным аналогам из Голландии и Испании. [5]

В свою очередь, компания «Анадолу инвестмент Компани» планирует разместить в Белореченском районе комплекс по выращиванию, переработке и упаковке сельхозпродукции. На первоначальном этапе инвестиции в данный проект составят 160 млн. руб.

Бизнес планирует направить средства на создание в крае современных, не вредящих экологии, комплексов по сортировке и переработке ТБО с полигоном для утилизации отходов.

Такие комплексы намерена построить в Темрюкском и Динском районах края компания «Экострой». Объем инвестиций в реализацию этих проектов составит соответственно 290 и 550 млн. рублей.

Администрация Краснодарского края подписала 43 соглашения на сумму около 147,5 млрд. рублей. Главы муниципальных образований совместно с органами исполнительной власти края подписали 252 соглашения на общую сумму около 282 млрд. рублей.

Всего по итогам 2011 года Краснодарский край заключил 295 соглашений на 429,5 млрд. рублей. Это на 38 соглашений и 47,7 млрд. рублей больше, чем в 2010 году. За 2012 год в экономику края инвестировали 797,8 миллиардов рублей с темпом роста 102,2%.

В пресс-службе администрации Краснодарского края отмечают, что общий объем иностранных инвестиций составил более 1,1 миллиардов долларов и увеличился в 1,4 раза по сравнению с 2011 годом. Иностранные инвестиции поступали из 40 стран мира, большая часть которых принадлежит Швейцарии, что представлено на рисунке 3.



Рисунок 3 – Иностранные инвестиции в экономику Сочи за 2012 год (по данным Росстата) [4]

В момент объявления Сочи столицей олимпийских игр 2014 года, был запущен процесс долговременного развития и функционирования как самого города, так и будущих олимпийских объектов.

На фоне проведения зимних олимпийских игр 2014 года город Сочи повысил свою привлекательность.

Инвестиционная привлекательность – это совокупность объективных и субъективных характеристик объекта инвестирования, которые обуславливают потенциальный платежеспособный спрос на инвестиции в данную страну, регион, территорию, отрасль, предприятие, корпорацию. В зависимости от времени, управления и прогнозирования выделяют текущую и перспективную инвестиционную привлекательность. Стоит отметить и то, что

различают абсолютную и сравнительную (сопоставление с показателями других объектов инвестирования) инвестиционную привлекательность.

Степень инвестиционной привлекательности является определяющим условием активной инвестиционной деятельности, а, следовательно, и эффективного социально-экономического развития экономики, как для государства в целом, так и на уровне регионов и территорий.

Одной из задач, стоящих перед современным обществом, является создание необходимых и благоприятных условий для увеличения экономического роста, повышения качества жизни населения. Достижение поставленной задачи возможно путем привлечения инвестиций в реальный сектор экономики. Объем и темп роста инвестиций в основной капитал являются индикаторами инвестиционной привлекательности территории. Повышение инвестиционной привлекательности способствует дополнительному притоку капитала, экономическому подъему. Инвестор, выбирая регион для вложения своих средств, руководствуется определенными характеристиками: инвестиционным потенциалом и уровнем инвестиционного риска, взаимосвязь которых и определяет инвестиционную привлекательность региона.

По данным международного журнала Forbes, [5] Сочи вошел в десятку наиболее привлекательных в сфере инвестиций городов России - столица зимней олимпиады 2014 года занимает 9 место среди городов-курортов.

Аналитики Министерства регионального развития РФ составили рейтинг лучших бизнес - городов. В данный список вошли 30 российских городов, среди которых на первое место был поставлен Краснодар, на второе – Хабаровск, тройку лидеров замкнул Екатеринбург. Город – курорт Сочи оказался девятым. Наиболее вероятен факт роста позиций столицы олимпиады – 2014 не только в этом рейтинге, но и в других оценках экономистов, исследователей, инвесторов.

Проведение зимней олимпиады 2014 года в российском городе-курорте Сочи – серьезное и ответственное событие. В настоящий момент страна практически готова к ее проведению: олимпийские объекты почти достроены, инфраструктура налажена, спортсмены готовятся. Зимние Олимпийские игры 2014 года в России – толчок к развитию как экономики Сочи и Краснодарского края, так и всего Юга РФ и всей страны.

#### Литература

- [1] Олимпийские игры 2014 в Сочи [<http://ru.wikipedia.org/wiki/2014>]
- [2] Мистяков В.И., Олимпиада 2014: проблемы и перспективы [Туризм. Право и экономика, 2009, №3]
- [3] Бюджет олимпиады [<http://sochi2013.com/>]
- [4] Олимпиада в Сочи в цифрах [<http://www.gks.ru/>]
- [5] Рейтинг инвестиционно – привлекательных городов России [<http://www.forbes.ru/>]

## INFORMATION SECURITY RISK IN STRATEGIC PRODUCTION MANAGEMENT

Oreshnikova N.V. ©

Russian State University for the Humanities

Russia

#### Abstract

The attention to strategic production management of information security risk in the innovative economy is increasing. Information security risks provide development process and implementation of technologies into the commercial business processes. The investigation has a special character because information security risk is a part of many other risks: market risk, credit risk, liquidity risk, price risk. The increasing

need in serious investments into the informational sphere and necessity of optimization of profitability and expenses connected with strategic production management complicate the problem.

**Keywords:** information security risks, strategic production management, competitiveness, market risk, credit risk, liquidity risk, price risk

#### Аннотация

В инновационной экономике усиливается внимание к стратегическому управлению информационными рисками в промышленности. Информационные риски сопровождают процесс разработки и внедрения новых информационных технологий в промышленные бизнес-процессы. Особенность темы состоит в том, что информационный риск является составляющей различных рисков, в том числе ценового, рыночного, кредитного и риска ликвидности. Проблема усиливается все возрастающей потребностью значительных инвестиций в информационную сферу, а также необходимостью оптимизации доходности и затрат, связанных с рисками при стратегическом управлении промышленностью.

**Ключевые слова:** информационные риски, стратегическое управление в промышленности, конкурентоспособность, рыночный риск, кредитный риск, риск ликвидности, ценовой риск.

Основу стратегического управления промышленностью составляет финансирование предстоящих приоритетных производственных, научно-технических и социально-экономических программ, обеспечение которых осуществляется посредством перемещения капитала между экономическими сферами, отраслями и комплексами. Для этого требуется повысить стабильность финансового рынка, что представляется масштабной задачей, которая осложняется воздействием информационных рисков.

Инновационная экономика, ориентированная на индустриальное развитие страны, сопряжена с возрастанием риска. Информационная технологическая парадигма охватывает все социально-экономические образования, будь-то финансово-кредитная сфера или реальный сектор. Внедрение инноваций, высоких технологий и наукоемких производств - основа информационной промышленности, конкурентоспособное состояние которой характеризуется динамичностью, гибкостью и экономической эффективностью, с одной стороны, и надежностью, с другой.

Повышение уровня современной экономики требует внедрения новых информационных технологий в бизнес-процессы, как отдельного предприятия, так и всей промышленности в целом. Это сопряжено со значительными издержками, величина которых возрастает в связи с проведением мероприятий по снижению возникающих при этом рисков. Одновременно с этим, существует проблема определения понятия информационный риск, классификации рисков, методов управления и стадий их оптимизации, а также контроля выполнения мероприятий по минимизации рисков.

Информационные риски являются следствием возникновения потерь из-за ошибок при сборе, анализе, контроле и регулировании информационной базы деятельности предприятия.

Информационный риск – особый вид риска, это мера информационной опасности или вероятность наступления событий с отрицательными последствиями в результате определенных решений или действий в сфере информации и информационных технологий, а также размеры связанных с этим экономических потерь и иного ущерба.

Информационная неопределенность есть сущность всех экономических рисков, так как сама информация, человек и другие обстоятельства являются причинами любого риска. Информационная составляющая риска особенно значима при ограничении времени на обработку информации, информационном взаимодействии с контрагентами и конкурентами, а также при принятии решений тактического и стратегического характера.

Среди информационных активов выделяют:

- информацию по стратегическому управлению производством с включенной миссией, целью и представлениями об основных направлениях деятельности и способах их реализации посредством определённых бизнес-процессов;
- экономическую информацию (данные об уровне и индексах цен, статистические данные);
- финансовую информацию (платёжная, аналитическая) и др.

Основная цель стратегического управления промышленностью - оптимизация перспективного использования всех поступающих и имеющихся материальных, трудовых, финансовых и информационных ресурсов путем их генерации, выявления и трансформации, а также их использования для повышения стратегической конкурентоспособности.

Под стратегическим управлением промышленностью следует понимать комплекс управленческих воздействий на экономические и организационные отношения в производственной сфере, а также способы, методы и формы действий, которые нацелены в долгосрочной перспективе на повышение уровня экономической эффективности при оптимальном соотношении доходности и риска.

С 2008 г. по 2011 г. социально-экономическое состояние России характеризуется мало устойчивой динамикой макроэкономических показателей. За этот период следует отметить изменение ряда показателей: по валовому внутреннему продукту колебания составят за 2008-2009 гг. - 13,0%, за 2009-2010 гг. +12,1%, и за 2010-2011 гг. они равны нулю; по индексу промышленного производства за 2008-2009 гг. -9,9%; за 2009-2010 гг. +17,7% и 2010-2011 гг. -3,5%, индексу цен производителей промышленных товаров за 2008-2009 гг. +20,9%; за 2009-2010 гг. +2,8% и 2010 -2011 гг. -4,7% и реальным располагаемым денежным доходам населения за 2008-2009 гг. +0,7%; за 2009-2010гг. +2,0% и за 2010-2011 гг. -4,3%.

Приведенные показатели свидетельствуют об отсутствии прироста валового внутреннего продукта в течение всего периода 2008-2011 гг.

Индексы промышленного производства и товаров определяют изменения параметров российской экономики в сторону спада. Чередование положительных и отрицательных отклонений говорит о несовершенном стратегическом управлении и возрастании экономических рисков, особенно в промышленном производстве. Очевидно, что индексы промышленности негативно сказываются на динамике валового национального дохода, делая ее вялой, невыразительной и близкой к нулю, а также на величине денежных доходов населения, что нашло свое отражение в сборнике Бессонова В.А. «Цены в России» за 2012г.

Информационные риски затрагивает документы многоуровневой системы регулирования финансово-хозяйственной деятельности всех экономических субъектов страны. Между требованиями актов законодательного, нормативного, методического и организационного уровня возникают разночтения, а иногда и противоречия. Документы издаются в разное время, подвержены постоянным дополнениям и корректировкам, это может быть связано с влиянием различных факторов, и большинство из них – субъективны по своей природе, что, в конечном итоге, и приводит к информационным рискам.

Документальные разногласия отрицательным образом сказываются на стратегическом управлении хозяйствующими комплексами, так как, во-первых, ошибки вызваны отсутствием конкретики видения развития промышленности, и, во-вторых, непониманием существующей стратегии, слабой компетенцией топ-менеджмента и потому отказом конкретизировать свою внутрифирменную финансовую политику, тактику и стратегию, как в текущем, так и будущем периоде.

На сегодняшний день существующие документы законодательного и нормативного уровня отражают изменения, происходящие в информационной экономике. Постепенно вопросам информационного риска уделяется все большее внимание, однако, ранее это выражалось сугубо посредством установления требований финансового контроля.

Согласно Федеральному закону от 6.12.2011 г. № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» формирование систематизированной документированной информации об объектах определено как бухгалтерский учет, как инструмент финансового регулирования и проведения единой финансовой (налоговой) политики, обеспечивая конституционное право на информацию в сфере предпринимательской деятельности и экономики, основанной на принципах юридического равенства сторон и договорных отношений, конкуренции и риске.

Среди значимых изменений нового закона следует отметить повышение значения контрольной функции. Ранее контроль являлся одной из задач бухгалтерского учета, но не позволявшей формировать информацию для составления бухгалтерской (финансовой) отчетности, которая должна давать достоверное представление о финансовом положении экономического субъекта, необходимое пользователям этой отчетности для принятия экономических решений.

Новшеством Закона N 402-ФЗ является положения о внутреннем контроле, организуемом экономическими субъектами в обязательном порядке. Причем, объектом контроля должно быть не

только ведение бухгалтерского учета и составление бухгалтерской (финансовой) отчетности, но и сами факты хозяйственной жизни экономического субъекта.

Для более четкого понимания вопросов финансового контроля и финансовых рисков Минфин России выпустил Информацию № ПЗ-9/2012 «О раскрытии информации о рисках хозяйственной деятельности организации в годовой бухгалтерской отчетности». Этот документ заявляет, что организация, подвергаясь влиянию отраслевых, правовых и других внутренних и внешних факторов в течение производственно-сбытовой деятельности, испытывает различные риски, которые влияют на финансовое состояние организации и формирование финансовой отчетности.

В целях внутреннего контроля фактов хозяйственной жизни, а также для полного и достоверного отражения состояния организации требуется, чтобы показатели и пояснения по существенным рискам хозяйственной деятельности, отражались в бухгалтерской отчетности организации. При этом, существует классификация рисков по видам: операционный риск (процесса, технологии, персонала), риск ликвидности (активов и рынков), кредитный риск (прямой, эквивалентный, встречного неплатежа), процентный риск (изменение процентной ставки, изменение кривой доходности, базисный), валютный риск (экономический, трансляционный) и ценовой риск (товарных цен, форвардной цены и др.).

Основными рисками по финансовой деятельности являются кредитный риск, риск ликвидности и рыночный (ценовой) риск. При этом информационный риск может быть представлен составляющим риска. В качестве характеристик рисков следует представить данные, которые рассматривают:

- причины возникновения рисков и подверженность им;
- степень концентрации риска (контрагенты, регионы, валюта и др.);
- систему управления рисками (цель, задачи, функции, стадии и методы их оценки);
- динамику уровня риска за период.

Рыночные риски определяют возможные неблагоприятные последствия для экономического субъекта в случае изменения рыночных параметров, в частности, процентных ставок, курсов иностранных валют, цен и ценовых индексов на товары, работы, услуги, ценные бумаги, драгоценные металлы. Величина каждого вида рыночного риска на отчетную дату анализируется организацией, предусматривается хеджирование рисков, уровень возможного эффекта и изменений капитала организации.

Рыночный риск – это риск снижения стоимости активов вследствие изменения рыночных факторов, рыночный риск имеет макроэкономическую природу, то есть его источниками являются макроэкономические показатели финансовой системы – индексы, процентные ставки и др.

К формам рыночных рисков относят ценовой риск, в состав которого входит риск снижения цены акции и риск снижения цен товаров, а также риск изменения процентных ставок и риск изменения курсов валют. Формируемая ценовая информация на микроуровне и переданная органам государственной статистики дает представление об уровне цен на товары и услуги и на ее основе осуществляются расчеты индексов цен в отдельных секторах экономики.

Анализируя территориально-географическую сегментацию за период 2008-2011 гг. следует отметить, что динамика индексов цен производителей промышленных товаров по субъектам Российской Федерации составляет: Центральный округ -4,4%, +9,5% и -7,4%; Северо-Западный федеральный округ +8,0%, +5,8% и -5,9%; Южный федеральный округ +6,5%, +12,3% и -9,1%; Северокавказский округ +6,5%. +12,3% и -9,1%; Приволжский федеральный округ +35,6%, -0,9% и -3,9%; Уральский федеральный округ +33,4%, -5,9% и +0,5%; Сибирский федеральный округ +18,0%, +12,3% и -14,1%; Дальневосточный федеральный округ -5,3%, -0,5% и +7,3%.

Ряд промышленных округов, к которым относится Центральный и Дальневосточный федеральный округ, имеет слабые колебания величиной близкой к пяти процентному уровню существенности. Однако индексы цен производителей промышленных товаров Приволжского, Уральского и Сибирского федерального округа в несколько раз превышают этот уровень отклонений показателей, что свидетельствует о значительности колебаний. Это признак отсутствия стабильности, в частности, в промышленности и, в общем, экономике.

Информация по отраслевой сегментации в течение с 2008г. по 2011 г. представляет динамику индексов цен производителей на отдельные виды промышленных товаров и имеет следующий вид. Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых, нефть составляет +153,2%, -84,6% и + 14,4%; производство пищевых продуктов, крупа гречневая: +9,5%, +341,1% и -391,4%; текстильное и швейное производство, ткани хлопчатобумажные: +5,7%, + 27,0% и -25,3%; производство кожтоваров, обувь: +3,0%, + 2,8% и -9,2%; обработка древесины, фанера: +3,5%, +

33,5% и -19,2%; издательская и полиграфическая деятельность, целлюлоза (товарная): +21,7%, +10,5% и -39,7%; производство кокса и нефтепродуктов, бензины автомобильные: +75,9%, -15,6% и -12,2%; химическое производство, химическое производство, спирты бутиловый и изобутиловый: +71,6%, +13,7% и -39,4%; производство пластмассовых изделий, пленки полимерные: +4,4%; +3,8% и -10,5%; производство прочих неметаллических продуктов, цемент: +3,8%, +22,5% и +24,5%; металлургическое производство, чугун: +33,6%, +53,8% и -64,0%; производство машин и оборудования, двигатели внутреннего сгорания: -17,0%, -12,3% и -7,0%.

Анализ данных показателей подтверждает резкие перепады по следующим отраслям промышленности: добывающая, пищевая и металлургия; одновременно с этим, показатели по текстильной, кожевенной, деревоперерабатывающей, полиграфической и химической промышленности отражают экономический спад производств. При этом отрасль по производству машин и оборудования находится в экономическом и моральном упадке.

Определяя географическую и отраслевую сегментацию, следует отразить разный уровень количества и качества техники и технического обеспечения информационных бизнес-процессов, а также наличие вандализма при их использовании.

С прогнозируемыми отрицательными для организации последствиями при неисполнении другими лицами обязательств по заемным средствам (покупка облигаций, векселей, отсрочка и рассрочка оплаты за проданные товары) связаны кредитные риски, по которым приводится расчет их максимального размера и алгоритм определения. Информация включает данные о сомнительной (просроченной) дебиторской задолженности, обесценившихся предоставленных займах, их справедливой стоимости, кредитной и ценовой политике.

Колебания величины риска ликвидности определяет возможность организации погасить имеющиеся финансовые обязательства своевременно и в полном объеме. Это кредиторская задолженность поставщикам и подрядчикам, заимодавцам по полученным кредитам и займам. Анализ финансовых обязательств проводится по срокам погашения относительно отчетной даты в соответствии с условиями получения (заключенными договорами, условиями размещения облигаций, условиями выпуска векселей) с учетом их приведенной и справедливой стоимости. В случае необходимости, здесь раскрывается информация о начале процедуры банкротства или ликвидации организации.

По каждому виду рисков, возникающих в связи с финансовыми инструментами, предприятие должно раскрыть следующую информацию:

- подверженность организации рискам и условия их возникновения;
- цели, политика и процедуры организации в области управления рисками и методы, используемые ею для оценки риска;

- любые изменения в (а) или (б) по сравнению с предыдущим периодом.

Существующий опыт количественной оценки информационных рисков для экономических субъектов подтверждает ее сложность, ошибочность и степень надежности, что относится ко всем рискам, а часть - специфична именно для информационных рисков. В случае информационных рисков к факторам, влияющим на их оценку, следует отнести:

- сложность сбора данных, которые служат входными параметрами для всех типов количественных оценок информационных рисков;
- наличие сотни объектов риска в информационной среде организации;
- высокие затраты временных и людских ресурсов на анализ уязвимости к рискам и риск-анализ.

В целях реализации этого процесса проводится поэтапная идентификация информационных рисков с выбором анализируемых объектов и уровня детализации, создается карта информационной инфраструктуры организации.

Выбранные организацией технологии и технологические активы – это тоже зона прямого воздействия факторов информационных рисков. Программное обеспечение, носителем которого являются технологические активы, служит для работы с информацией платёжной, финансово-аналитической, клиентской и управляющей, которая является своеобразной основой финансово-экономической деятельности.

Анализ IT-инфраструктуры предназначен для формирования и документирования целостной картины технологических и информационных активов организации, т. е. состава и структуры аппаратных и программных средств, взаимосвязей между ними, их физического местоположения, включая носители информации, а также потоков информационных данных.

Выделяют следующие уровни информационной инфраструктуры: линии связи и сети передачи данных; сетевые программные и аппаратные средства, в том числе сетевые серверы; файлы данных, базы данных, хранилища данных; носители информации, в том числе бумажные носители и др.

Информационные риски организаций являются частью рисков, поэтому их следует рассматривать в рамках единой методологии риск-менеджмента. Специфическими параметрами для контроля программных средств является информация по управлению версиями и обновлениями, встроенные средства обеспечения информационной безопасности: шифрования, пароли, сетевой защиты. Мониторинг и контроль локальной информационной сети базируется на построении ее диаграммы с указанием внешних каналов связи (интернет), аппаратных компонентов сетевой инфраструктуры, уровня защищенности отдельных внешних и внутренних каналов (шифрование), установленных средств контроля сетевой безопасности (сетевые экраны, системы обнаружения проникновения).

Классификация информационных рисков должна быть единой, полной и взаимоувязанной, и задача её создания с точки зрения методологии ложится на риск-менеджеров. Основываясь на классификации факторов риска с учетом связи уровня риска и доходности, необходимо далее для каждого из принятых в рассмотрение элементов информационных активов выявить потенциальные рисковые события, которые могут на нём реализоваться.

Известно, что снижение информационных рисков сопряжено с затратами, и для их планирования необходимо разработать различные варианты средств минимизации для каждой единицы портфеля рисков, оценить потенциальный эффект от их внедрения и стоимость этого внедрения, т. е. провести анализ «издержки–выгода» (cost-benefit analysis).

В основу выработки достоверного и эффективного плана снижения информационных рисков должен быть положен комплексный анализ структуры портфеля информационных рисков при вариативности возможных действий, направленных на их снижение. Разработка такого плана является типичным примером многомерной управленческой задачи выбора, которую разумнее всего решать на основе методологии дерева решений.

Группы возможных методов снижения риска для каждой единицы портфеля информационных рисков стандартные для риск-менеджмента: принятие и (или) избежание риска, ограничение риска, передача риска, страхование, хеджирование и др.

При этом основная цель ограничения риска состоит в поэтапном снижении его до приемлемого для организации уровня, но поскольку риск при этом не устраняется полностью, то его часть, оставшаяся после ограничения, должна быть принята организацией.

При выборе мер воздействия на каждую единицу портфеля рисков необходимо разделить все выявленные информационные риски на неподконтрольные и подконтрольные для организации. Это, фактически, означает разделение портфеля информационных рисков на два субпортфеля с различным составом возможных методов снижения рисков.

Неподконтрольные риски - природные угрозы и угрозы технологической среды требуются либо принять их, либо передать путём страхования.

Субпортфель подконтрольных информационных рисков, для которого применимы все методы воздействия на риск и проводится оценка каждого его элемента с порогом принятия риска, определяемым на основе его допустимости, в свою очередь, может включать ещё один субпортфель приемлемого риска. Здесь первостепенными будут наиболее значимые риски.

Таким образом, область анализа после первых двух этапов сузилась до одного субпортфеля подконтрольных, но неприемлемых рисков, которые следует минимизировать наиболее подходящими средствами контроля. Необходимым шагом, предшествующим ранжированию средств контроля, является составление списков инструментов контроля (ограничения) риска для каждой единицы субпортфеля. Средства контроля делятся на три категории по применяемым в их рамках методам воздействия на источник риска: управленческие средства, технические средства и технологические (операционные) средства.

Установленные стандарты стратегического управления, основанные на лучших практиках, существенны в решении проблемы инсайдеров, которые рассматриваются как основные источники угроз и уязвимостей информационной безопасности. Предотвращение конфликтов интересов, разделение полномочий и ролей, недопущение наделения суперполномочиями, контроль над обращением конфиденциальной информации – все эти организационные средства, значимые для любых видов операционного риска, приобретают

исключительное значение для информационных рисков ввиду их взаимосвязи практически со всеми бизнес-процессами как в комплексах, так и отраслях экономики.

Вследствие того, что приведенная информация может быть дополнительно искажена вуалированием и фальсификацией, следует применять меры по управлению информационными рисками, усилив их контроль.

Система реализации, эксплуатации и поддержания на должном уровне информационной безопасности организации включает ряд процессов. Эти процессы сгруппированы учеными в виде двух моделей: во-первых, циклическая модель Деминга: "... - планирование - реализация - проверка - совершенствование - планирование - ..." и, во-вторых, модель В.В. Ковалева: «анализ, планирование, организация, учет, контроль, регулирование, анализ (оценка)»...».

Следует их дополнить, определив место контроля информационного риска, который является центральной функцией, посредством которой соединены все остальные функции стратегического управления промышленностью. В стратегическом управлении промышленностью основными функциями являются стратегический финансовый анализ, финансовое планирование, ценообразование и контроль информационного риска.

Итак, можно сделать следующие выводы, что улучшением стратегического управления информационным риском, в частности, являются корректирующие или превентивные действия, связанные с пересмотром как государственной, так и внутрифирменной финансовой политики.

1. В целях выхода из экономического кризиса необходимо реформировать стратегическое управление промышленностью, создав благоприятный информационный климат для инвестиций в отечественную индустриальную экономику.

2. Выработать общее, единое, простое в понимании направление («main stream») финансового и стратегического управления экономикой на базе подготовки и привлечения квалифицированных специалистов-профессионалов с высокими моральными устоями (честность и ответственность).

3. Повысить исполнительскую дисциплину в отношении требований системы финансово-экономического контроля рисков и регулирования деятельности экономических субъектов за счет оптимального количества терминалов, которое может быть определено маркетинговыми исследованиями.

4. Выделить информационный риск как составляющий ценового, фондового, товарного, процентного и валютного риска.

5. Производить стратегическое управление промышленностью в рамках этапа планирования и контроля риск-менеджмента по информационным рискам.

6. Проводить анализ и оценку информационного риска в стратегическом управлении промышленностью с учетом его классификации: анализ возможности управления рисками; тип или вид организации; сфера возникновения и влияния риска; состав клиентов; распределение риска во времени; степень риска; характер учета риска; метод оценки риска; средства управления рисками.

7. Для принятия решений, связанных со стратегическими улучшениями информационной составляющей деятельности, оценить стоимость информационной безопасности и её взаимосвязь с риском потери деловой репутации и стратегическим риском, а также эффект масштаба - чем крупнее организация, чем сложнее ее территориальная сеть, чем активнее она развивается, тем более нелинейно могут возрастать его информационные риски.

8. Используя пакет прикладных программ по оценке финансовой стратегии, провести анализ не только и не столько ожидаемых потерь, сколько неожиданных потерь, которые экономический субъект будет вынужден покрывать из источников собственных средств.

#### Литература

[1] Гладких И.В. Ценовая стратегия компании: ориентация на потребителя/ И.В. Гладких; Высшая школа менеджмента СПбГУ.- СПб.: Изд-во «Высшая школа менеджмента», 2013 -472 с.

[2] Кричевский М.Л. Финансовые риски: учебное пособие / М.Л. Кричевский. – 2 –е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2013. – 248 с.

[3] Цены в России. 2012: Стат.сб./Росстат.- М.2012.- 223 с.

## INVESTIGATION OF DYNAMICS OF POPULATION SIZE OF A REGION

Paronyan A.A. ©

Kursk Institute of Cooperatives  
(branch Belgorod University of Cooperation, Economics and Law)

Russia

### Abstract

The article deals with the analysis of dynamics of number of city and countryside population in the region and presents models of trends of these rates and forecast for 2014-2017.

**Keywords:** dynamics, trend, absolute population increase, population growth rate, natural increase, population forecast

### Аннотация

В статье рассмотрен анализ динамики численности городского и сельского населения региона, представлены модели тренда этих показателей и прогноз на 2014-2017 годы.

**Ключевые слова:** Динамика, тренд, абсолютный прирост, темп роста, естественный прирост, прогноз численности населения.

Анализ и статистическое описание динамики какого-либо существенного колеблющегося показателя начинается с выявления формы его тренда. В ходе анализа рядов динамики определяют типы функций, которые могут отобразить имеющиеся в изучаемом ряду изменения во времени. Затем определяются изменения тренда исходных данных по этим математическим функциям. По результату сравнительного анализа полученных решений с учетом существа изучаемого явления выбирают наиболее адекватное тренду решение и составляют прогноз значений исследуемых показателей.

Тренд – это долговременная тенденция изменения исследуемого временного ряда. Тренды могут быть описаны различными функциями – линейными, логарифмическими, степенными и т. д. Фактический тип тренда устанавливают на основе подбора его функциональной модели статистическими методами либо сглаживанием исходного временного ряда [1].

Проведем анализ динамики численности населения Курской области за 5 лет (2007-2011 г.г.), используя при этом метод расчета абсолютных и относительных показателей с постоянной и переменной базой сравнения (таблицы 1-3).

Таблица 1

Статистические показатели численности населения Курской области [2,3,4]

Годы	Общая численность населения, чел.	Городское население, чел.	Сельское население, чел.	Доля городского населения, %	Доля сельского населения, %
2007	1170730	738431	432299	63.1	36.9
2008	1162475	740128	422347	63.7	36.3
2009	1155417	742647	412770	64.2	35.8
2010	1131610	732726	398884	64.7	35.3
2011	1125151	735198	389953	65.4	34.6

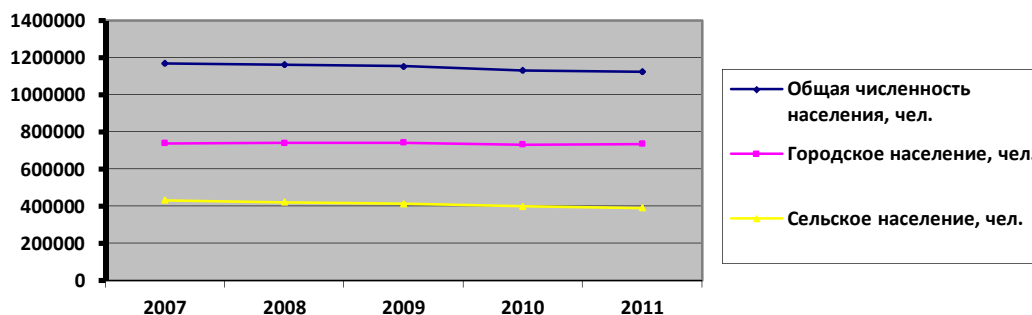


Рисунок 1- Изменение численности населения Курской области

Графическое изображение исследуемых рядов динамики (рис. 1) указывает на то, что при дальнейшем выборе уравнений тренде есть основание изучить уравнение прямой и уравнение параболы.

Таблица 2

Абсолютный прирост населения Курской области [2,3,4]

Годы	Абсолютный прирост, чел.					
	Общая численность населения		Городское население		Сельское население	
	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	цепной
2007	$n = y_n - y_0$	$n = y_n - y_{n-1}$	-	-	-	-
2008	-8255	-8255	1697	1697	-9952	-9952
2009	-15313	-7058	4216	2519	-19529	-9577
2010	-39120	-23807	-5705	-9921	-33415	-13886
2011	-45579	-6459	-3233	2472	-42346	-8931

Таблица 3

Темп роста численности населения Курской области [2,3,4]

Годы	Темп роста, %					
	Общая численность населения		Городское население		Сельское население	
	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный	цепной
2007	$T_p = \frac{y_n}{y_0} * 100$	$T_p = \frac{y_n}{y_{n-1}} * 100$	-	-	-	-
2008	99,29	99,29	100,23	100,23	97,70	97,70
2009	98,69	99,39	100,57	100,34	95,48	97,73
2010	96,66	97,94	99,23	98,66	92,27	96,64
2011	96,11	99,43	99,56	100,34	90,20	97,20

Далее проведем исследование основной тенденции общей численности населения, численности городского и сельского населения на основе построения тренда по уравнениям прямой, что представлено в таблицах 4-7.

Таблица 4

**Построение уравнения тренда по прямой для общей численности населения  
Курской области [2,3,4]**

Годы	Общая численность населения, чел., $y$	$t$	$t^2$	$yt^2$	$yt$	$yt_{теоритич}$
2007	1170730	-2	4	4682920	-2341460	1173481,20
2008	1162475	-1	1	1162475	-1162475	1161278,90
2009	1155417	0	0	0	0	1149076,60
2010	1131610	1	1	1131610	1131610	1136874,30
2011	1125151	2	4	4500604	2250302	1124672,00
Итого	5745383	0	10	11477609	-122023	5745383,00
2014		5				1088065,1
2017		8				1051458,2

Полученное уравнение прямой имеет следующий вид:

$$y = 1149076,6 - 12202,3t$$

Графическое изображение выявленных тенденций представлено на рисунке 2.

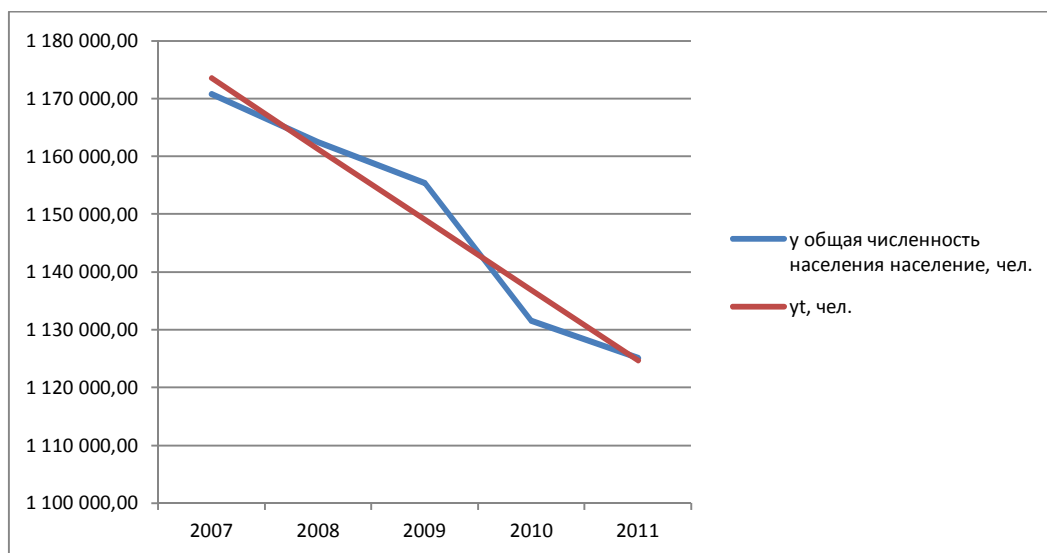


Рисунок 2 - График выровненного ряда по прямой для общей численности населения  
Курской области

На графике четко прослеживается тенденция снижения уровня исследуемых рядов динамики.

Таблица 5

**Построение уравнения тренда по прямой для городского населения  
Курской области [2,3,4]**

Годы	Городское население, чел., $y$	$t$	$t^2$	$yt^2$	$yt$	$yt_{теоритич}$
2007	738431	-2	4	2953724	-1476862	740599,60
2008	740128	-1	1	7401128	-740128	739212,80
2009	742647	0	0	0	0	737826,00

Окончание таблицы 5

Годы	Городское население, чел., $y$	$t$	$t^2$	$yt^2$	$yt$	$yt_{теоритич}$
2010	732726	1	1	732726	732726	736439,20
2011	735198	2	4	2940792	1470396	735052,40
Итого	3689130	0	10	7367370	13868	3689130,00
2014		5				730895,00
2017		8				726734,6

Таким образом, уравнение прямой имеет следующий вид:

$$y=737826-1386,8t$$

Таблица 6

#### Построение уравнения тренда по прямой для сельского населения Курской области [2,3,4]

Годы	Сельское население, чел., $y$	$t$	$t^2$	$yt^2$	$yt$	$yt_{теоритич}$
2007	432299	-2	4	1729196	-864598	432881,60
2008	422347	-1	1	422347	-422347	422066,10
2009	412770	0	0	0	0	411250,60
2010	398884	1	1	398884	398884	400435,10
2011	389953	2	4	1559812	779906	389619,60
Итого	2056253	0	10	4110239	-108155	2056253,00
2014		5				357173,10
2017		8				324726,60

Уравнение прямой имеет следующий вид:  $y=411250,6-10815,5t$

Графические изображения и уравнения тренда для показателей общая численность населения, численность городского населения и численность сельского населения Курской области за 2007 - 2011 годы выявили четкую тенденцию к снижению этих показателей. В дальнейшем исследовании мы построили уравнения параболы для изучаемых показателей, что представлено в таблицах 7-10 и на рис 3.

Таблица 7

#### Построение уравнения тренда по параболе для общей численности населения Курской области [2,3,4]

Годы	Общая численность населения, чел., $y$	$t$	$t^2$	$yt^2$	$yt$	$t^4$	$yt_{теоритич}$
2007	1170730	-2	4	4682920	-2341460	16,00	1171602
2008	1162475	-1	1	1162475	-1162475	1,00	1162219
2009	1155417	0	0	0	0	0,00	1150956
2010	1131610	1	1	1131610	1131610	1,00	1137814
2011	1125151	2	4	4500604	2250302	16,00	1122792
Итого	5745383	0	10	11477609	-122023	34,00	5745383
2014		5					1066450
2017		8					993191,2

Уравнение параболы имеет следующий вид:  $y=1150956,2-12202,3t-939,79t^2$

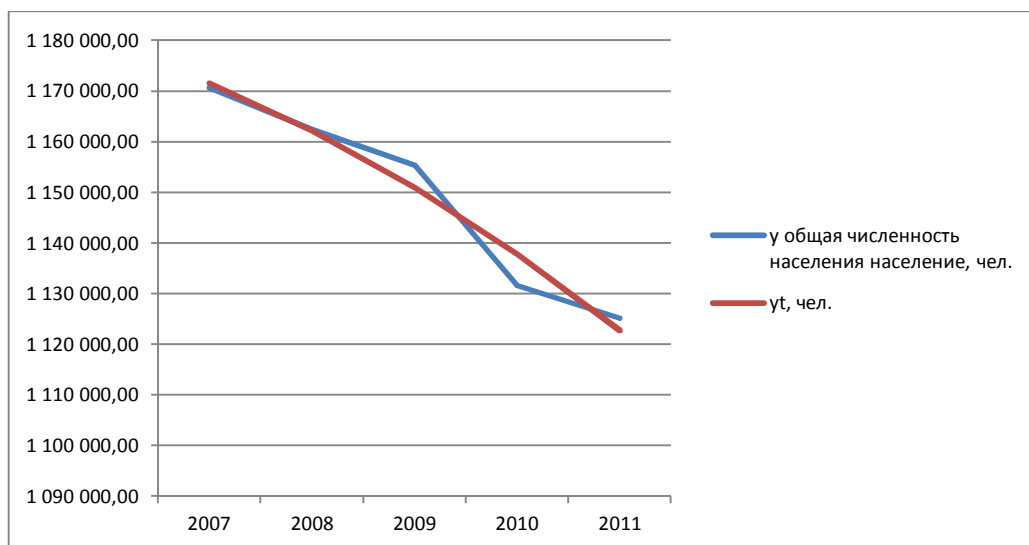


Рисунок 3 – График выровненного ряда по параболе для общей численности населения Курской области

На представленном графике также наблюдается тенденция значительного снижения общей численности населения в течении всего исследуемого периода. Для определения прогностических значений на 2017 год мы используем уравнение параболы.

Таблица 8

Построение уравнения тренда по параболе для городского населения Курской области [2,3,4]

Годы	Городское население, чел., y	t	t <sup>2</sup>	yt <sup>2</sup>	yt	t <sup>4</sup>	yt <sub>теоритич</sub>
2007	738431	-2	4	2953724	-1476862	16,00	739043,9
2008	740128	-1	1	7401128	-740128	1,00	739990,7
2009	742647	0	0	0	0	0,00	739381,7
2010	732726	1	1	732726	732726	1,00	737217,1
2011	735198	2	4	2940792	1470396	16,00	733496,7
Итого	3689130	0	10	7367370	13868	34,00	3689130
2014		5					713001,2
2017		8					678504,3

Полученное уравнение параболы имеет следующий вид:

$$y = 739381,72 - 1386,8t - 777,86t^2$$

Таблица 9

Построение уравнения тренда по параболе для сельского населения Курской области [2,3,4]

Годы	Сельское население, чел., y	t	t <sup>2</sup>	yt <sup>2</sup>	yt	t <sup>4</sup>	yt <sub>теоритич</sub>
2007	432299	-2	4	1729196	-864598	16,00	432557,7
2008	422347	-1	1	422347	-422347	1,00	422228
2009	412770	0	0	0	0	0,00	411574,5
2010	398884	1	1	398884	398884	1,00	400597
2011	389953	2	4	1559812	779906	16,00	389295,7
Итого	2056253	0	10	4110239	-108155	34,00	2056253
2014		5					353448,7
2017		8					314686,9

Уравнение параболы имеет следующий вид:  $y=411574,46-10815,5t-161,93t^2$

Далее проведем анализ динамики показателей рождаемости и смертности, которые непосредственно влияют на динамику естественного прироста населения региона (таблица 10).

Таблица 10

**Общие показатели населения Курской области, человек [2,3,4]**

Показатель	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Число родившихся, чел.	11754	12435	12462	12587
Число умерших, чел.	21039	21240	20236	19852
Естественный прирост, убыль (-), чел.	-9285	-8805	-7774	-7265

Таким образом, в Курской области в течении исследуемого периода численность населения снижается, смертность превышает рождаемость, естественный прирост населения уменьшается, сельское население сокращается, а городское увеличивается.

На основании полученных моделей методом экстраполяции тренда выявлено, что по прогнозу численность общего населения в Курской области в 2014 году и вплоть до 2017 года будет снижаться. Это связано с естественными причинами – превышением смертности над рождаемостью.

Демографическая политика в Курской области должна ориентироваться, во-первых, на снижение по возрастной смертности. Для этого органам местной власти необходимо опираться на исследования причин, максимально воздействующих на демографические процессы. Также серьезное внимание следует уделить сохранению здоровья населения, повышению его уровня жизни, улучшению социально-экономического положения каждого гражданина области, поскольку эти компоненты тесно связаны между собой и оказывают сильное воздействие на показатели рождаемости и смертности.

**Литература**

[1] [marktika.ru/formules.htm](http://marktika.ru/formules.htm).

[2] [gks.ru](http://gks.ru) - Федеральная служба государственной статистики (Росстат).

[3] [perepis2010.ru](http://perepis2010.ru) - Всероссийская перепись населения 2010 года.

[4] <http://kurskstat.gks.ru>.

**ANALYSIS OF THE STRUCTURE OF THE INSURANCE PORTFOLIO  
OF REINSURANCE COMPANY «SWISS RE»**

**Prokofieva E.W. ©**

Taras Shevchenko National University of Kyiv

Ukraine

**Abstract**

This article reviews the main indicators of reinsurance company's "Swiss Re's" insurance portfolio, principal directions of the reinsurance company and its role in the global reinsurance market.

**Keywords:** reinsurance, insurance portfolio, insurance and reinsurance premiums, reinsurance of life combined ratio.

Financial stability of the insurance company depends on several factors, among them are the state of the insurance portfolio, the structure of which determines the value of premiums generated by insurance reserves and company payments. Insurance Portfolio is a assemblage of all companies operating on insurance contracts, which are management objects and are dealt with in terms of the ratio of the amounts of premiums received as well as the level of losses. In this approach insurance portfolio can be viewed as an integrated management tool solvency of the insurer.

Insurance portfolio management is the subject of research of several authors: Yuldashev RT, Filonyuk AF, Zaletov OM, Osadets SS, but considering current conditions of particular relevance to the issues of optimizing the insurance portfolio. An important part is played by maintenance of the indicated level of loss without derogation of solvency of insurance companies.

Swiss Reinsurance Company was founded in 1863 in Zurich. Today, Swiss Re is one of the leading and most financially stable reinsurance companies in the world. More than 70 offices of Swiss Re reinsurance divisions operate in 30 countries. Swiss Re offers its clients reinsurance, and a wide range of additional services of risk management. The Swiss group is one of the leading wholesale suppliers of reinsurance, insurance and other insurance forms-based risk transfer.

Reinsurance company Swiss Re has three business units: 1) Reinsurance: Reinsurance is Swiss Re's largest business in income terms, providing about 80% of gross premiums through two segments — Property & Casualty and Life & Health; 2) Corporate Solutions: Corporate Solutions offers insurance to mid-sized and multinational corporations across the globe. Offerings range from standard risk transfer covers and multi-line programmes to highly customised solutions. Corporate Solutions has over 40 offices worldwide; 3) Admin Re: Admin Re provides risk and capital management solutions by which Swiss Re assumes closed books of in-force life and health insurance business, entire lines of business, or the entire capital stock of life insurance companies. Admin Re solutions aims to help clients to divest non-core blocks of business, thus reducing administrative costs and freeing up capital.

The group has offices in over 20 countries. In Europe, Swiss Re has offices located in Denmark, France, Germany, Italy, Luxembourg, Netherlands, Slovakia, Spain, Switzerland and the United Kingdom. In Asia, the group has offices in the following countries: Australia, China, Hong Kong, India, Israel, Japan, Malaysia, Singapore, South Korea, United Arab Emirates. Its only African office is located in South Africa. There are also offices in the Americas: Barbados, Brazil, Canada, Mexico and the United States.

Swiss Re Reinsurance Company provides the following types of insurance and re-insurance: property, personal, accident, aviation, rural industry, credit and political, engineering, marine, life and health insurance, securities, facultative reinsurance and more.

Swiss Re reported annual net income of USD 4.2 billion in 2012, compared to net income of USD 2.6 billion in 2011. Earnings per share were CHF 11.13 or USD 11.85, compared to CHF 6.79 or USD 7.68 in 2011.

The Group results in 2012 reflect a strong underlying performance together with prior-year reserve releases and significant realised gains on investments.

Property & Casualty Reinsurance reported net income of USD 2 990 million driven by strong underwriting performance, a continuation of strong underlying margins and favourable development of prior-year reserves. Life & Health Reinsurance delivered net income of USD 739 million, compared to USD 1 664 million in 2011. The result for 2012 reflects lower investment income and a continuation of the negative performance of business written in the Americas prior to 2004. In 2011 the result included exceptionally large mark-to-market gains on the foreign exchange portfolio that was designated as trading. Corporate Solutions delivered net income of USD 196 million reflecting profitable business growth.

Admin Re reported net income of USD 183 million, which includes a loss of USD 399 million due to the sale of the Admin Re US business. Excluding the effects of the sale, Admin Re's net income was USD 582 million during the year driven by an improvement in investment performance, including higher realised gains. In addition, management actions provided one-off benefits to the result.

The Group's combined ratio improved significantly to 83.1% in 2012, compared to 104.7% in 2011.

The return on investments for 2012 was 4.0%, compared to 4.4% in 2011. Excluding the impact of foreign exchange, return on investments was 4.2% in 2012, compared to 3.7% in 2011. On a full year basis, the Group running yield declined to 3.2%, compared to 3.7% during 2011.

Shareholders' equity increased USD 4.4 billion to USD 34.0 billion compared to 31 December 2011, driven by net income partially offset by the Group's dividend. Furthermore, during the year the Group issued two contingent capital instruments with an aggregate face value of USD 1.1 billion that are reported as components of shareholders' equity.

The Group reported a tax expense of USD 1.1 billion on a pre-tax income of USD 5.5 billion in 2012, compared to an expense of USD 77 million on a pre-tax income of USD 2.9 billion in 2011. The results reflect an effective tax rate in the current and prior year of 20.4% and 2.7%, respectively.

Corporate Solutions' strategy is to serve large corporations as a lean global player. The product offerings range from traditional property and casualty insurance to customised solutions in innovative areas such as weather risk management. By executing this strategy, Corporate Solutions aims to increase its gross written premium net of intra-group transactions from USD 2.4 billion in 2010 to USD 4–5 billion by 2015.

Corporate Solutions stands out due to a unique combination of large net capacity and innovation capabilities, underpinned by disciplined cycle management and superior underwriting. These strengths give Corporate Solutions a clear advantage in specialised markets and allow it to move away from the pure commodity space. In 2012, Corporate Solutions structured the first insurance transaction for a Chinese hydropower company to provide coverage against the impact of low rainfall on power generation. The deal is a milestone in accessing the world's largest hydropower market.

Corporate Solutions regards talent management as a core growth enabler. Since early 2011 the Business Unit has been recruiting top local talent, providing customised training and job rotations. This investment, combined with strong customer centricity and a results orientation, is significantly contributing to Corporate Solutions' competitive edge. Corporate Solutions is building a global office network to access risks which are placed locally while continuing to service business placed in wholesale centres such as London and Singapore. In 2012, Corporate Solutions opened offices in Amsterdam and Genoa and established a local office in Dubai to reach the Middle East and North Africa. By the end of 2012 Corporate Solutions had more than 40 offices in 17 countries.

Corporate Solutions' annual survey with 1500+ responses from clients and broker partners revealed continuously improving satisfaction. In particular clients and brokers appreciate Corporate Solutions for its financial stability, client relationship and underwriting expertise.

Net income was USD 196 million in 2012, an increase of 142% compared to net income of USD 81 million in 2011. The result was primarily driven by profitable business growth. Hurricane Sandy had an estimated cost of USD 144 million for Corporate Solutions. In 2011, by comparison, there were more large losses in the year, most notably the Japan and New Zealand earthquakes, floods in Thailand and Australia, and a number of large fire losses. An increase in the tax rate also had a negative impact on the result.

Gross written premium net of intra-group transactions increased 38% to USD 3.5 billion in 2012, compared to USD 2.5 billion in 2011. The exceptional growth experienced in 2012 is not expected to repeat in 2013, though the ambition to attain USD 4–5 billion of gross written premium by 2015 is clearly on track. Net premiums earned increased 18% to USD 2.3 billion in 2012, compared to USD 1.9 billion in 2011. The increase in premiums was driven by organic growth across all major lines of business.

The combined ratio improved by 11.7 percentage points to 96.2% in 2012 from 107.9% in 2011. The quality of the book remained consistently high year on year and the large loss burden for 2012 was in line with expectations, compared to a higher than normal amount of large losses experienced in 2011. The expense ratio was largely flat at 32.8% in 2012, compared to 32.2% in 2011. Set-up costs related to business expansion neutralised the positive effect on the cost ratio from higher premium volumes.

The property combined ratio improved by 32.3 percentage points to 100.7% in 2012, reflecting significantly lower natural catastrophe losses.

The casualty combined ratio improved 12.6 percentage points to 91.7% in 2012, mainly due to the absence of large losses in 2012.

The credit combined ratio was 82.8% in 2012, compared to 57.8% in 2011, primarily driven by a single loss in Australia, a large profit commission effect related to a reinsurance contract and an increased allocation of operating expenses.

In other specialty, the combined ratio decreased slightly to 102.0% in 2012, compared to 103.3% in 2011. Both periods were impacted by satellite and marine losses.

Return on investments decreased to 3.2% in 2012 from 4.5% in 2011. While net investment income was up slightly year on year primarily due to mark-to-market gains on indirect private equity positions, this was more than offset by lower realised gains on asset sales and the impact of lower yields. Realised insurance derivative gains (not included in return on investments) were down slightly at USD 55 million in 2012, compared to USD 60 million in 2011. These contracts offer protection against weather perils and other risks related to insurance, but are accounted for as derivatives.

Return on equity increased to 7.4% in 2012, compared to 3.7% in the prior year.

The total financial contribution (TFC) of Corporate Solutions accounts for business written within the Swiss Re Group and includes development of historical loss reserves remaining in Reinsurance for the combined ratio and return on equity, as well as related investment income and an additional USD 0.5 billion shareholders' equity for return on equity. The combined ratio on the TFC basis was 69.6% and return on equity 25.8%.

Corporate Solutions will continue its expansion in 2013 consistent with its strategy. The global upward trend in property lines is likely to be sustained, though differences in rate adequacy between

Corporate Solutions is well positioned to capture opportunities thanks to its value proposition, strong balance sheet and expanding geographic reach.

Our Reinsurance strategy is based on excellence in our core business and smart expansion in selected pockets of growth. By continuously striving to improve the value of our products and services for our clients we make 'client centricity' our overarching theme.

Excellence in our core businesses is predicated on underwriting as a key differentiator based on industry leading cycle management and portfolio steering. This includes the steering of peak perils, our risk transformation capabilities, and research and development. As a few examples, in Property, we have our own research team and models for storm, earthquake and flood. In Casualty, we are developing a forward-looking 'nat-cat-like' model based on a systematic assessment of risk drivers. In Life & Health our unparalleled mortality experience data allow us to better quantify the underlying risk.

Our key value drivers are large capacity, technical expertise and the ability to develop tailored solutions to meet clients' needs, for example in the area of solvency relief. In addition we have a market-leading position in transferring both property and life risks to the capital markets.

We see growth opportunities in longevity and health as well as high growth markets such as China, India, Indonesia, Brazil and Mexico, where we are pursuing opportunities with tailored approaches and dedicated resources.

Active cycle management and portfolio steering remain Swiss Re strengths. In 2012, we continued to deploy capacity to those segments where we expect to achieve the most attractive return on our shareholders' capital. We continued to invest substantially into research & development as a value driver for underwriting to maintain our competitive advantage.

Loss activity in 2011 drove natural catastrophe rates up in 2012, especially in loss-affected markets, and we were able to capture profitable growth. Property and specialty reinsurance continued to deliver excellent earnings, each with a relatively high economic profit margin. Due to the prolonged period of low interest rates, profitability in casualty continued to be challenging around the world, particularly in the US. However, we saw a slowing of reserve releases and some positive price signals at the primary level, indicating some improvement in the market. We focused on large capital relief transactions as well as external run-off deals. As for the Reinsurance Business Unit overall, capturing opportunities in growth markets remained a key priority in P&C. Notable examples of this focus include our reinsurance cover for the Hong Kong-Zhuhai-Macau Bridge, as well as the tailor-made solutions and products we delivered in 2012 to reinsure China's growing number of vehicles.

In 2012 the environment for Life & Health was more difficult than for Property & Casualty, with challenges stemming from low interest rates and declining premium volumes. Upcoming regulatory changes will encourage large primary insurers in Europe and Canada to retain more mortality risk, driving increased competition for the reinsured portion.

Our Life & Health growth strategy focuses on longevity and health. Longevity represents a very large risk pool that is expected to grow further as demographics shift. Swiss Re is a natural and efficient holder of longevity risk as it is a partial hedge against our large mortality portfolio and does not correlate with property and casualty risks. And given our unique ability to deploy large net capacity, we are well positioned to achieve significant growth in this area, as shown by the GBP 800 million (USD 1.3 billion) longevity insurance contract we closed in 2012 covering over 5,000 members of the pension fund of UK insurer LV=. The transaction confirms our position as the leader in the longevity swap market, having transferred over USD 12 billion in longevity liability to our own books. Our substantial investment into

research and development is aimed at continually improving our ability to predict mortality and longevity trends.

Several major demographic and socio-economic trends are intensifying demand for commercial health insurance solutions, including: the greater healthcare needs of ageing societies; rising healthcare expectations of the new middle class, especially in growth markets; and healthcare finance reform, particularly in mature markets. Swiss Re offers a variety of health reinsurance solutions to meet these needs, from short-term protection against the risk of volatility in medical expenses for insurers or employers, to very long-term protection against the financial impact of disability or critical illness.

We believe we are well positioned to capture the market opportunities ahead of us. Our excellent capitalisation allows for business growth and continued dividends to the holding company.

We believe that the main factors driving reinsurance market prices – interest rates, regulatory changes, inflation, reserve adequacy, industry capitalisation and natural catastrophes – indicate higher prices for reinsurance and we aim to benefit from this trend in Property & Casualty. In Life & Health we will continue to actively manage our in-force book to increase profitability and develop new solutions to grow, particularly in longevity and health.

#### Literature

- [1] Hvozdenko AA Basics of insurance. - Moscow: Finance and Statistics, 2009.
- [2] Turbines KE Trends of development Peace insurance market . M.: Ankyl , 2000.
- [3] Insurance: Tutorial / Ed. VD Bazilevich . - K. : Knowledge , 2008. - 1019 p. - ( Kyiv National Taras Shevchenko University 175 years).
- [4] Insurance: Textbook / . yet. TA Fedorovoy . - 3rd ed. , Rev. and add. - Moscow: Masters , 2009. - 1006 p.
- [5] Insurance: Economy , Organization , Management: Textbook c 2 t / St. Petersburg State University , keeper . Faculty of Ed. GV Chernovoy . - Moscow: ZAO " Yzdatelstvo " Economy " , 2010. - ( Tutorial Ekonomicheskoye fakul'tet St. Petersburg State University ).
- [6] Insurance : Textbook for bakalavrov / ed. LA Orlanyuk - Malytskoy , S. Yanovoy . - Moscow: Yzdatelstvo Yurayt , Eid Yurayt , 2011. - 828 p. - Series : BSc .
- [7] <http://www.swissre.com/>.

## EPISTEMOLOGY OF RUSSIAN ECONOMIC SECURITY THREATS IN THE GLOBALIZATION

Radyukova Ya.Yu., Kozhevnikova T.M., Astakhov K.V. ©

TSU named after G.R. Derzhavin

Russia

#### Abstract

This article is devoted to the analysis of the process of globalization as an objective reality of economic development of the world economy. In this context, factors affecting the tripartite structure of the national economy (government, organization, individual) with a positive and a negative side are reviewed and systematized. Based on the proposed typology the scientific assumption of specificity of the exposure threats to economic security for modern Russia is made, which is included in the hypothetical assumption that the internal threats to economic security covertly multiplying the intensity of the impact of external threats to economic security.

**Keywords:** threats, economic security, national security, globalization, integration.

In recent decades, the world economy has undergone profound changes due to the acceleration of the development of globalization. New conditions have led to a deepening of ties between the two countries, strengthening and expanding areas of transnational corporations.

Every year global integration processes are increasing in the world. There is a strengthening of integration processes associated with the consolidation of economic and political integration of the principles of association, and improved mechanisms for multilateral management of international processes. The world economy is transformed into a set of powerful integration of systems that actively interact with each other. The ongoing global integration processes reflect the objective tendencies of socio-political life of the countries in the world, causing new threats to the economic security of both individual countries and the entire economic system in the world.

The term "integration" is derived from the Latin *integratio* – the recovery of individual parts into a whole. Integration can take place in various spheres - economic, political, social, and others, both at the macroeconomic and microeconomic levels. A distinction is also superficial integration, affecting only the scope of the market and the deep integration manifests itself in the sphere of production [5]. A different interpretation of the concept - a process of economic and political union of countries on the basis of sustainable development of deep relationships and the division of labor between the national economies, the interaction of their reproductive structures at different levels, in different forms. According to Y. Shishkov, if globalization is a new quality of internationalization at the stage of the maximum possible development of its breadth, integration is the highest stage of development of its depth. This suggests that there is some relationship and differences between international economic integration and globalization [7]. Schematic of the integration processes leading economic integration can be expressed as a coherent chain of development of productive forces - the international division of labor - the internationalization of production and capital - economic integration [1].

We emphasize that the process of globalization now indicates the final victory of the principles of the market economy, with all their varieties of contradictions and internal threats. On the one hand, the process involves the expansion of the market space to the scale of the world economy, which drastically reduces the value of the boundaries between the national economies. On the other hand, in the modern world economy national economy perform a subordinate role, becoming elements of a subsystem of the global economy. It is surprising that in the current circumstances intrastate economic system, at least, their regulatory function is gradually losing its national sovereignty, and has to be transformed in the direction of closer adaptation to the realities of the global economy. According to our observations, this fact is equally characteristic of both developed and developing economies.

Despite the significant advantages of globalization, we note that the process is not currently able to resolve the nature of the internal contradictions in the development of market-based principles of the world economy, the uneven dynamics of its major segments. This process gave a new quality of the sharpness of global competition and, consequently, increased the tendency to uneven economic development of individual economies involved in the process. Objective evidence of the internal contradictions of globalization was the stage of the financial crisis in 2008, which began as a local and later went global. As a result, the most severely affected countries and regions that have experienced significant economic growth. In this depressed regions were less sensitive or almost have not experienced the recession. Thus, the crisis has shown the need for a serious update the structure of the global economy and its technological base.

In a globalized economy, the objective of the reaction to the political and economic challenges is the manifestation of a sustained trend to intensive development of the regionalization of international trade. New structural element of the global market, a haven for small and relatively weak states, shield from the pressure of global trade and economic integration trends are groupings of states. They are formed not so much with a view to strengthening trade relations and the various types of economic cooperation among its members as to provide protection from foreign trade expansion. Therefore, the process of globalization in the field of international trade and the growing trend towards regionalization, are one of the most challenging and potentially dangerous contradictions of the modern development of the world economy [2].

Today, the world economy has developed a significant number of integration association, we select some of them (Fig. 1).

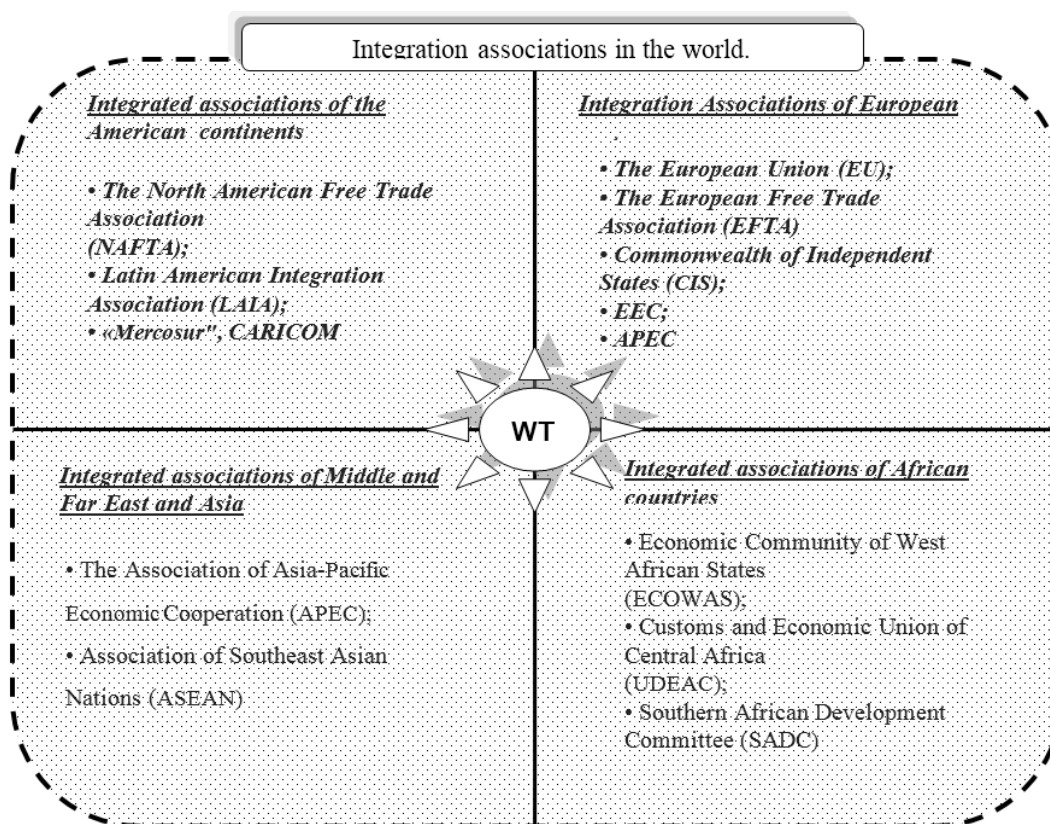


Fig. 1. Integration associations in the world

As we can see from the examples shown in Fig. 1, these associations are regional form, but apart from this integration form, there is a kind of integration by industry, for example, the Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC), which consists of twelve countries. There are also associations of exporters of coffee and bananas, the European Coal and Steel Community (ECSC), the European Atomic Energy Community (EURATOM), the International Road Transport Union (its members are from 180 national unions and associations in the field of transport different types of vehicles) The International air Transport Association, the International gas Union, etc. At present most of the world is included in the multilateral system of trade and political regulation. For a long time, a universal system of this type was the General Agreement on Tariffs and Trade (GATT), which became the successor to the World Trade Organization (WTO).

Despite the significant development of integration associations in the world of the Russian economy is still not a full-fledged player in the globalization process, for various reasons, but is a strong initiator of these processes on the post-Soviet space.

Note that the distinguishing feature of the Russian economy is that in the twenty-first century it became a non-competitive, with strong deformation of the industrial complex and the low standard of living of the population. Therefore, in the present day threats to the economic security of the country continues to persist, and in some areas are increasing.

Over the past two decades, the Russian economy has overcome several successive stages of integration into the world economy. For each of them has its own characteristics. The initial and most difficult stage of the 90 years of the twentieth century - in the Russian economy traces the process of stagnation. This was reflected in the deterioration of the macroeconomic position, the loss of the leading positions in a number of core areas of economic development, there was a threat to the territorial and economic disintegration (Table 1-2).

Table 1

## Depreciation of fixed assets (end of year,%) [9]

	1992	1995	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
All fixed assets	42,5	39,5	41,1	43,0	43,5	45,2	46,3	46,2	45,3	48,8

Table 2

## The ratio of income of the richest 10% of Russian citizens to the income of the poorest 10% [9].

Year	1992	1995	1998	2001	2004	2007	2008	2009	2010
Ratio	8,0	13,5	13,8	13,9	15,2	16,8	16,8	16,7	16,5

We must note that most of the problems faced by the Russian economy has been predetermined by the fact that the reform was not initially with the creation of a full-fledged mechanism of state regulation of the economy and the gradual formation of a competitive market economy, but with the full facilitation of foreign economic relations. Besides, this period is characterized by alignment of dubious trend, supported over the next 20 years, according to which it was presumed that the rate of development of foreign trade, especially exports maintained anticipatory compared to the dynamics of the domestic economy. Although at the beginning of 1992, the Law of the Russian Federation "On Security" was adopted, during the 1990s the interests of ensuring the economic security of Russia were not priority. However, on the world stage Russia as a state with "emerging markets" is included alongside with Brazil, India and China in the group of the largest and fastest-growing states - BRIC. Moreover, in contrast to the partner countries the Russian economy after the collapse of the USSR during the 1990s fell down to their level of development (Fig. 2) [2].

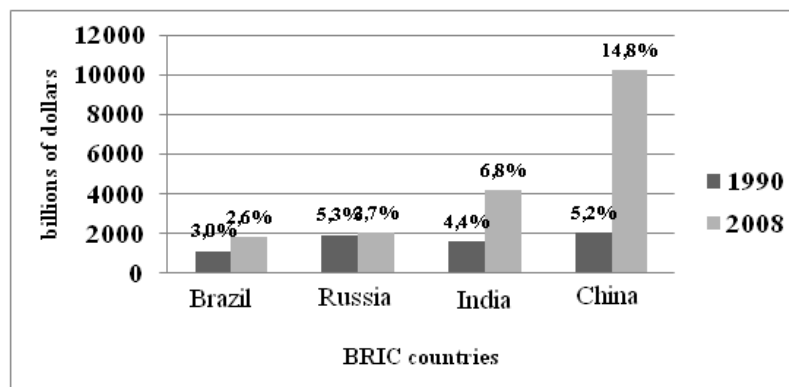


Fig. 2. The volume of GDP (billions of U.S. \$, in PPP terms in 2005 prices) and their share of world GDP (%)

The analysis of the current state of the Russian economy and, the most important, of the documents adopted by the government of the country shows that the impetus for the development of the Russian economy is its integration into the global economy, which will highlight the issues of modernizing its economy, and will provide opportunities to join the international economic community and be a full player on the world stage. This position is reflected in the concept of national security.

We single out a particular uniqueness of the Russian situation. This situation lies in the fact that the integration of domestic markets for goods and factors of production occurs simultaneously with the country's integration into the international markets. The parallel course of these processes is associated with the accumulation of problems, which in the case of transition from latent to active state may pose a substantial threat to the economic and political development of the country.

The driving forces of threats in the integration process are the overseas activities of transnational corporations and foreign trade policies of developed countries. This activity will further expand

the market, providing unequal exchange factors of production to emerging markets and especially the least developed countries. However, in the integration factor analysis it can be concluded that the level of influence of integration factors on the Russian economy is as follows:

- deepening of the international division of labor;
- orientation of the products to the world market;
- increase in the international mobility of capital;
- increased competition in both domestic and foreign markets;
- the use of international advanced technology.

However, these factors equally affect both the external and the internal threats.

Thus, we propose a typological division of the integration process factors affecting the economic security of the country, which consists of blocks in terms of the impact on economic operators and the degree of exposure (Fig. 3).

The proposed typology classifies the factors of globalization as having either positive or negative effects alongside with considering their level of influence: the state, the organization, the individual.

Proceeding from the typology of the impact of globalization on the economy of the country, we shall consider a set of external and internal threats to the economic security of the national economy from the globalization process, which we believe are in the form of the dual effects: explicit and implicit (Fig. 4.).

As you can see in the picture three, we suppose, that the impact of explicit and hidden threats to the economic security on the national system of economic security multiplies in the process of globalization. Explicit threats influence the system of economic security and hidden threats equally do, but limitedly. But the significant difference to explicit impact lies in the fact, that the hidden impact multiplies the impact of external threats, which is very categorically for the national economy at the current stage of development.

Based on the foregoing, let's look at some dominant external threats to the economic security.

According to the Russian and international statistics, Russia is still one of ten mostly discriminated countries of the world, despite its membership in WTO. Restrictive measures towards Russian goods use Australia, Argentina, Bulgaria, Brazil, Venezuela, India, Canada, China, Mexico, Peru, USA, Thailand, Turkey, South Africa and European Union. The government of Russia initiated in the period from 2004 to 2010 53 investigations of foreign trade.

It is also worthy to notice a big activity of MNE in the sphere of wholesale and retail. World leading MNE became not only the biggest exporters of services to Russian economy, but very important direct investors in such branches as trade, commerce, professional and audiovisual services. Powerful transnational networking conglomerates have been created, whose commercial activity hasn't been controlled at the federal and regional level. Their coming in Russia in the 90s led to the first wave of foreign investment and contributed to the formation and development of a wide range of service branches.

Besides economic threats the problem of drug trafficking has established at present time. In the international sphere this problem appears as negative influence on international relations in consequence of widening of scale of transnational criminality. In governmental management the problem of drug trafficking is reflecting in the rise of corruption, because criminal funds derived from drug trafficking go for financing bribes. Thereby drug addiction and criminality connected with it have become one of main problems both national and economic security of Russia in the last two decades [8].

Attention should also be paid towards the threats, which have double impact nowadays. For example, some threats support economic security at present stage of development of Russian economy. Because of the dependence of Russian economy on sale of raw materials, in particular energy sources (oil, gas, coal) it was possible to conduct a number of modernization processes in the country. Since 2000 the budget revenues, connected with mining and export of minerals, have grown (tax on the extraction of minerals, oil export duties and others) [4]. In 2008 the federal budget of Russia was formed to 50 % with revenues from oil and gas, in 2006 these revenues took more than a half of budget income, in 2003 the quarter of the whole mass of incomes. These incomes allowed to create the stabilization fund in the amount of 62.28 billion US [3], to conduct series of social-economic reforms (pension reform, housing reform), to modernize authorities (Ministry of Defence, police) and to raise the budget support of education development, agriculture, military necessity.

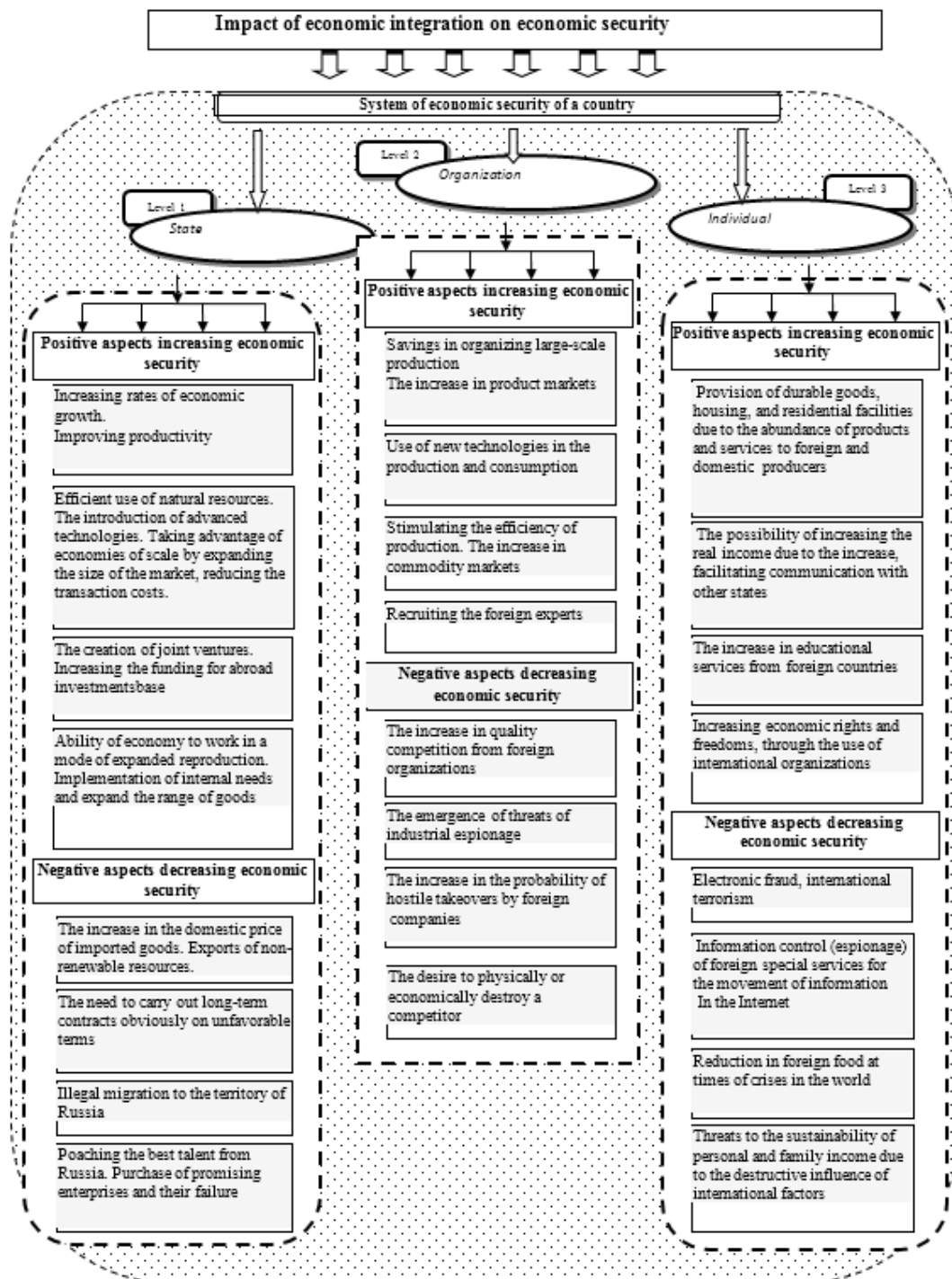


Fig. 3. Typology of the impact of globalization on the economy

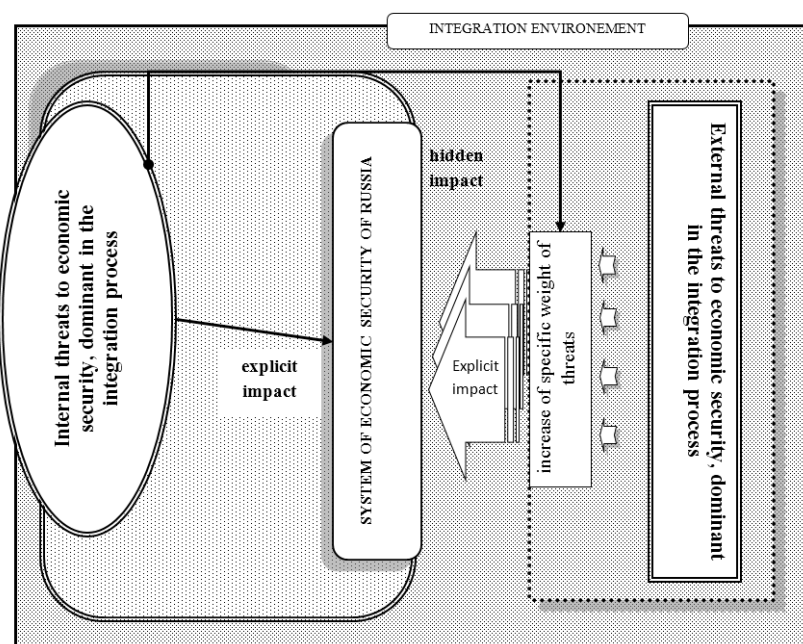


Fig. 4. The scheme of interaction of external and internal threats

However a strong dependence on mining and exporting raw materials won't allow Russia to integrate at equal terms into the international economic system and to get the status of industrial country. Thus, the main danger for Russia in the integration process comes from internal threats, and a long retention of these threats without effective economic policy makes the country more vulnerable against external threats [6].

We should emphasize, that the process of globalization fixes the economic direction of the country, what in the case of Russian economy can play a low-down trick in a long term: a hydrocarbons exporting country.

Therefore, reasoning from the economic state of Russian economy, external and internal threats to national interests of the country, the possibility of the world crisis in any form because of cyclic development of economy in developed countries, particularly USA, and impetuous increase of integrating interaction of Russia and other countries in the world, all this determine extreme need for rapid leveling of threats to economic security.

Finally let's summarize. *Russian economy reaches the level of integration maturity*, under which we understand a rather high grade of technological development of the manufacturing, need of providing a wide diversification of export-import operations of the country and deep involvement into international cooperation and division of production process, good developed finance infrastructure.

*Russian economy returns integration space, which it has lost once*. In the 90s of the 20<sup>th</sup> century Russia practically completely lost its influence on the historically active regions of economic integration and markets of technical support. This circumstance creates strategic risks for the sales of Russian production in the zone of traditional trade interests.

*Russian economy adapts the consequences of a long entry in WTO*. The conditions of negotiating process contemplate the fixation of bilateral trade mode with main trade partners for the whole period of negotiations, what significantly influence the national producers. However the situation is changing, the Russian producers have got equal rights not only in the economic sphere but in the legal scope under contract with participants of WTO.

*A new trade and political reality on the post-Soviet space with Russia at the head*. Since 2006 the trade policy of Russia has developed within the framework of Contract about the creation of a union state with Belarus and Kazakhstan. Both documents contemplate the coordination of trading policy with

third countries, and the last also a duty to change the trade regime with third countries coupled with aproclaimed single customs territory, which significantly increases the economic weight of national economy.

#### References

- [1] Avdokushin E. F. Mezhdunarodnye ekonomicheskie otnosheniya: Ucheb. posobie.- 4-e izd., pererab. i dop.- M.: IVC "Marketing", 1999 - 264 s
- [2] Baranov V. D. Ekonomicheskaja bezopasnost' vneshnetorgovoj sfery rossii v uslovijah globalizacii ekonomiki (teoretiko-metodologicheskij podhod). Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni doktora ekonomicheskikh nauk. Moskva. 2011.
- [3] Homepage of Finance Ministry of RF. <http://www.minfin.ru/>
- [4] Jur'ev V.M., Stepicheva O.A. Kriminal'naja globalizacija: mif ili real'nost'? Vestnik Tambovskogo universiteta. Serija: Gumanitarnye nauki. 2007. № 6. S. 204-209.
- [5] Kostjunina G.M. Integracionnye objedinenija mira / G.M. Kostjunina, N.N. Livencev // Mirovaja ekonomika i mezhdunarodnye ekonomicheskie otnosheniya: uchebnik / pod red. A.S. Bulatovai N.N. Livenceva. – M., Magistr, 2008. – S. 164-187.
- [6] Kupreshhenko N.P. Ekonomicheskaja bezopasnost': Uchebnoe posobie. – M.: Akademiya ekonomicheskaj bezopasnosti MVD Rossii, 2005. – 227s.
- [7] Shishkov Ju.V. Integracionnye process na poroge XXI veka. Pochemu ne integrirujutsja strany SNG. M., 2001.
- [8] <http://economy-lib.com/integratsiya-rossii-v-mirovuyu-ekonomicheskuyu-sistemu-i-ee-ekonomicheskaya-bezopasnost>
- [9] [www.gks.ru](http://www.gks.ru).

## GROUP OF ACTIONS AIMED AT IMPROVEMENT OF DEMOGRAPHIC SITUATION IN THE ORENBURG REGION

Ronzhina E.A., Midyuk O.N. ©

Orenburg state University

Russia

#### Abstract

The most important problems of many regions of Russia nowadays are natural decline in the population, high death rate, low birth rate and ageing of population. Orenburg region is not an exception. The region needs effective demographic policy, its perfection, perfection of its methods and tools. The basic instrument suggested by the state to improve growth rate is "Concept of demographic policy in Orenburg region till 2025". The main goals of the concept are growth of birth rate, reduction of death rate, healthy lifestyle promotion. Practical guidelines of straight and sideways measures developed toward reduction of death rate and promotion of birth rate are formed: introduction of special education programs, methodics, teaching literature, focused on propaganda of traditional family relations, values and culture, upgrading of health facilities, economic stimulation of birth rate. These measures allow improving demographic situation and creating natural population growth in region.

**Keywords:** demographic situation, natural decline in the population, death rate, birth rate, natural population growth

#### Аннотация

В настоящее время для многих регионов Российской Федерации важнейшими демографическими проблемами являются естественная убыль населения, высокая смертность, низкая рождаемость, старение населения. Не стала исключением и Оренбургская область. Регион нуждается в проведении эффективной демографической политике, в совершенствовании ее форм, методов,

инструментов. В виду сложившейся неблагоприятной демографической ситуации государством был выработан такой основной инструмент проведения демографической политики как «Концепция демографической политики в Оренбургской области до 2025 года». Основными ориентирами улучшения демографической ситуации в регионе являются повышение рождаемости, сокращение смертности, пропаганда здорового образа жизни. Исходя из сложившейся демографической ситуации в регионе, с учетом его региональных особенностей, был выделен перечень основных направлений стабилизации демографической ситуации в регионе. Также были выработаны практические рекомендации по прямым и косвенным мерам, направленных на снижение показателей смертности и повышение рождаемости: введение специальных образовательных программ, методик, учебно-методической литературы, направленных на пропаганду традиционных семейных отношений, ценностей и культуры; укрепление материально-технической базы лечебно-профилактических учреждений, экономическое стимулирование повышения рождаемости. Так реализация комплексных мер позволит улучшить демографическую ситуацию, создать естественный прирост в регионе.

**Ключевые слова:** демографическая ситуация, естественная убыль населения, смертность, рождаемость, естественный прирост населения.

Неблагоприятная демографическая ситуация в Оренбургской области характеризуется изменением численности населения (сокращение рождаемости и увеличение смертности).

В начале 2013 года численность населения Оренбургской области составляла 2,016 млн. человек, что на 746 тыс. человек меньше, чем на момент образования современных границ Оренбургской области в 1934 году.

Уровень рождаемости в Оренбуржье за последние 10 лет уменьшился с 15,5 до 10,9 родившихся на 1000 человек населения (для сравнения, Российская Федерация – 10,4, Приволжский федеральный округ – 10,1). Уровень смертности увеличился на 52,6 процента, в том числе уровень смертности женщин – на 37 процентов, а мужчин – в 1,7 раза, что говорит о необходимости скорейшего решения проблемы [1].

Таким образом, для решения демографических проблем в Оренбургской области необходимо учитывать множество факторов, в том числе и демографическую ситуацию в стране, а для этого необходим целый комплекс административных и законодательных мер. На сегодняшний день основным инструментом, направленным на улучшение демографической ситуации в регионе является «Концепция демографической политики в Оренбургской области до 2025 года».

Она определяет весь перечень целей, задач, механизма реализации предложенных мер по увеличению рождаемости, снижению смертности, предполагает улучшение качества жизни населения, создание условий для ведения здорового образа жизни и т.д.

В рамках этой Концепции основными целями являются:

- стабилизация численности населения и создание условий для ее роста к 2025 году до 2,5 млн. человек;
- укрепление института семьи;
- повышение качества жизни и увеличение ее ожидаемой продолжительности к 2025 году – до 75 лет, в том числе здоровой и активной жизни.

Их достижение потребует решения задач динамичного развития экономики, обеспечивающих рост благосостояния населения, развитие социальной инфраструктуры, доступности жилья, гарантий трудоустройства, улучшения экологической ситуации [2].

Так, согласно этому инструменту улучшения демографической ситуации в регионе, планируются следующие мероприятия:

- проведение мониторинга демографической ситуации в регионе с выборочным обследованием положения семей с детьми, проблем рождаемости;
- повышение качества дорожной инфраструктуры, дисциплины на дорогах, организации дорожного движения, направленной на сокращение уровня смертности и травматизма в результате дорожно-транспортных происшествий;
- разработка социальной рекламы, медико-просветительских программ, информационных проектов, ориентированных на различные группы населения и учитывающих их социально-психологические и культурные особенности;
- реализация мероприятий по сокращению смертности;

- выпуск различных учебно-методических материалов в сфере социальной работы с семьей.

Сегодня на всех уровнях государственного управления растет осознание необходимости решения демографических проблем, совершенствования форм, инструментов демографической политики [3]. Весь этот комплекс мероприятий, ориентированных на улучшение демографической ситуации в регионе, можно разделить на два основных вектора:

а) мероприятия, направленные на увеличение рождаемости;

б) мероприятия, направленные на снижение смертности.

Основными методами по увеличению рождаемости должны стать социально-психологические и административные меры воздействия. В связи с этим предлагается:

- увеличить ежемесячные пособия по уходу за детьми за счет внесения поправок в законодательство;

- внести изменения в налоговое законодательство, в результате чего ввести налог на бездетность в зависимости от материального состояния семей, а также с учетом здоровья и социального статуса членов семьи. При этом учет идет на стимулирование рождаемости в благополучных семьях, ибо в такой благоприятной обстановке смогут вырасти добродетельные и порядочные граждане, необходимые государству;

- увеличение финансирования на жилищную политику, направленное на снижение ипотечного кредита для молодых семей;

- внесение поправок в трудовой кодекс РФ, согласно которому работающие граждане с детьми получают возможность занимать более высокие должности;

- введение специальных образовательных программ, методик, учебно-методической литературы, направленных на пропаганду традиционных семейных отношений, ценностей и культуры [4].

Среди мероприятий, ориентированных на снижение смертности в регионе, рекомендуется:

- разработка специальной программы по профилактике ДТП (реформирование законодательства, повышение ответственности);

- укрепление материально-технической базы лечебно-профилактических учреждений, за счет дополнительного финансирования (приоритет-снижение младенческой смертности и смертности мужчин трудоспособного возраста);

- введение более жесткого уголовного наказания за алкоголизм и наркоманию в трудоспособном возрасте.

Так, можно сделать вывод о том, что существует реальная необходимость улучшения демографической ситуации в Оренбургской области и то, насколько своевременно будут проводить мероприятия по ее улучшению, будет отражаться на всех сферах деятельности как в отдельности, так и в совокупности.

#### Литература

[1] Статистическое обозрение Оренбургской области за 2013 год: статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. – Оренбург, 2009.

[2] Редина О.С. Современное состояние демографической ситуации в Оренбургской области.//Проблемы управления здравоохранением. 2009. № 5. С. 147-152.

[3] Сайт Министерства социального развития Оренбургской области: <http://www.msr.orb.ru>

[4] Кацнельсон Г.С. Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал. 2011. № 3. С. 85.

## ECONOMIC EVALUATION OF USAGE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN ACCOUNTING

Ryabchenko A.V. ©

Kuban State University

Russia

### Abstract

Nowadays business accounting without computer data processing is not effective. There is a plenty of computer programs on market, which suit any requirements to them. It is still hard to choose the right one. Accounting mechanization promotes reduction of labor intensity, but doesn't allow doing it absolutely operative and lessen terms for other accounts. These questions find solutions in conditions of automation of the whole complex of accounting work. The particular importance is given to research of application program packages, which implement automated decisions to all standard accounting tasks. Typical plans of complex automation of business accounting using various types of computers for industry, agriculture and other organizations are developed. The article analyzes and presents labor-saving programs in the field of accounting. The comparison of manual (general-ledger accounting systems) and computer accounting system is shown.

**Keywords:** business accounting, computer technologies, accounting information system, data base management system, data processing, account, general-ledger accounting system, computer accounting system.

### Аннотация

В настоящее время ведение бухгалтерского учета не эффективно без компьютерной обработки данных. На рынке существует большое количество бухгалтерских программ, удовлетворяющие самые разные требования к ним. Трудным процессом представляется правильно подобрать программу для своего предприятия.

Механизация бухгалтерского учета способствует сокращению трудоёмкости учета, хотя и не позволяет полностью сделать его оперативным, уменьшить сроки на остальные отчетности. Наиболее полно эти вопросы находят решение в условиях автоматизации всего комплекса учетных работ. Особое значение придается исследованию пакетов прикладных программ, реализующих автоматизированное решение всех стандартных задач бухгалтерского учета.

Были разработаны типовые проекты комплексной автоматизации бухгалтерского учета с использованием разных типов ЭВМ для промышленности, сельского хозяйства и других организаций. В статье рассмотрены и представлены различные программы по бухгалтерскому учету, облегчающие труд бухгалтера. Представлено сравнение ручных (на примере журнально-ордерной формы) и компьютерных форм учета.

**Ключевые слова:** бухгалтерский учет, компьютерные технологии, бухгалтерская информационная система, система управления базой данных, обработка данных, счет, журнально-ордерная форма, компьютерная форма

Сегодняшнее общество, построенное на принципах рыночной экономики, испытывает небывалое увеличение объемов информации в самых разных областях человеческой деятельности. Наибольшие показатели роста наблюдаются в промышленности и торговле, а также в финансовой сфере. Увеличение объема производства, так же как и развитие современных технологий порождают повышенные требования к автоматизации обработки информации, как для увеличения эффективности деятельности предприятия, так и для высвобождения имеющихся ресурсов для иных нужд.

Современные компьютерные технологии не обошли стороной и сферу бухгалтерского учета. На этом рынке сегодня представлены широкие возможности в виде решений для учета и обработки информации.

Новые информационные технологии в области бухгалтерского учета открывают большие возможности для руководителей предприятий в процессе принятия решений. Программное обеспечение позволяет более оперативно получать информацию по всем вопросам, связанным с деятельностью предприятия, и своевременно принимать управленческие решения.

Внедрение бухгалтерских пакетов и программ позволяет автоматизировать не только бухгалтерский учет, но и навести порядок в складском учете, в снабжении и реализации продукции, товаров, отслеживать договоры, быстрее рассчитывать заработную плату, своевременно сдавать отчетность.

Среди отечественных ученых-исследователей в данной проблематике стоит выделить Афанасьева Э. В., Гвоздева В. А., Лаврентьева И. Ю., Ильина О. П., Смирнова И. А., Юровского А. Б., Харитонову С. А.

Цель исследования – рассмотреть использование компьютерных технологий в области бухгалтерского учёта.

В узком смысле информационной системой называют только подмножество компонентов информационной системы в широком смысле, включающее базы данных, система управления базой данных (СУБД) и специализированные прикладные программы. Информационные системы в узком смысле рассматривают как программно-аппаратную систему, предназначенную для автоматизации целенаправленной деятельности конечных пользователей, обеспечивающую, в соответствии с заложенной в нее логикой обработки, возможность получения, модификации и хранения информации.

В любом случае основной задачей информационных систем является удовлетворение конкретных информационных потребностей в рамках конкретной предметной области.

Бухгалтерские информационные системы отражают отраслевые особенности деятельности предприятий. Такие системы используются для целей управления на уровне отдельного предприятия или отраслевого уровне. Для автоматизированного решения задач требуется наличие ряда компонентов, являющихся базовыми для любой компьютерной информационной системы:

- информационной базы объекта управления;
- программного обеспечения;
- вычислительной системы;
- пользователей [4, 66].

Основу бухгалтерской информационной системы составляет информация - совокупность количественных данных, необходимых для выполнения функций планирования, контроля, анализа и являющихся основой для принятия управленческих решений.

Задачи бухгалтерской информационной системы:

- обеспечение автоматизированного решения всего комплекса задач бухгалтерского учета, планирования, анализа финансово-хозяйственной деятельности, внутреннего аудита;
- получение достоверной оперативной информации о текущем состоянии дел на предприятии для принятия на ее основе необходимых управленческих решений;
- интеграция оперативного, бухгалтерского, статистического учета на основе единой первичной информации;
- получение достоверной информации для обратной связи, используемой при принятии управленческих решений;
- автоматизация обработки на всех стадиях техпроцесса, начиная со стадии первичного учета.

Обработка данных является важнейшей и трудоемкой функцией учета. Эта функция должна реализовываться с учетом следующих ограничений: оперативность (работа в реальном режиме времени) и затраты на обработку. Речь идет о способности системы бухгалтерского учета обрабатывать определенные объемы информации, поступающие с определенной частотой. При этом, поскольку поступающие данные относятся к определенному временному периоду, система учета должна решать проблему хранения и архивации данных, относящихся к прошедшим периодам, а также обеспечивать доступ к данным, которые могут быть скорректированы или использованы для оперативного анализа.

Обобщение информации в учете и формирование финансовой отчетности необходимо для вывода обработанной информации за пределы указанных выше ограничений, чтобы обеспечить доступ к ней любому пользователю. Дополнительная потребность в информации о хозяйственной деятельности предприятия восполняется за счет экономического анализа [6, 113].

Схематично сравнение ручных (на примере журнально-ордерной формы) и компьютерных форм учета можно представить следующим образом:

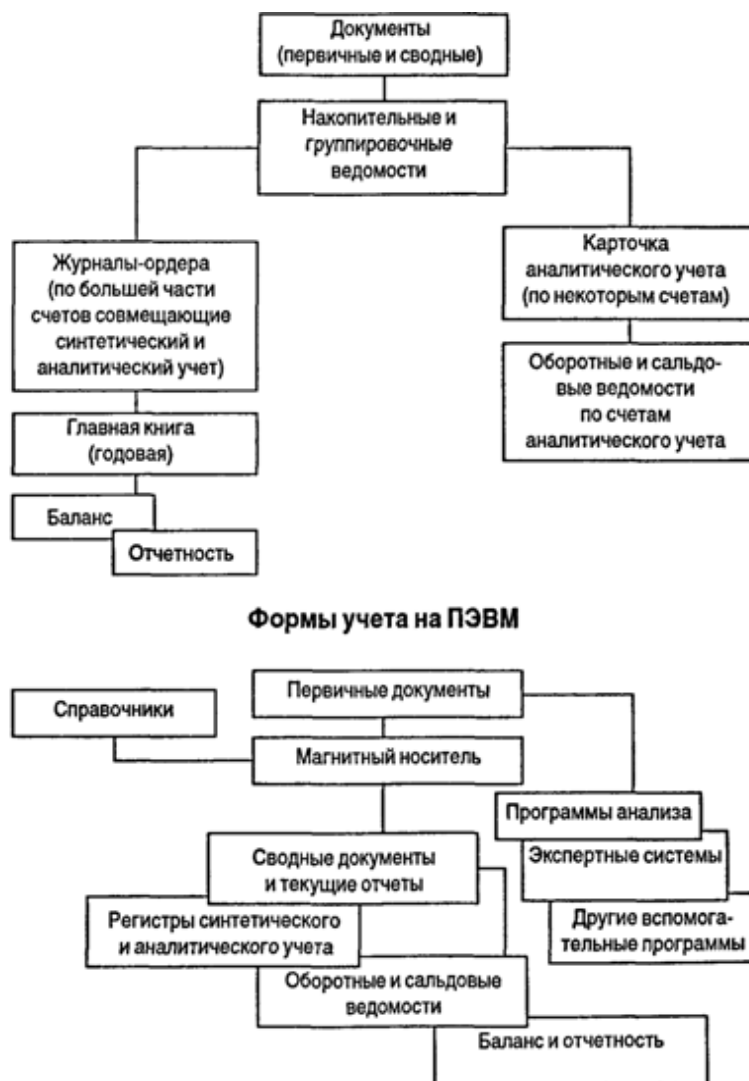


Рис. 1. Журнально-ордерная форма учета

Функции бухгалтерского учета, как автоматизированного, так и ручного, можно условно разбить на две основные группы – сводный учет и подготовка данных для сводного учета.

Сводный учет представляет собой фиксацию первичных документов, обработку данных, содержащихся в этих документах, и обобщение полученной информации в отчетах. Здесь вся информация при помощи метода двойной записи отражается по синтетическим счетам в стоимостной форме, и после этого не составляет труда извлечь ее из банка данных для расчетов и заполнения отчетов.

Подготовка данных для сводного учета более трудоемкий процесс, ибо он включает ведение учета по его отдельным участкам, а также расчет различных экономических показателей. Участки учета могут дробиться до бесконечности. Это зависит от размеров предприятия, его

организационной структуры, объемов и видов деятельности и других факторов. Но на большей части предприятий учет ведется по следующим направлениям [3, 24]:

- учет основных средств;
- учет материальных ценностей (складской учет);
- учет затрат и прибыли;
- учет кассовых операций;
- учет операций по расчетному (валютному, текущему и др.) счету;
- учет расчетов;
- учет заработной платы.

В связи с этим программное обеспечение можно подразделить на следующие классы:

1. Проводки – Главная книга – баланс (мини-бухгалтерия).
2. Интегрированная бухгалтерия.
3. Комплексная бухгалтерия.
4. Сетевая версия бухгалтерского учета.

Учетная система предполагает последовательность шагов от фиксации событий до подготовки отчетов и закрытия счетов. Данная последовательность называется учетным циклом.

Учетный цикл можно представить следующим образом:

- отражение операций в первичных документах;
- запись операций в журнал;
- перенесение записей в Главную книгу;
- формирование финансовых отчетов;
- обработка счетов для закрытия текущего периода и подготовки к началу нового учетного цикла.

Использование метода двойной записи позволяет трансформировать каждый факт хозяйственной деятельности в бухгалтерскую проводку, фиксируемую на счетах.

С одной стороны, синтетические счета являются элементами информационной системы, видовыми признаками, по которым совокупность информации разделяется на локальные части, позволяющие получать обобщенные показатели для контроля и анализа хозяйственной деятельности. С другой стороны, синтетический счет выступает в качестве информационной подсистемы, состоящей из аналитических счетов и субсчетов, в которых детализируется и группируется информация, объединяемая на данном синтетическом счете [1, 58].

Счета бухгалтерского учета можно рассматривать как локальные самостоятельные (взаимосвязанные) информационные элементы, отражающие движение определенных объектов учета, связанные в единую информационную систему. Размеры этой системы определяются Планом счетов бухгалтерского учета, который содержит обязательную для применения во всем народном хозяйстве номенклатуру счетов, обеспечивающую:

- взаимосвязанную систематизацию, группировку и обобщение информации о хозяйственной деятельности;
- единообразную методологию учета в народном хозяйстве;
- обобщение и контроль показателей в условиях рациональной организации бухгалтерского учета, основанной на применении прогрессивных форм и методов учета.

На предприятиях, совершающих небольшое количество хозяйственных операций, применяются относительно простые и недорогие программы, позволяющие вести книгу хозяйственных операций и составлять на ее основе баланс и финансовую отчетность. Примерами таких программ являются разработки фирмы «1С:», фирмы «Инфософт» и другие.

На предприятиях с большим объемом хозяйственных операций ведется складской учет, осуществляется контроль за выполнением договоров, отслеживаются взаимоотношения с дебиторами и кредиторами, реализуются управленческий учет, финансовый анализ и другие работы. Для их автоматизации значительно большие удобства обеспечивают комплексные системы, например, бухгалтерии фирм «Инфософт», «Парус», «КомТех+» и др.

Программа «1С: Бухгалтерия» - это универсальная система, в основу которой положена базовая модель бухгалтерского учета. Программа поддерживает любые системы и методологии учета, используется на предприятиях различных форм собственности, представляется в однопользовательской и сетевой версиях, поддерживает несколько планов счетов бухгалтерского учета. В качестве операционной системы применяются системы Windows.

Программа обеспечивает возможность ведения количественного и многовалютного учета, конфигурирования и полной настраиваемости форм первичных и отчетных документов [5, 13].

Бухгалтерские проводки могут вводиться в Журнал операций вручную, с помощью типовых операций или на основе документов. Программа позволяет осуществлять два режима расчета итогов: в реальном времени и по запросу. Основным расчетным периодом является квартал с возможностью разбивки по месяцам.

Программа «1С: Предприятие» - инструментальная система, состоящая из трех компонент («Бухгалтерский учет», «Оперативный учет», «Расчет»), каждая из них в отдельности или их сочетание определяют группы однородных гибких универсальных модулей, из которых строится бухгалтерский комплекс.

Компонента «Бухгалтерский учет» предназначена для ведения учета на основе бухгалтерских операций, обеспечивает ведение плана счетов, ввод проводок, получение бухгалтерских итогов. Компонента «Оперативный учет» предназначена для учета наличия и движения средств в различных разрезах в реальном времени. Компонента «Расчет» содержит механизмы для выполнения периодически выполняемых сложных расчетов и предназначена для расчета заработной платы.

Система «Галактика» - это многопользовательский сетевой комплекс, который охватывает все разделы бухгалтерского учета, управление складскими операциями, закупками, продажами, финансовый анализ, планирование и управление ресурсами, управление маркетингом, рекламой, кадрами.

Возможности комплекса: оперативное управление финансами; контроль за ходом выполнения договорных отношений; контроль взаимных обязательств; управление складскими запасами; формирование и контроль исполнения финансового плана; планирование, учет и выполнение внутреннего бюджета. Структурно комплекс состоит из четырех контуров: «Административное управление», «Оперативное управление», «Управление производством», «Бухгалтерский учет», каждый из которых обеспечивает решение соответствующих задач и может функционировать как в комплексе, так и автономно [2].

Система «Турбо-Бухгалтер» является интегрированной системой автоматизации бухгалтерского учета, объединяющей в рамках одного рабочего места разнообразные возможности учета. Предназначена для автоматизации бухгалтерского учета и делопроизводства предприятий различных форм собственности, позволяет вести бухгалтерский учет для нескольких предприятий на одном компьютере, обеспечивает ведение синтетического и аналитического учета как в денежном, так и в количественном выражении. Особенностью системы является понятие «План бухгалтерии», включающее в себя не только стандартный план счетов бухгалтерского учета, но и настройки типовых операций, справочников аналитики и другие виды настроек.

Программы, которые используют бухгалтера, являются неотъемлемыми помощниками в работе. Так как основная нагрузка ложиться на машину, а не на труд человека. Представленные программы и прикладные пакеты осуществляют весь необходимый учет и расчет всей поступающей информации. Автоматизация бухгалтерского учета на предприятии и подготовка финансовой отчетности в налоговые органы в условиях переходной экономики России является одной из наиболее важных задач.

В настоящее время существует широкий выбор различных систем автоматизации бухгалтерского учета. Не следует делить их на плохие и хорошие, сильные слабые. Все они хороши и их возможности находят практическое применение на предприятиях различного размера, профиля и рода деятельности. При автоматизации следует выбрать необходимую систему, исходя из задач и имеющихся ресурсов.

#### Литература

- [1] Благодатских В.А. Экономика, разработка и использование программного обеспечения / В. А. Благодатских, М. А. Енгибарян, Е. В. Ковалевская и др. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 288 с.:
- [2] Информационные системы в экономике. Под ред. Титоренко Г. А. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юнити-Дана, 2008. – 463 с.
- [3] Информационные системы в экономике / под ред. проф. В.В. Дика. М.: Финансы и статистика, 2009. – 148 с.
- [4] Патрушина С. М. Информационные системы в бухгалтерском учете: Учебное пособие. – М.: ИКЦ «МарТ», 2010. – 368 с.
- [5] Управленческий учет: Учебное пособие / Под редакцией А. Д. Шеремета – М.: ИД ФБК-ПРЕСС, 2009. – 512 с.
- [6] Экономическая информатика и вычислительная техника. / Под ред. В. П. Косарева, А.Ю. Королева. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 177 с.

## FACTORS AFFECTING THE DEVELOPMENT OF THE INSURER'S MARKETING STRATEGY

Sabirova A.E. ©

Taras Shevchenko National University of Kyiv

Ukraine

### Abstract

The main factors that influence on the marketing strategy development were investigated in the article. Different classifications of these factors were presented in the article. The study describes the internal factors influencing the formation of the marketing strategy as well as external factors. The uncontrollable factors determined by the top management of the company and controllable factors that can be managed by marketing department were examined in the article.

**Keywords:** marketing, marketing strategy, insurance company, internal environment, external environment.

Many experts have realized the crucial role of marketing strategies. One of the most important elements of the organization of marketing activities is development of the marketing strategy.

The importance of strategic behavior, allowing the company to survive in competitive conditions in the long term has increased dramatically in recent decades. All companies in the highly competitive markets with fast-changing situation should not only focus on the internal factors of the company. They also have to develop a strategy of long-term survival, which would allow them to meet the changes occurring in their environment.

Theoretical and practical backgrounds of marketing strategies of insurance companies and the main factors that influence on it were studied by many authors, such as A.Aleksandrova, V.Bazylevych, D.Bland, O.Hamankova, P.Zavyalov, O.Zaruba, A.Zubets, Ye.Kolomin, V.Muller, L.Orlanyuk-Malytska, S.Osadets, R.Pikus, T.Rotova, V.Trinchuk and many others. But there are different unsolved or partially solved problems in this field of insurance still and it requires attention.

Marketing strategy of the insurance company is a comprehensive implementation of the data obtained in the process of market studying. It provides an opportunity to conduct a comprehensive assessment of the raw material on the status and dynamics of the market, as well as develop the optimum system of market operations of the company. Therefore, the marketing strategy should be an integral part of the operation of the insurer [15, pg.67].

Marketing strategy of insurance company involves the flexible adaptation of the company to the market conditions, taking into account the positions of company's products in the market, the level of expenditure on market research, the complex of distribution channels formation.

Insurance marketing operates in a complex multifactoral environment. Implementation of marketing strategies and tactics can meet the rejection of any departments of a company, an unexpected response of the market; it also may not comply with macroeconomic trends. The more information about the environment marketing service of the company can gather, the more strongly it will be able to influence on it.

Marketing strategy of insurance company today is influenced by many factors, and based on a huge number of marketing information (research and industrial customer preferences, examination of the situation in the field, etc.).

During the company's marketing strategy development the marketing department should primarily take into account the following four major factors:

1. Demand trends and external marketing environment (market demand, consumer demand, product distribution system, regulation, the terms of spatial location).
2. Status and characteristics of market competition and the main competitors of the company, the strategic direction of their business.
3. Management resources and capabilities of the firm (product, financial, trade, human, scientific, technical, informational), the defining of its strengths in the competition.

4. The basic concept of the development of the company, its global goals and business targets in key strategic areas.

The choice of marketing strategy is influenced by both internal resources (capacity) of the company (its internal environment, including available resources and competences) and the environment (demand, competition, institutional factors, etc.) (Figure 1.) [10].

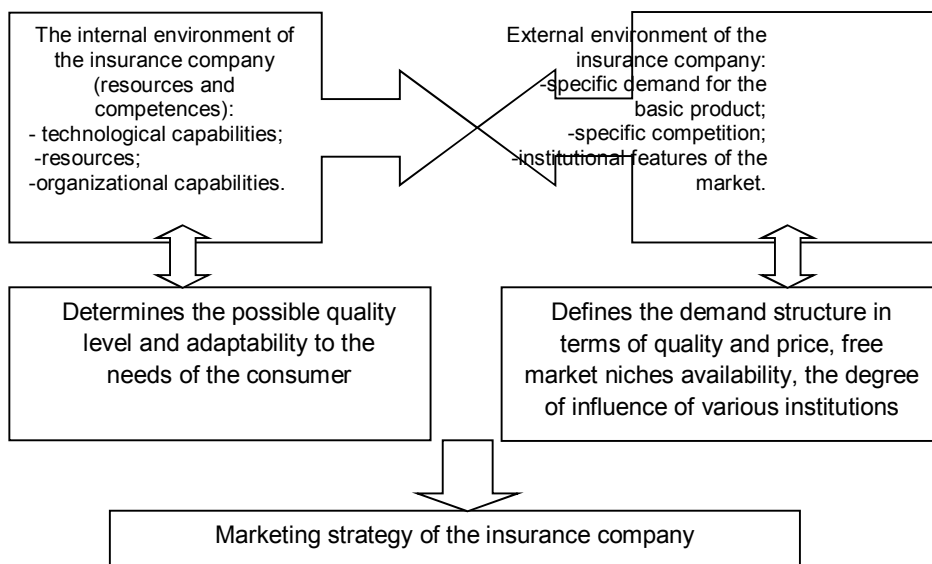


Fig. 1. Factors that influence on the marketing strategy

Source: Compiled from the source [12].

The internal factors influencing the formation of the marketing strategy of the company's include the following capabilities:

- technological capabilities of the company: know -how, technology, innovative features;
- resource capabilities of the company: financial capacity, cost and quality of incoming raw materials, components, labor (cost and skills), information resources;
- organizational capabilities of the company: the organization of the general system of management, production, sales and marketing, logistics organization.

An additional factor influencing the choice of marketing strategy is the ability of insurance company to adapt their solutions to the needs of individual industrial customers. If the firm produces only standard products, the degree of adaptation is low, mass production is required and competitiveness depends on the volume of production and prices. If the firm has a flexible production technology and is able to reconfigure the production process and the staff for the production of a wide range of non-standard products, the degree of adaptation of such company can be characterized as high.

According to another classification all factors affecting the content of the marketing strategy of insurance company can be divided into controllable and uncontrollable.

There are controllable factors determined by the top management of the company: the area of activity; general purpose; the role of marketing; the role of other business functions; the corporate culture of the insurance company.

There are also controllable factors that can be managed by marketing department: target markets selection; marketing objectives (image, marketing, profit, distinctive advantages); the implementation of marketing strategy; the structure of marketing complex (product, price, distribution, promotion); the implementation and effectiveness of marketing plans .

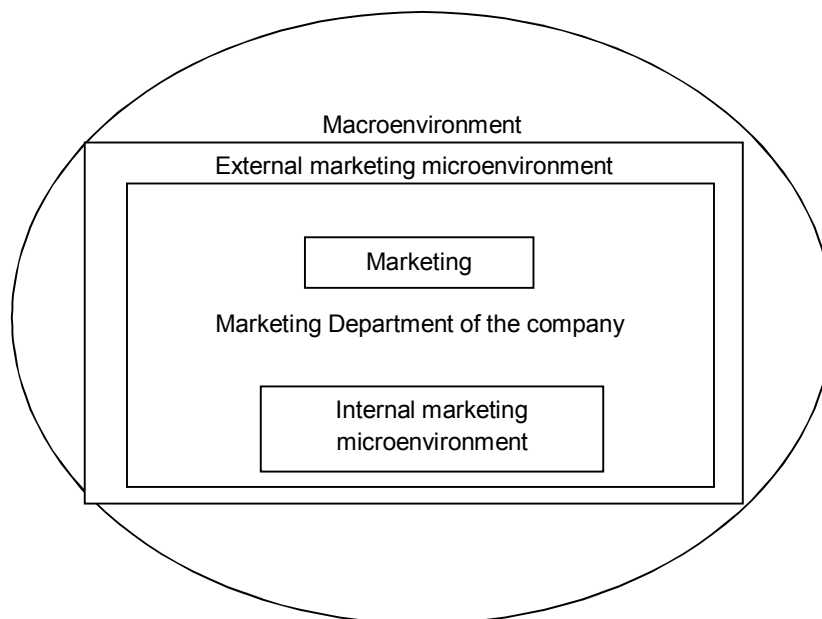
Uncontrollable factors are the next: consumers (characteristics, interpersonal influence, decision-making, organization); independent means of marketing information (print, television, radio,

etc.); technology (achievements, resources constraints); competition (structure, marketing strategy of competitors, relationships in distribution channels, etc.); the economic situation in the country (growth rates, costs, inflation, unemployment); the legislation; the political situation in the country.

From the viewpoint of the impact of environment on the marketing strategy there are:

- microenvironment, acting at the level of the company;
- macroenvironment, independent from the insurance company marketing environment (with the exception of a limited number of major multinational companies).

Marketing environment - are active companies and factors that can influence on the marketing opportunities and solutions (Fig. 2).



*Fig.2. Marketing environment of the insurance company*

Source: Compiled from the source [12].

The microenvironment of the company is divided into internal and external environment

The internal microenvironment is controlled by the marketing department. The internal environment of the organization - is a part of an overall environment of the organization. It provides a permanent and direct impact on the functioning of the organization. The internal environment has several sections, each of which includes a set of key processes and elements of the organization, which determine the potential and the opportunities that exist in the organization.

The internal microenvironment includes departments of the company which interact and control marketing department of the insurance company:

- the finance and accounting (possible marketing budget);
- production (level of marketing capacities);
- supply (possible pricing, innovation);
- sales (feasibility);
- R & D (research and development work, the possibility of production renewal, product mix).

The marketing objectives can be achieved due to cooperation of all departments of the company. Marketing service works closely with other departments when drawing up the plans, and in their subsequent implementation. It is impossible to determine whether the insurance company is able to solve marketing problems without an analysis of the internal environment. The internal marketing environment is an integral part of the capacity evaluation of the firm.

Orientation on target consumer should be combined with the characteristics of the internal environment of the firm and, in particular, with its resource constraints.

External microenvironment includes all structures that interact with the company, relations with which are regulated by marketing of the company:

- suppliers (material prices, mode of supply, etc.);
- competitors (the power of the brand and marketing strategy of competitors, etc.);
- intermediaries (terms of trade, transportation, advertising, etc.);
- clientele (purchasing power, brand loyalty, etc.);
- contact the audience (the image of the company, demand, etc.).

The activities of the company are constantly influenced by various external factors, the effect of which may be positive or negative, but the companies itself can not influence on them, they can only adapt to the situation and consider these factors into account when planning their marketing activities. These factors include the macro factors.

As already mentioned, the external environment is independent of the marketing activities of the firm.

Macroenvironment provides the overall conditions of the environment of the organization. Companies, suppliers, customers, competitors and the general public all work in the macroenvironment, under the influence of forces and trends that shape opportunities and threats of the companies. Environment forces that operate in the marketing are uncontrollable and must be identified and responded appropriately.

Marketing macroenvironment includes:

- demographic factors ( natural increase / decrease of population, age and sex structure of the population, migration, etc.);
- economic factors (the purchasing power of the population, the interest rate on the loans, unemployment, etc.);
- natural factors (such as non-renewable natural resources, rising prices for raw materials and energy to cause a reorientation of production);
- technical factors (speed of innovation affect on the rate of depreciation and the efficiency and price of production);
- political factors (legislation that regulates business activities in various sectors and monitor its execution, etc.);
- cultural factors.

Demographic factors play an important role in demand conjunction. Thus, the age and sex structure of the population determines the demand for insurance services. Increase/decrease of the population influence the increase/decrease in demand. Migration of the population identifies migrating, mobile demand. Considering the impact of demographic factors, insurance companies can move from mass market to micromarkets that have stable short and medium term trends [4, pg 68].

Economic factors determine the purchasing power of the population, the proportion of the income distribution, depending on the sectoral structure of the economy.

Scientific and technological progress is one of the most potent determinants of the marketing strategy of the insurer. New technologies create new markets and marketing opportunities.

Trends in scientific and technical environments include:

- 1) Technological progress acceleration;
- 2) Development of information technology, a unified information network reating. The information infrastructure is the nervous system of the enterprises. Remote access allows you to work in real time to various branches of the company. Virtual networks are frequently used in modern business.
- 3) Research and development budget increasing.

Marketing strategy of the insurance company is strongly influenced by the political environment in the country. The political factors of the macroenvironment include the legislative, legal factors, the formation of groups to protect the public interests.

Demand for insurance is determined by the socio-cultural level of the population. Among the social and cultural factors that influence on marketing strategy there the next main factors: people's views of themselves; the interaction of people with each other; the relationship between people and organizations. People's commitment to corporations, government agencies, trade unions, etc. decreases, so the need for insurance increses.

Marketing environment is diverse in its various combinations of factors. In practice, there are no the same combination of marketing components of the marketing strategy: conceptual frameworks, organizational principles and factors of the marketing environment. Their differentiation and unique

combinations make real marketing strategies richer than theoretical framework, enriching them with new experimental data.

Additional factors that influence on the development of marketing strategies of the insurance company include:

1. Type of business and industry features. First of all level of competition of organizations producing the same or substitute products and delivering it to the same markets is taken into account.

2. The nature of the objectives pursued by the organization, values that guide managers or owners of the insurance company in decision-making activities.

3. The level of riskness. Risk is a real factor in the life of organization. High risk degree may lead to the collapse of the organization. Therefore, there is always the question: what level of riskness is acceptable to the organization?

4. The experience of the last marketing strategies. This factor is related to the human factor, the psychology of people. It can be both positive and negative. Most managers consciously or intuitively are under the influence of experience of marketing strategies chosen by the organization in the past. Experience permits on the one hand to avoid repetition of past errors, but on the other restrict the choice.

5. The time factor. This factor plays an important role in decision-making. It can contribute to the success or failure of the organization. Even the most perfect marketing strategy, a new technology or a new product will not lead to success if they will be released on the market at the wrong time. And that could lead the organization to greater losses or even bankruptcy.

Modern insurance business has shown that there is no the same marketing strategy for all companies, as there is no single universal strategic management. Each company is unique in its kind, and the process of developing marketing strategies for each company is unique, as it depends on the firm's position in the market, the dynamics of its development, its potential, the behavior of competitors, the characteristics of its goods or its services, economies, cultures and much more.

The development of effective marketing strategy is simply a necessity for survival for large insurance companies with large assets, capital-intensive products, considerable length of the production and sales structure. Marketing strategy allows the insurer to define its goals and the next steps in their business developing or simply to survive the growing competition.

#### References

- [1] Aleksunin V. Marketing: The Short Course. Textbook [Text] / V. Aleksunin: 2nd izd.-M.: Publishing House "Dashkov and Co", 2004. -191 p.
- [2] Aleshin V. Corporate image: a strategic aspect [Text] // V. Aleshin.- Marketing in Russia and abroad. - 2008 , № 1.
- [3] Bourtsev V. Internal control of sales activity in the contemporary economy [Text] // V. Bourtsev.- Management in Russia and abroad. – 2001,- № 6.
- [4] Danchenok L. MARKETING: Study Guide, Guide to the study subjects, a workshop curriculum Textbook [Text]: [Textbook] / L. Danchenok. – M.: Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics, 2005. – 300 p.
- [5] Doyle P. Marketing management and strategy [Text] // P. Doyle.- 3rd edition . - St. Petersburg.: Peter, 2008. - 544 p.
- [6] Insurance marketing. Topical issues of methodology, theory and practice. 2nd ed. / [D. Tulenty, V. Gomellya]. – M.: Ankil, 2000. – 128 p.
- [7] Insurance: textbook / [Bazylevych V., Bazylevych K., Picus R., and others.]; ed. V. Bazylevych - K.: Znannya, 2008. – 1019 p.
- [8] Kotler F. Marketing in the Third Millennium: How to create, win and keep market [Text] / F.Kotler: trans. from English. – M.: LLC "Publishing house AST", 2011. - 504 p.
- [9] Mamykin A. Strategy and tactics of marketing on the Internet [Text] // A. Mamykin.- Marketing in Russia and abroad. - 2005 . - № 2.
- [10] Nozdryova R.B., Marketing: Tutorial, workshop and training complex on marketing [Text]: available at: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-40073.html?page=13> (accessed 17 October, 2013).
- [11] Popov E. Potential marketing business [Text] // E. Popov.- Marketing in Russia and abroad 2007 . - №5.
- [12] Yoldasheva O. Price aspect to the marketing industry Text: available at: <http://www.news.elteh.ru/arh/2005/34/19.php> (accessed 9 October, 2013).
- [13] Zavyalov P. Marketing in the schemes, figures, tables: Textbook [Text]: [Textbook] / P. Zavyalov. – M.: INFRA-M, 2002. – 496 p.
- [14] Zaynasheva Z. Regional policy in the sphere of services [Text] // Z. Zaynasheva.- Bulletin of Moscow University, 2000.- Vol. 6 - № 3.
- [15] Zubets A. Insurance Marketing in Russia [Text]: [Practical guide] / A.N.Zubets. – M.: Center of Economics and Marketing, 1999. – 336 p.

## ESTIMATION OF COMPETITION ABILITY OF SERVICE OF SMALL AND MEDIUM BUSINESS BY THE EXAMPLE OF REPUBLIC OF DAGESTAN

Shabanova M.M., Malikova A.T. ©

Dagestan State Technical University

Russia

### Abstract

Service industry is one of the most important types of activities connected with functioning and development of all branches of economics, with satisfaction of vital needs of a person. Service industry organizations should put all the strategic targets and operative decisions on formation and growth of competitive advantages to have competitive ability, develop and have a chance to gain market shares. The estimation of the competitive ability is an essential stage on the way to enhance of competitive ability of a service. The article demonstrates researches dedicated to estimation of competitive ability of small and medium business on the example of Republic of Dagestan. The main problems in the sphere of small business are analyzed; the reasons of the decrease of competitive ability of services of small and medium business are defined.

**Keywords:** small business, competition ability, services, criteria of competition ability.

### Аннотация

Сфера услуг относится к важнейшим видам деятельности, связанным с функционированием и развитием всех отраслей экономики, удовлетворением жизненно важных потребностей человека. Для того, чтобы организации сферы услуг обладали значительной степенью конкурентоспособности, реализовывали свои цели и задачи, развивались и имели возможность увеличивать рыночные доли на рынке услуг, им необходимо все свои стратегические цели и оперативные решения направлять на формирование и наращивание конкурентных преимуществ. Оценка конкурентоспособности услуг является важнейшим этапом на пути повышения конкурентоспособности услуги. В статье отображены исследования, посвященные оценке конкурентоспособности услуг малого и среднего бизнеса на примере Республики Дагестан. Изучены основные проблемы малого бизнеса в сфере услуг и определены основные причины снижения конкурентоспособности услуг на предприятиях малого и среднего бизнеса.

**Ключевые слова:** малое предпринимательство, конкурентоспособность, услуги, критерии конкурентоспособности.

Для того чтобы объективно оценить конкурентоспособность услуги, необходимо при анализе использовать те критерии, которые наиболее важны для клиентов: качество обслуживания, культуру обслуживания, стоимость услуг и т.д.

Из всех многочисленных видов услуг предприятий малого и среднего бизнеса для анализа нами были выбраны платные медицинские услуги. Платные медицинские услуги в последние годы пользуются высоким спросом у населения республики и страны в целом. Ежегодно открываются новые частные поликлиники, клиники, медицинские центры, лаборатории. При нашем исследовании мы выявили такую особенность — население имеет высокую уверенность в том, что качество платных медицинских услуг выше, чем качество услуг в государственном медицинском учреждении. Высока доля людей, которые хотели бы получать платные медицинские услуги в частных медицинских учреждениях.

В исследовании приняли участие 15 частных поликлиник и медицинских центров. Из них:

- микропредприятий – 1;
- малых предприятий – 12;
- средних предприятий – 2 (таблица 1).

Таблица 1

## Перечень поликлиник и медицинских центров, участвующих в исследовании

№	Наименование мед.учреждения	Микро- предприятие (до 15 работников)	Малое предприятие (до 100 раб.)	Среднее предприятие (до 250 раб.)
1.	Медицинский центр "Надежда"		•	
2.	Медицинская клиника «Медлайф»		•	
3.	Медицинский оздоровительный центр «Созвездие»			•
4.	Медицинский центр «Ваш доктор»	•		
5.	Медицинская клиника «Арника»		•	
6.	Медицинский центр «Гепар»		•	
7.	Медицинский центр "Здоровье"		•	
8.	Медицинский центр «Диагностика Зайнутдина Абакарова»		•	
9.	Медицинский центр «Доверие»		•	
10.	Медицинская клиника «Доктор Айболит»		•	
11.	Медицинский центр «Клиника Рамазановых»		•	
12.	Медицинский центр «Здоровая семья»			•
13.	Медицинский центр «Рассвет»		•	
14.	Медицинский центр «Вита+»		•	
15.	Медицинский Центр «Ибн Сина»		•	

Также в исследовании методом анкетирования было опрошено 500 потребителей в возрасте от 19 до 50 лет мужского и женского пола.

Метод оценки конкурентоспособности выбранной сферы базируется на том положении, что его конкурентоспособность тем выше, чем выше конкурентоспособность оказываемых им услуг.

Главным элементом на потребительском рынке является клиент. Поэтому и конкурентные преимущества услуги – это заключенная в ней ценность для клиента. В качестве критериев оценки конкурентоспособности медицинских услуг выступают следующие:

- стоимость оказываемой услуги;
- квалификация персонала, оказывающего услугу;
- использование современных технологий и методов обследования;
- культура обслуживания – обходительность и вежливость персонала или же жалобы на грубость, невнимательность, длинные очереди;
- качество выполнения услуги – доволен ли клиент оказанной услугой или же есть жалобы, например, неправильный диагноз врача;
- соотношение цены и качества;
- информативность услуги – доступность открытой полной информации об оказываемых услугах в учреждении, наличие страницы в интернете;
- эстетический комфорт – эстетично оформленный интерьер, чистота и уютность помещений, аккуратность персонала;

Опрошенным потребителям было предложено проранжировать данные критерии в порядке значимости для них от одного до восьми при выборе медицинского учреждения (таблица 2).

Таблица 2

## Результат оценки респондентами степени значимости критериев конкурентоспособности

Наименование критерия конкурентоспособности	Степень значимости критерия 1 - наиболее значимый, 8 - наименее значимый
Квалификация персонала	1
Использование современных технологий	2
Качество выполнения услуги (жалобы на неправильную консультацию или диагноз)	3
Стоимость услуги	4
Культура обслуживания (жалобы на грубость, невнимательность)	5
Соотношение цены и качества	6
Информативность услуги (степень наличия полной и доступной информации об услугах)	7
Эстетический комфорт	8

На основе полученных результатов для каждого критерия нами был указан приблизительный коэффициент весомости  $W$  каждого критерия, которых в сумме составляет 100 баллов по всем критериям.

Конкурентоспособность отдельного критерия вычисляется по следующей формуле:

$$KC_i = W_i \cdot p$$

где  $W_i$  – весомость  $i$ -го критерия, а  $p$  – оценка критерия по баллам.

Общая конкурентоспособность услуг каждой организации определяется как сумма конкурентоспособности каждого критерия:

$$KC = \sum KC_i$$

Все критерии для каждой организации были оценены по диапазону оценок:

- низкая (1 балл);
- средняя (2 балла);
- высокая (3 балла).

Максимальное количество баллов, которое возможно получить – 300. Минимальное – 100.

Основные показатели, подвергающиеся оценке, сведены в таблицу 3.

Таблица 3

## Показатели конкурентоспособности услуги

№	Критерии конкурентоспособности	Весомость $W$ (всего 100 баллов)	Диапазон оценок		
			Низкая (1 балл)	Средняя (2 балла)	Высокая (3 балла)
1.	Квалификация персонала	20	низкая	средняя	высокая
2.	Использование современных технологий	17	не применяются, технологии устаревшие	применяются частично	применяются все современные технологии
3.	Качество выполнения услуги (жалобы на неправильную консультацию или диагноз)	15	есть, часто	единичные случаи	отсутствуют
4.	Стоимость услуги	15	высокая цена	средняя цена	низкая цена
5.	Культура обслуживания (жалобы на грубость, невнимательность)	10	есть, часто	единичные случаи	отсутствуют

Окончание таблицы 3

№	Критерии конкурентоспособности	Весомость W (всего 100 баллов)	Диапазон оценок		
			Низкая (1 балл)	Средняя (2 балла)	Высокая (3 балла)
6.	Соотношение цены и качества	10	не соответствует	приемлемое	оптимальное
7.	Информативность услуги (степень наличия полной и доступной информации об услугах)	8	низкая, мало информации об услугах и низкая доступность	средняя	высокая, наличие страницы в интернете
8.	Эстетический комфорт	5	низкий, грязь и беспорядок в помещениях	средний уровень чистоты	высокий, идеальная чистота и уют в помещениях

Респондентам, принявшим участие в анкетировании, было предложено оценить данные критерии по баллам для тех медицинских учреждений, в которые они наиболее часто обращаются. Результаты данных оценок представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Результаты оценки респондентами критериев конкурентоспособности по баллам для каждого предприятия**

№	Наименование мед. учреждения	Критерии оценки							
		Квалификация персонала	Использование современных технологий	Качество выполнения услуги	Стоимость услуги	Культура обслуживания	Соотношение цены и качества	Информативность услуги	Эстетический комфорт
1.	Медицинский центр "Надежда"	2	3	3	1	2	2	3	3
2.	Медицинская клиника «Медлайф»	2	2	2	2	3	3	3	1
3.	Медицинский оздоровительный центр «Созвездие»	2	2	2	2	1	2	2	2
4.	Медицинский центр «Ваш доктор»	2	3	2	2	2	2	2	1
5.	Медицинская клиника «Арника»	2	1	2	2	2	2	2	3
6.	Медицинский центр «Гепар»	3	2	3	3	2	3	2	2
7.	Медицинский центр "Здоровье"	3	3	3	2	3	2	3	3
8.	Медицинский центр «Диагностика Зайнутдина Абакарова»	3	3	3	2	3	2	3	2
9.	Медицинский центр «Доверие»	2	2	2	2	2	2	3	2
10.	Медицинская клиника «Доктор Айболит»	2	1	2	2	1	2	2	1

Окончание таблицы 4

№	Наименование мед.учреждения	Критерии оценки							
		Квалификация персонала	Использование современных технологий	Качество выполнения услуги	Стоимость услуги	Культура обслуживания	Соотношение цены и качества	Информативность услуги	Эстетический комфорт
11.	Медицинский центр «Клиника Рамазановых»	2	2	2	2	3	2	3	3
12.	Медицинский центр «Здоровая семья»	2	2	3	2	2	2	2	3
13.	Медицинский центр «Рассвет»	2	2	2	2	2	2	1	2
14.	Медицинский центр «Вита+»	2	1	2	2	2	2	2	1
15.	Медицинский Центр «Ибн Сина»	3	2	3	2	2	2	2	2

Согласно полученным оценкам, для каждой организации была вычислена величина каждого критерия по вышеуказанной формуле и общая сумма всех критериев.

По результатам вычислений нами были получены следующие результаты.

Таблица 5

#### Предприятия с высоким уровнем конкурентоспособности

№	Наименование мед.учреждения	Итоговый суммарный балл конкурентоспособности по критериям
1.	Медицинский центр "Здоровье"	275
2.	Медицинский центр «Диагностика Зайнутдина Абакарова»	270
3.	Медицинский центр «Гепар»	260

Наибольшую сумму баллов по показателю общей конкурентоспособности набрали три медицинских учреждения, относящиеся к малым предприятиям: медицинский центр «Гепар», «Здоровье» и «Диагностика Зайнутдина Абакарова». Их суммарный балл составляет 260, 275 и 270 баллов соответственно (таблица 5). Эти результаты близки к максимальной величине 300 баллов, что говорит о достаточно высокой конкурентоспособности медицинских услуг данных организаций. Наиболее высокие баллы (3 балла) отмечены по таким критериям как квалификация персонала, применение новых технологий, качество выполнения услуг, культура обслуживания и информативность услуги (таблица 4). Данные клиники пользуются наибольшим спросом у опрошенных респондентов, около 70% из них отметили эти клиники как наиболее часто посещаемые. Также следует отметить критерий эстетического комфорта. В перечисленных клиниках помещения отличаются не только чистотой, но и уютным интерьером.

Руководители и специалисты данных учреждений при проведении нами экспертного опроса отметили, что расценивают положение своей организации на конкурентном рынке медицинских услуг как сильное и благоприятное. В первую очередь при приеме на работу персонала они руководствуются уровнем образования и компетенции, а также регулярно проводят повышения квалификации персонала, аттестации и стажировки.

Согласно величине суммарного балла на среднем уровне конкурентоспособности находятся услуги 9 медучреждений, которые набрали 241, 230, 223, 223, 220, 212, 208, 192, 190 баллов соответственно каждое (таблица 6).

Таблица 6

**Предприятия со средним уровнем конкурентоспособности**

<b>№</b>	<b>Наименование мед.учреждения</b>	<b>Итоговый суммарный балл конкурентоспособности по критериям</b>
1.	Медицинский Центр «Ибн Сина»	<b>241</b>
2.	Медицинский центр "Надежда"	<b>230</b>
3.	Медицинская клиника «Медлайф»	<b>223</b>
4.	Медицинский центр «Клиника Рамазановых»	<b>223</b>
5.	Медицинский центр «Здоровая семья»	<b>220</b>
6.	Медицинский центр «Ваш доктор»	<b>212</b>
7.	Медицинский центр «Доверие»	<b>208</b>
8.	Медицинский центр «Рассвет»	<b>192</b>
9.	Медицинский оздоровительный центр «Созвездие»	<b>190</b>

По критерию квалификации персонала, качества обслуживания и применения современных технологий данные учреждения имеют не менее 2 баллов (таблица 4). В 3х из указанных поликлиник респонденты иногда сталкивались с грубостью и невнимательностью персонала, врача, а также с трудностями при получении информации об имеющихся услугах. Следовательно, данные критерии имеют низкую оценку.

Три медучреждения имеют наиболее низкий суммарный балл: 188, 178, 168 (таблица 7).

Таблица 7

**Предприятия с низким уровнем конкурентоспособности**

<b>№</b>	<b>Наименование мед.учреждения</b>	<b>Итоговый суммарный балл конкурентоспособности по критериям</b>
1.	Медицинская клиника «Арника»	<b>188</b>
2.	Медицинский центр «Вита+»	<b>178</b>
3.	Медицинская клиника «Доктор Айболит»	<b>168</b>

Это обусловлено тем, что, во-первых, ими применяются устаревшие технологии, которые не могут конкурировать с технологиями конкурентов. Во-вторых, наблюдается низкая оценка критерия качества обслуживания, то есть имеются случаи неверной консультации или результатов диагностики. Также в данных учреждениях уделяется мало внимания эстетическому комфорту, чистоте, а также культуре обращения с пациентом.

При сравнении услуг государственных и частных медучреждений по оценке качества — большинство населения считает качество платных услуг выше, чем бесплатных (диаграмма 1). Так ответили 47% опрошенных.



Диаграмма 1

23% — считают что качество услуг выше в государственных учреждениях, 30% респондентов считают, что качество в принципе одинаковое в частных и государственных клиниках. В оценке качества оказываемых услуг не зависимо от того где врач работает — респонденты выделили отношение врача к своей работе, личные качества специалиста.

Несколько респондентов отметили, что в частных медицинских учреждениях навязывают не нужные услуги — лишние услуги и лекарства, приводящие к бесполезной трате денег.

При анализе рынка существующих услуг также мы выявили следующую тенденцию: большая часть населения посещает комплексные медицинские центры, которые представляют широкий спектр услуг.

Таким образом, можно сказать, что рынок медицинских услуг малых предприятий характеризуется наличием услуг среднего уровня конкурентоспособности, схожих между собой по показателям оценки. Услуги практически одинаковы по технологическому критерию, по качеству обслуживания. Исключением являются лишь вышеуказанные организации с высокими показателями конкурентоспособности.

Как и в условиях товарного рынка, предприятие услуг всегда располагает возможностями для повышения качества своих услуг. Более того, повышение качества может не требовать значительных инвестиционных вложений, поскольку услуга полезна не как вещь, а как определенная деятельность, то есть её качество может быть связано лишь с совершенствованием самой деятельности.

Конкурентная среда в сфере услуг имеет мелкодисперсный характер и включает множество небольших предприятий, способных быстро адаптироваться к изменениям спроса и своевременно обновлять свой ассортиментный ряд. Эти обстоятельства необходимо учитывать при выборе методов конкуренции и разработке мероприятий по повышению конкурентоспособности предприятий малого бизнеса в сфере услуг.

## STANDARDIZATION OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF THE EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF RUSSIA

Smetanina T.V. ©

PhD, Associate Professor of the Department of management, speciality "Economics and management of national economy" of Saint-Petersburg State University of technology and design

### Abstract

This article focuses on mainstreaming integration standards of management in educational organizations in Russia. The estimation of the current federal legislation. The basic direction of future development of education.

**Keywords:** education, educational institutions, education standards, education, integration, international management standards, program-methodical support, network form of realization of educational programs, distance learning, e-learning.

### Аннотация

Данная статья посвящена проблематике интеграции стандартов менеджмента в образовательных организациях России. Дана оценка действующему федеральному законодательству. Сформулированы основные направления перспективного развития образовательной сферы.

**Ключевые слова:** Образовательные организации, образовательные учреждения, образовательные стандарты, образование, интеграция, международные стандарты менеджмента, программно-методическое обеспечение, сетевые форма реализации образовательных программ, дистанционное обучение, электронное обучение

«Образование - единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов»- Статья 2 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012 года.

Стандартизация системы менеджмента образования в России является актуальной проблемой.

Образовательная отрасль – это поставщик основного дефицитного ресурса для производителей. Чем эффективнее функционирует данная система, тем выше уровень качества трудового ресурса, обеспечивающего в свою очередь качество продукта, работы, услуги. В результате образование занимает в экономической системе любой суверенной территории ведущую роль. Если суверенная территория меняет условия своего существования в мировом пространстве, то это в первую очередь отражается на трудовых ресурсах и, соответственно, на состоянии рынка труда на этой территории. Потребность в более качественных трудовых ресурсах диктует новые требования для системы их подготовки. Спрос рождает предложение, которое удовлетворяется образовательной отраслью.

Глобализация экономики и активное участие в этом процессе России привела к необходимости подведения деятельности образовательных организаций к единым правилам, существующим во всем цивилизованном мире. Однако существует масса проблем интеграции международных стандартов менеджмента в систему образования России.

Основными из них на наш взгляд на государственном уровне являются:

1. Отсутствие эффективной программы внедрения стандартов менеджмента на всех уровнях образовательного процесса, а именно системы дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, ВПО (высшего профессионального

образования), НПО (начального профессионального образования), ДПО (дополнительного профессионального образования), СПО (специального профессионального образования).

2. Длительная адаптация новых систем менеджмента учебными учреждениями в связи с отсутствием сбалансированной системы государственного софинансирования.

Эти глобальные вопросы порождают проблему реализации стандартизации системы менеджмента на уровне образовательной организации.

В образовательных учреждениях существует проблематика:

1. Унификации программно-методического обеспечения учебных курсов и дисциплин.
2. Подготовки кадров для осуществления работы по адаптации систем менеджмента.
3. Обеспечения эффективного внутреннего аудита качества услуг образовательных учреждений.
4. Обеспечения уровня информированности деятельности образовательных учреждений.

С 1 сентября 2013 года на территории Российской Федерации вступил в силу новый Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012 года.

Согласно ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012 года «федеральный государственный образовательный стандарт - совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования». Для системы образования государства, интегрированного в мировое разделение труда, федеральный государственный образовательный стандарт должен соответствовать международным требованиям. Это утверждено в системе образования на государственном уровне.

Одним из основных принципов, продекларированных в ФЗ ст.3, является принцип «создания благоприятных условий для интеграции системы образования Российской Федерации с системами образования других государств на равноправной и взаимовыгодной основе».

Статья 14 п.5 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» определяет язык получения образования. «Образование может быть получено на иностранном языке в соответствии с образовательной программой и в порядке, установленном законодательством об образовании и локальными нормативными актами организации, осуществляющей образовательную деятельность». Это пункт, позволяющий более эффективно проводить в жизнь интеграционные мероприятия. Возможность подготовки на иностранном языке позволяет обеспечить в будущем потребителей услуг образовательных организаций специалистами, подготовленными к международной интеграции. Язык является в интеграционных вопросах одним из главных инструментов.

Статья 15 п.1 ФЗ Сетевая форма реализации образовательных программ (далее - сетевая форма) «обеспечивает возможность освоения обучающимся образовательной программы с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в том числе иностранных, а также при необходимости с использованием ресурсов иных организаций. В реализации образовательных программ с использованием сетевой формы наряду с организациями, осуществляющими образовательную деятельность, также могут участвовать научные организации, медицинские организации, организации культуры, физкультурно-спортивные и иные организации, обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления обучения, проведения учебной и производственной практики и осуществления иных видов учебной деятельности, предусмотренных соответствующей образовательной программой».

Этот пункт позволяет создать гибкие организационные формы образовательных учреждений и посредством этих структур обеспечить более эффективную интеграции стандартов менеджмента.

Статья 16. ФЗ «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» позволяет в дальнейшем обеспечить доступность образования для большего круга потребителей при условии соответствия этой системы требованиям стандартов менеджмента качества.

Статья 19 определяет понятие «Учебно-методических объединений». Данные объединения должны решить проблемы программно-методического обеспечения курсов и дисциплин, преподавание которых осуществляется в образовательной организации.

Для эффективной реализации интеграции системы менеджмента необходимо введение интегрированных систем, в том числе с участием стандартов, подтверждающих экономическую эффективность деятельности.

Реализация этих интегрированных систем запланирована в будущей системе образовательной отрасли. Пока пилотные варианты реализуются на уровне Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургского государственного университета, образовательных организаций высшего образования, в отношении которых установлена категория "федеральный университет" или "национальный исследовательский университет", а также федеральных государственных образовательных организаций высшего образования, перечень которых утверждается указом Президента Российской Федерации. Эти организации самостоятельно могут разрабатывать образовательные стандарты, не противоречащие принципиальным основам, закрепленным в ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012 года.

#### Литература

- [1] ГОСТ Р 52614.2-2006 – «Система менеджмента качества. Руководящие указания по применению ГОСТ Р ИСО 9001:2001 в сфере образования».
- [2] Осипов М.Ю. Правовые процессы в системе высшего образования.- ООО «НБ-Медиа», 2012. – 300 с.
- [3] Сметанина Т.В. Стратегические основы развития эффективной экономической деятельности организации - экономического субъекта – предприятия России в условиях международной интеграции: монография/ Т.В.Сметанина.-СПб.:ФГБОУВПО «СПГУТД», 2012.-165 с.
- [4] <http://www.consultant.ru/>.
- [5] <http://ru.wikipedia.org>.

## PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF RUSSIA'S STOCK MARKET

Tadtaeva V.V., Zagalov Z.G. ©

North - Ossetian state University named after K.L. Khetagurov

Russia

#### Abstract

The article considers the indicators characterizing the Russian securities market, problems and prospects of its development.

**Keywords:** securities market, stock market, securities, investors, stock market index.

#### Аннотация

В статье рассматриваются показатели, характеризующие российский рынок ценных бумаг, проблемы и перспективы его развития.

**Ключевые слова:** рынок ценных бумаг, рынок акций, ценные бумаги, инвесторы, биржевой индекс.

Фондовый рынок – это институт или механизм, сводящий вместе покупателей (предъявителей спроса) и продавцов (поставщиков) фондовых ценностей, то есть ценных бумаг.

Товаром, обращающимся на данном рынке, являются ценные бумаги, вид которых определяет состав участников данного рынка, порядок функционирования, правила регулирования.

Рынок ценных бумаг (фондовый рынок) является частью финансового рынка. В рыночной экономике он является одним из механизмов перераспределения денежных накоплений.

Современный Российский фондовый рынок характеризуется рядом проблем:

- незавершенность формирования законодательной базы фондового рынка, а также отсутствие адекватной уровню его развития, системы налогообложения участников рынка ценных бумаг;

- отсутствие долгосрочных инвесторов на российском рынке ценных бумаг, что превращает его в один из самых спекулятивных рынков в мире;

- большая зависимость рынка акций от иностранных инвесторов;

- сильное влияние американского фондового индекса «S&P500», а также бразильского индекса «Bovespa» на настроение участников российского рынка акций;

- бесправие акционеров и других инвесторов;

- сильное влияние политической обстановки в стране на состояние рынка акций;

- отсутствие должной системы пруденциального надзора и контроля за участниками рынка ценных бумаг;

- отсутствие доступной, достоверной, полной и своевременной отчетности, а так же информации о руководстве и менеджменте организаций – эмитентов ценных бумаг;

- небольшое количество и низкий уровень финансовой грамотности частных инвесторов (миноритариев);

- высокая волатильность российского рынка акций по сравнению с зарубежными рынками;

- высокий уровень рисков при инвестициях в акции;

- существование разницы во времени между центральной и восточной частью страны, что вынуждает частных инвесторов из Сибири и Дальнего Востока торговать не на российском рынке акций, а на FOREX, американском или азиатских рынках. Данный факт, говорит, об оттоке капитала из отечественной экономики.

На наш взгляд, сегодня у отечественного рынка ценных бумаг (в частности, рынка акций) отсутствуют признаки самостоятельности. Российский фондовый рынок подвержен сильному влиянию со стороны мировых цен на нефть, газ, металлы, влиянию иностранных рынков (особенно американского, китайского, бразильского). Выходящая статистика отечественных компаний не воспринимается должным образом инвесторами. Как следствие, порой, хорошая отчетность российских эмитентов ценных бумаг не в силах кардинально повлиять на стоимость ценной бумаги и отразить реальное положение дел в той или иной организации. К примеру, многие аналитики и брокеры оценивают справедливую стоимость обыкновенных акций Сбербанка в 120 руб., в то время как, реальная стоимость на рынке, ни как не может закрепиться выше уровня 100 руб. и то и дело при выходе слабых статистических данных по американской экономике, начинает скатываться вниз.

Почему же при снижении стоимости цен на нефть или при увеличении уровня безработицы в США, наш рынок реагирует падением котировок ценных бумаг?

Все дело в том, что наш российский рынок очень сильно зависит от капитала иностранных инвесторов, ввиду небольшой вовлеченности российских инвесторов на рынок ценных бумаг. Низкая вовлеченность обуславливается низким уровнем образования граждан, географическими особенностями нашей страны, неразвитостью торговых систем, не привлекательной системой налогообложения участников рынка ценных бумаг, высокими комиссионными сборами и платежами за обслуживание и торговлю. К примеру, в одной из российских брокерских компаний, в случае если остаток на счете составляет сумму меньше 50 тыс. руб., то взимается плата за обслуживание счета, даже если не торгуешь. Более того, взимают 250 руб. в месяц за пользование торговой программой «iQUICK», даже если ты не пользуешься этой программой или на счете у тебя ноль. То есть клиент при отсутствии операций по счету со временем уходит в дебет и оказывается должен этому брокеру.

До сих пор российский рынок акций остается закрытым для иностранных инвесторов ввиду высокой вовлеченности государства в капиталы отечественных банков, газовых, нефтяных, энергетических компаний.

Хотелось бы отдельно отметить, проблему, связанную с доступностью, своевременностью и самое главное достоверностью и полнотой предоставляемой эмитентами ценных бумаг отчетности. Также сегодня участились случаи выхода на рынок по факту мошеннических организаций, которые с помощью предоставления недостоверной отчетности инвесторам (миноритариям), преувеличенному потенциалу развития, мощной рекламной компании вводят потенциальных акционеров в заблуждение, после продажи определенного пакета акций обычно по завышенной цене включается механизм манипулирования и котировки резко падают в цене. Таким образом, те инвесторы, которые купили такие акции, либо продают их и несут убытки, либо остаются с так называемыми в мире трейдеров «папирками» или «фантками», которые фактически неликвидны и через некоторое время переводятся в режим переговорных сделок, где скупаются за копейки.

Для того что бы понять реальную картину дел на российском фондовом рынке, достаточно взглянуть на некоторые основные показатели, характеризующие его развитие (таблица 1).

Таблица 1

**Показатели развития рынка ценных бумаг РФ**

Показатель	2011 г.	2012 г.
Капитализация 100 крупнейших публичных компаний России, трлн. руб.	25,54	25,79
Соотношение капитализации рынка акций к ВВП, в %	47,3	45
Биржевая торговля акциями, трлн. руб.	19,6	10,9
Стоимость корпоративных облигаций в обращении, трлн. руб.	3,4	4,1
Активы паевых инвестиционных фондов, трлн. руб.	0,10	0,09
Годовой объем публичного размещения акций российских компаний, трлн. руб.	0,33	0,27
Количество розничных инвесторов на рынке ценных бумаг, млн. человек	0,78	0,8

На основании вышеуказанных данных можно сделать вывод о том, что отечественный фондовый рынок не столько развивается, сколько, грубо говоря, топчется на месте. Примером этому могут быть фактически неизменяющееся количество розничных инвесторов (около 800 тыс. чел.), практически двукратное снижение биржевой торговли акциями, снижение отношения капитализации рынка акций к ВВП РФ на 2,3%.

Рост стоимости корпоративных облигаций на 700 млрд. руб. свидетельствует о высоких процентных ставках по купонам, а значит наличии проблем у организаций эмитентов облигаций.

Что же касается перспектив развития российского фондового рынка, то на наш взгляд в ближайшие 2-3 года на фоне снижения цен на нефть, металлы (из-за снижения уровня потребления), природный газ (ввиду переориентирования многих крупных мировых корпораций на добычу более дешевого сланцевого газа), высокого уровня инфляции, дешевого золота, высокой ставки рефинансирования Центрального Банка РФ (на 13.05.2013 г. – 8,25%), низкий уровень надзора и регулирования фондового рынка, небольшого количества долгосрочных инвесторов на рынке, ожидается рост волатильности и замедление восстановления рынков до уровней 2008 года. Возможно, неким толчком в развитии отечественного фондового рынка послужит объединение ФСФР с Центральным банком РФ, для усиления надзора и повышения эффективности регулирования фондового рынка, а так же повышения открытости и доверия со стороны инвесторов. Также положительно может повлиять снижение уровня инфляции до 5-6% и снижение ставки рефинансирования. Министерством финансов было предложено в целях повышения привлекательности акций госкомпаний увеличить до 35% от чистой прибыли размер дивидендов.

К перспективам развития современного рынка ценных бумаг на нынешнем этапе можно отнести:

- концентрацию и централизацию капиталов;
- повышение уровня организованности;
- создание единого регистратора и депозитария;
- совершенствование системы клиринга и расчетов;
- завершение перехода российских компаний на международные стандарты финансовой отчетности;
- внедрение на российский рынок новых финансовых инструментов для торговли;

— создание доступной, достоверной, единой для всех участников российского фондового рынка, информационной базы по эмитентам ценных бумаг.

Основными направлениями развития фондового рынка в ближайшие несколько лет, должны стать:

- повышение объема торговли на рынке ценных бумаг;
- снижение зависимости от международных рынков капитала;
- оптимизация состава котировальных списков;
- снижение надзорной нагрузки на ФСФР, повышения эффективности его деятельности;
- оптимизация системы налогообложения участников рынка ценных бумаг;
- повышения инвестиционной привлекательности российского фондового рынка, путем расширения спектра производных финансовых инструментов и развития срочного рынка;
- увеличение количества индивидуальных инвесторов.
- определение четких правовых рамок для создания компенсационных механизмов для граждан.
- снижение транзакционных издержек доступа на внутренний рынок для иностранных ценных бумаг.
- унификация регулятивного режима для разных форм институциональных инвесторов.
- совершенствование нормативно-правовых рамок по раскрытию информации на рынке ценных бумаг.
- снижения административных барьеров и упрощение процедур государственной регистрации выпусков ценных бумаг.
- развитие корпоративного управления, в том числе обеспечение защиты прав акционеров при слияниях и поглощениях, усиление гражданско-правовой ответственности членов органов управления хозяйственных обществ, обеспечение раскрытия конечных бенефициаров.
- развитие системы пруденциального надзора.
- формирование эффективной системы нормативов достаточности собственных средств профессиональных участников рынка ценных бумаг и управляющих компаний.
- усиление контроля, прогнозирование и предупреждение рисков отдельно взятых финансовых организаций и системных рисков с целью обеспечения устойчивости и надежности рынка в целом.
- повышение уровня информированности граждан, о возможностях и рисках инвестирования.
- предоставление юридическим и физическим лицам разъяснений по раскрытию информации эмитентами и владельцами ценных бумаг, корпоративному управлению в открытых акционерных обществах.
- осуществление мероприятий по выявлению организаций, имеющих признаки построения «финансовых пирамид».
- публикация в средствах массовой информации сведений о недобросовестной деятельности организаций на финансовом рынке.

#### Литература

[1] [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru).

[2] [www.fcsm.ru](http://www.fcsm.ru): Доклад о результатах и основных направлениях деятельности на 2013-2015 гг.

## WATER RESOURCES MANAGEMENT IN KYRGYZ REPUBLIC

Umarova M. ©

Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Skryabin

Kyrgyz Republic

### Abstract

Modern condition of usage of water resources in Kyrgyz Republic and its role in social and economic prosperity of countries in Central Asia is analyzed in the article.

**Keywords:** natural resource, water resource, ecosystem, ice cellars, lakes, rivers.

### Аннотация

В статье анализируется современное состояние использования водных ресурсов Кыргызской Республики и его роль в социально-экономическом благополучии стран Центральной Азии.

**Ключевые слова:** природный ресурс, водный ресурс, экосистема, ледники, озера, реки.

**Краткая информация:** Кыргызская Республика - единственная страна в Центральной Азии, водные ресурсы которой полностью формируются на собственной территории, в этом ее гидрологическая особенность и преимущество. Кыргызстан обладает значительными ресурсами подземных и поверхностных вод, запасы которых находятся в реках, вечных ледниках и снежных массивах.

Водные ресурсы страны играют важную роль в экологической и экономической стабильности всего региона Центральной Азии. Кыргызская Республика использует 20-25% от имеющихся водных запасов. Остальной сток поступает на территорию соседних государств: Казахстан, Китай, Таджикистан, Узбекистан и является предметом международного вододелия. В основу деления стока рек между Казахстаном, Таджикистаном, Узбекистаном был положен принцип: «равного обеспечения орошаемого гектара».

Поэтому, сегодня в условиях глобального изменения климата, особенно актуальным становится потребность в разработке, институционализации и реализации политики, которая позволит повысить эффективность управления водными ресурсами, как стратегическим ресурсом для нужд Кыргызстана и для Центральной Азии в целом.

Управление водно-энергетическими ресурсами сегодня объект пристального внимания мирового сообщества.

Кыргызстан – государство с населением около 5,6 млн. человек и площадью 198 тыс. км<sup>2</sup>, около 94% территории которого расположена на отметках свыше 1000 м над уровнем моря. Площадь ледников составляет более 4,2% территории страны. Современные запасы пресной воды в горных ледниках оцениваются в 650 км<sup>3</sup> и в последние десятилетия неуклонно сокращаются. Запасы водных ресурсов, сосредоточенных в озере Иссык-Куль и других водоёмах, превышают 1745 км<sup>3</sup> или 71% от общих запасов национальных водных ресурсов.

Вода - это неоценимое богатство человечества, его жизнь и благополучие. Вода является одним из ключевых факторов социально-экономического благополучия стран Центральной Азии и соответственно водные ресурсы Кыргызстана являются предметом межгосударственных интересов.

Водные ресурсы, накапливаемые горными экосистемами страны, являются источником для: потребления населения в качестве питьевой и поливной воды; развития энергетического сектора; развития сельского хозяйства и других производственных секторов экономики Кыргызской Республики.

Сопредельные с Кыргызстаном государства нуждаются в воде для ирригационных целей, в основном, в летний вегетационный период.

Кыргызстан обладает огромными ресурсами подземных и наземных вод, значительные запасы которых находятся в реках, вечных ледниках и снежных массивах. Значительные запасы пресной воды, питаемые ледниками, а также высокогорье - вот составные водных ресурсов Кыргызстана. Вода здесь не только источник жизни, но иногда и политический рычаг влияния. Поэтому нам необходимо сохранить все воды, водных ресурсов: ледники, озера, реки, болота, водохранилища. Нельзя допускать при их использовании загрязнения воды.

Огромные объемы водных ресурсов сконцентрированы в 6580 ледниках, запасы которых составляют около 760 млрд. куб.м. Вода в ледниках отличается высоким качеством, низкой минерализацией и пригодна для орошения и водоснабжения. Общая площадь всех ледников превышает 8 тыс. кв. м. Наиболее крупная площадь оледенения в бассейне реки Сары-Джаз. Ледники занимают 4.2% всей территории КР. В летний период за счет ледникового стока формируется значительная часть водных ресурсов рек высокогорных районов.

На территории страны насчитывается 923 озера. Запас воды в озерах оценивается в 1745 куб.км или около 71 % от общих национальных влагозапасов. Наиболее крупные озера – Иссык-Куль, Сон-Куль, Чатыр-Куль, Сары-Челек находятся в замкнутых бассейнах. Остальные принадлежат бассейну реки Сырдарья. Крупнейшее горное озеро – Иссык-Куль, благодаря своему объему (1738 куб.км) и площади зеркала (6236 кв.км), является мощным фактором, влияющим на формирование климата всей котловины озера.

На территории Республики насчитывается более 3500 рек, принадлежащих к гидрографическим бассейнам рек Сырдарья, Амударья, Чу, Талас, Или, Тарим и озера Иссык-Куль. Суммарный годовой сток рек в различные годы колеблется в пределах от 44 до 50 км<sup>3</sup> (с учетом возвратных вод).

В водном балансе преобладает превышение объема формируемых в республике водных ресурсов над объемом их потребления на территории КР, поэтому они имеют межгосударственное значение. При общем объеме стока многоводного года 57.3 млрд. куб. м. отток за пределы республики составляет около 45 млрд. куб. м., или 78%. При этом из общего объема потребления пресной воды в республике расходуется на орошение почти 89%, в промышленности более 6%, коммунально-бытовом секторе - около 3% и остальная часть - в других видах хозяйственной деятельности.

Общий объем потребляемой в республике воды оценивается в 10-12 млрд. куб. м. в год. Потери воды при транспортировке в руслах рек, каналах, ирригационных сооружениях достигают 1.7-2.3 млрд. куб. м.

Поверхностные водные ресурсы, их сток по территории размещены неравномерно. На юге Кыргызской Республики - Ошская, Джалал-Абадская, Баткенская области, сконцентрировано 28.5 млрд. куб. м., Иссык-Кульской области - 11.7 млрд. куб. м., Нарынской - 13.9 млрд. куб. м., Таласской - 17.5 млрд. куб. м., Чуйской - 4.6 млрд. куб. м. В среднем на одного человека по республике приходится почти 12 тыс. куб. м. поверхностных вод в год.

За счет поверхностных вод покрывается водопотребность народного хозяйства республики до 90-92%, из них Иссык-Кульской области - 95.6% Нарынской - 98.1%, Ошской, Джалал-Абадской и Баткенской - 89.1%, Таласской - 97.7% и Чуйской области - 93.4% [2].

Из общей площади Кыргызстана ледниками и снежниками занято 4,2% территории. Они принимают участие в формировании стока 5 речных самостоятельных бассейнов.

Кыргызстан использует 23,5 % от имеющихся водных запасов. Значительная часть водных ресурсов в республике (94-96%) используется на орошение и сельскохозяйственное водопотребление. Это составляет 4100-4550 млн. куб.м в год. Преобладающая их часть (80-85%) используется в вегетационный период ( см. табл. 1).

Снижение эффективности использования водных ресурсов явилось закономерным следствием социально-экономического кризиса, ослабления государственного контроля в ходе рыночных реформ, а также недостаточности мер по стимулированию внедрения водосберегающих технологий хозяйствующими субъектами и экономии воды населением.

Таблица 1

## Использование водных ресурсов Кыргызской Республики (млн. куб. м.)

№	Водные ресурсы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Из подземных горизонтов	302	502	342	336	345	304	306	333,7	445,8	299,4	324,3	224,9
2	Водопотребление, в т.ч.	4976	5754	5417	4560	4542	4485	5289	5547	5315	4729	4477	4864,7
а)	на производственные нужды	48	96	141	124	79	59	72	72,8	74,6	79,2	90,6	77,7
б)	на орошение и сельскохозяйственное потребление	4749	5528	5183	4351	4298	4135	4215	4549	4445	4424,9	4163,3	4634,2
в)	на хозяйственно-бытовые нужды	182	124	93	85	164	149	128	159	136,8	180,3	205,9	105,9
3	Потери воды при транспортировке	1667	1494	1739	1672	1777	1781	1831	1738	2062	1862	1768	1356,6
4	Сброшено сточных вод всего, в т.ч.	-	1156	2240	1491	1513	775	701	1037	1017	174,8	153,9	116,3
а)	объем сброса нормативно-очищенных сточных вод	-	134	108	86	158	138	148	354	345	162	-	109,9
б)	объем сброса загрязненных сточных вод (без очистки и недостаточно очищенных)	3,8	7,5	13,8	16,0	12,2	12,2	12,6	20,0	18,5	6,4	-	4,0

Источник: Национальный статистический комитет КР. Статистический ежегодник КР – раздел Окружающая среда.

Вода является ключевым фактором социально-экономического благополучия стран Центральной Азии. Поэтому вполне естественно, что водные ресурсы являются предметом межгосударственных интересов.

Отдельной темой является спрос на электроэнергию в центрально-азиатском регионе и потенциал водных ресурсов в Кыргызстане создает условия для их совместного освоения с соседними странами Центральной Азии (Узбекистан, Казахстан) через прямые инвестиции в крупные инвестиционные энергетические проекты.

В настоящее время вопросы вододеления и водораспределения решаются на основании межгосударственных договоров, разработанных еще в Советский период. Возникла необходимость провести оценку потенциала водных ресурсов Кыргызстана для пересмотра заключенных ранее соглашений.

В Кыргызстане принят ряд законодательных актов: Законы «О межгосударственном использовании водных ресурсов водных объектов, водных ресурсов и водохозяйственных сооружений Кыргызской Республики», «О воде», «О питьевой воде», Водный Кодекс Кыргызской Республики и др.

В рамках Международного Фонда Спасения Арала (МФСА) создана Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия (МКВК), отвечающая за вопросы устойчивого водопользования в Центральной Азии. Создана Национальная комиссия по вопросам водной стратегии при Президенте Кыргызской Республики.

Подписано Соглашение между Правительством Кыргызской Республики и Правительством Республики Казахстан о сотрудничестве в области охраны окружающей среды (1997г.), в рамках которого ГАООСИПХ ежегодно с 2001 года проводится совместный мониторинг трансграничной реки Чу и ее основных притоков.

На сегодняшний день, существующие соглашения между странами Центрально-Азиатского Региона (ЦАР) являются актами рамочного типа, они устанавливают основные

направления сотрудничества без нормирования механизма их реализации, конкретных показателей и охраны вод. В связи с этим, развитие водных отношений между странами ЦАР в части охраны водных ресурсов и рационального использования характеризуются как недостаточно эффективные. Основное внимание уделяется водноэнергетическим вопросам и проблемам, связанным с распределением воды между государствами на орошение.

Более 90% водных ресурсов внутри республики используется на орошение и сельскохозяйственное водопотребление. Однако, значительная часть забираемых вод теряется при использовании. Причиной этому является неудовлетворительное техническое состояние ирригационных и водораспределительных систем, износ оборудования, применение несовершенных методов полива.

Большинство объектов водохозяйственной инфраструктуры Кыргызстана было введено в действие в 1950-1980гг., а в секторе ирригации – даже в первой половине 20 века. После распада СССР, несмотря на предпринимаемые усилия, реальные объемы финансирования ирригационного сектора сократились в 4-5 раз, по сравнению с уровнем 1980-начала 1990-х годов (в сопоставимых ценах). Многие оросительные и коллекторно-дренажные системы уже давно выработали свой ресурс и эксплуатируются при нулевой балансовой стоимости. В условиях острого дефицита инвестиций государственные предприятия и независимые водопользователи аграрного сектора вынуждены эксплуатировать ирригационную инфраструктуру на минимально допустимом техническом уровне, с возрастающим риском техногенных аварий. Как следствие, повсеместно регистрируются факты разрушения облицовок каналов, повреждения металлических и железобетонных конструкций гидротехнических сооружений, а также деградации коммуникаций (дорог, линий связи и энергоснабжения). Износ строительных машин, механизмов и транспортных средств также почти достиг физического предела, так как парк бульдозеров, экскаваторов и др. техники не обновлялся на протяжении многих лет. В связи с вынужденным ограничением регулярных очисток оросительной и коллекторно-дренажной сети от наносов, пропускная способность каналов в земляных руслах уменьшилась на 15-25%. Фактическая производительность насосных станций и электрифицированных скважин также сократилась (в среднем на 20%) из-за износа оборудования.

В период с 1991 по 2012гг. из-за неупорядоченного водопользования и повреждений облицовки каналов увеличились потери воды от 1852 млн. м<sup>3</sup> в год или до 23-40% от величины водозабора, одновременно отмечается сокращение числа и продолжительности поливов сельскохозяйственных культур, по сравнению с научно обоснованными нормами. Здесь следует отметить Джалал-Абадскую, Нарынскую и Таласскую области, где потери составляет от 30% до 34%.

Существующая инфраструктура питьевого водоснабжения и водоотведения в Кыргызстане также находится в критическом состоянии, и большая часть из 1 074 централизованных систем водоснабжения страны функционируют неэффективно.

В этой связи одним из важных направлений экономики Кыргызстана является повышение эффективности внутреннего использования водных ресурсов, снижение потерь и внедрение современных методов учета и полива.

В условиях ограниченных ресурсов важным для Кыргызстана является присоединение к международным инициативам, направленных на охрану горных ледников и естественных экосистем. Важным моментом международного сотрудничества могла бы стать поддержка модернизации системы управления водными ресурсами, а также реабилитация и строительство ирригационных систем для улучшения доступа к поливной воде бедного населения, проживающего в горных территориях, где любое развитие инфраструктуры является чрезвычайно капиталоемким.

В июне 2007г. Кыргызстан в своем обращении в Европейский Союз выразил намерение начать **Национальный диалог по водной политике** (НДВП) в сфере интегрированного управления водными ресурсами и обратился с просьбой поддержать этот процесс. Главная цель диалога – улучшение использования водных ресурсов и обеспечение вклада в достижение соответствующих Целей Развития Тысячелетия.

Национальный диалог в Кыргызстане реализуется при поддержке Европейского Союза и правительств Германии (через GIZ), Дании, Норвегии, Финляндии и Швейцарии.

Организационные процедуры, предусмотренные в плане реализации приоритетных политических мер, включали формирование Координационного Совета, в качестве ключевого механизма, осуществляющего руководство и координацию процессом НДВП. Координационный

совет был создан в 2008 г. Государственным органом, ответственным за развитие процесса НДВП, ныне является Департамент водного хозяйства и мелиорации в составе Министерства сельского хозяйства и мелиорации КР.

После изменения политической ситуации в 2010 г. и последовавшим вслед за этим изменением структуры Правительства Кыргызской Республики было принято решение о слиянии двух указанных процессов в рамках единого Национального диалога по водной политике. В течение 2008-2013 гг. было проведено девять заседаний Координационного Совета, на которых были рассмотрены актуальные проблемы состояния и развития национального водного сектора Кыргызстана.

Специалисты не раз озвучивали мнение, что организация эффективного совместного водопользования является для государств Центральной Азии одной из самых актуальных региональных проблем. Решение этих вопросов, требует создания нормативно-правовой основы для взаимовыгодного и бесконфликтного сотрудничества государств бассейна.

И это немаловажный факт. От эффективности функционирования трансграничной ирригационной системы в большой степени зависит экономика каждой республики ЦАР. К примеру, около 92% водных ресурсов используется в регионе на нужды орошения, до 4% - хозяйственно-питьевое и коммунальное водоснабжение, 2% - промышленное техническое водоснабжение, 1,5% - сельхозводоснабжение, 0,5% - приходится на долю прочих водопотребителей, включая рыбное хозяйство.

В Национальной стратегии устойчивого развития Кыргызской Республики на период 2013 – 2017 годы отмечается, что: «В течение пяти последующих лет в развитие регионов будет особое внимание уделено развитию сельского хозяйства, как стратегической отрасли экономики. Для решения проблемы нехватки поливной воды будут реализованы национальные проекты по строительству и реабилитации оросительных систем. Развитие ирригации должно идти одновременно с расширением работы по поддержанию и ремонту существующих систем и сохранения водных ресурсов» [1].

В Кыргызстане с 2013 по 2017 годы планируется реализовать проект Всемирного банка и Швейцарского агентства по развитию и сотрудничеству (ШАРС) по управлению внутригосударственными водными ресурсами. Об этом 11 февраля 2013 года сообщил директор департамента по водным ресурсам при Министерстве сельского хозяйства и мелиорации КР на заседании комитета Жогорку Кенеша по аграрной политике, водным ресурсам, экологии и региональному развитию.

Проект состоит из таких компонентов, как усиление потенциала водными ресурсами и реализация водного кодекса; усиление организации водопользователями и реализация проекта. Он состоит из «проекта по продуктивности сельского хозяйства и улучшению качества питания» и «проекта по управлению внутригосударственными водными ресурсами».

В рамках проекта планируется внедрить информационную систему по управлению водными ресурсами, обеспечить персонал при департаменте, восстановить разрешительную систему за лимитирование воды, установить плату за водопользование, внедрить компьютерные сметы по улучшению мониторинга выполнения капитального ремонта, разработать долгосрочную программу по техническому обслуживанию на 3-5 лет, продолжить закупку для проведения технических работ и сооружений, принадлежащих ассоциации водопользователей.

Руководитель всех водных проектов Всемирного банка Дэвид Мейербах сообщил, что финансирование будет осуществляться со стороны ШАРС, но основные мероприятия со стороны многосторонних фондов будут финансироваться Глобальным фондом по сельскому хозяйству и продовольственной безопасности, фонд выделяет Кыргызстану \$16,5 млн. Это грантовые средства.

В частности, из числа рассмотренных на Координационном Совете проектов, очень близким к тематике Диалога является проект Всемирного банка **«Улучшение управления водными ресурсами»**, реализуемый в течение 2008-2013гг. и направленный на решение следующих ключевых задач:

- реализация норм Водного кодекса КР, связанных с реформированием системы управления водным сектором;
- модернизация нормативно-правовой базы водных отношений в КР в контексте ИУВР и Водного Кодекса КР;
- поддержка развития и укрепления потенциала ассоциаций и федераций водопользователей;

– поддержка внедрения передовых технологий водопользования, орошаемого земледелия, мониторинга водных ресурсов и др.

Завершение этого проекта намечается в 2013г., однако продолжение работ в указанных направлениях предполагается в ближайшей перспективе, в рамках нового совместного проекта Всемирного Банка и Швейцарского агентства по развитию и сотрудничеству.

В соответствии с Программой сотрудничества Европейского Союза для Центральной Азии в 2008-2012гг. был реализован проект «**Управление водными ресурсами в Центральной Азии**». Целью этого проекта являлось определение и реализация приоритетных шагов, требуемых для преодоления препятствий на пути к улучшенному управлению водными ресурсами.

В рамках этого проекта были изучены современные проблемы водного сектора Кыргызстана, связанные с задержкой институциональных реформ, отсутствием эффективной координации взаимодействия органов управления, недостатками планирования водохозяйственной деятельности, ограниченными мерами по обеспечению устойчивости водных экосистем, улучшению качества воды и др.

В процессе реализации этого проекта была также предложена универсальная институциональная модель для внедрения принципов и механизмов ИУВР, способная служить ориентиром для всех стран Центральной Азии.

В рамках Программы GIZ «**Трансграничное управление водными ресурсами в Центральной Азии**» в последние годы осуществляется комплекс мероприятий, которые нацелены на оптимизацию сотрудничества в водных секторах стран Центральной Азии и на повышение уровня жизни населения региона. Программа «Трансграничное управление водными ресурсами в Центральной Азии», реализуемая обществом «Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH» осуществляется по поручению министерства иностранных дел Германии. В рамках данной программы в период 2009-2014 осуществляются мероприятия, позволяющие не только оптимизировать сотрудничество в водохозяйственном секторе в пяти странах Центральной Азии, но и повысить уровень жизни населения региона. Программа GIZ действует и реализует мероприятия в рамках концепции, разработанной совместно с национальными и региональными партнерскими организациями [3].

К числу подобных проектов, непосредственно связанных с заявленной сферой деятельности в рамках Диалога, относятся:

- проекты по поддержке развития систем управления водными ресурсами и укреплению потенциала органов управления в бассейнах трансграничных рек Центральной Азии;

- проекты по развитию процедур и технологий совместного планирования водохозяйственной и водоохраной деятельности в трансграничных речных бассейнах;

- проект по поддержке разработки баз данных для трансграничных рек Чу и Талас и др.

Ежегодно в Кыргызстане реализуются десятки международных проектов, часть которых непосредственно связана с водным сектором. Поэтому объективно назрела необходимость укрепления взаимодействия зарубежных кредитных и донорских институтов, оказывающих поддержку развитию водохозяйственной и водоохраной деятельности в Республике, и улучшения координации между собой и с ключевыми партнерами в Кыргызстане.

Принятый в 2005 году Водный кодекс Кыргызской Республики создал надежную правовую основу для модернизации национальной водной политики в контексте ключевых принципов **Интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР)**. В новом водном законодательстве содержатся все необходимые нормы для ускоренного реформирования водного сектора. В первую очередь, к ним можно отнести статьи кодекса, связанные с введением режима платного водопользования, созданием демократических институтов управления, таких как Национальный Совет по воде и бассейновых водных Советов, формированием независимых объединений водопользователей, внедрением гидрографического принципа управления, расширением участия представителей общественности в обсуждении и принятии управляющих решений и др. Однако, большинство этих прогрессивных идей пока не получило широкого распространения и внедрялось в ограниченных масштабах, преимущественно в рамках пилотных проектов.

В этих условиях необходима была дополнительная инициатива, способная активизировать проведение давно назревших реформ. Достаточно эффективным импульсом в этом плане стал **Национальный диалог по водной политике (НДВП)**, начатый в Кыргызстане в 2008 г. при поддержке **Европейского Союза (ЕС)**. НДВП, в качестве ключевого координирующего инструмента, является частью Водной инициативы ЕС, выдвинутой в 2002 г. на Всемирном

Саммите по устойчивому развитию в Йоханнесбурге. В настоящее время они осуществляются в 9 из 12 стран **Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии** (ВЕКЦА).

**Европейская Экономическая Комиссия ООН** (ЕЭК ООН) и Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) являются стратегическими партнерами Водной инициативы ЕС в регионе ВЕКЦА. Главные цели Диалога, которые должны быть достигнуты при поддержке ЕЭК ООН, заключаются в повышении уровня управления водными ресурсами, в соответствии с принципами Конвенции ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер и Рамочной директивы ЕС по воде; сокращение заболеваемости населения, связанной с употреблением некачественной питьевой воды; укрепление системы водоснабжения и санитарии в соответствии с Протоколом по проблемам воды и здоровья.

Одним из ключевых направлений работы Диалога явилось создание устойчивого механизма координации проектов по водной тематике, реализуемых при поддержке международных организаций. Ежегодно в Кыргызстане реализуются десятки международных проектов, часть которых непосредственно связана с водным сектором. Поэтому объективно назрела необходимость укрепления взаимодействия зарубежных кредитных и донорских институтов, оказывающих поддержку развитию водохозяйственной и водоохраной деятельности в Республике, и улучшения координации между собой и с ключевыми партнерами в Кыргызстане.

Другой ключевой целью Диалога, достигаемой при поддержке Организации экономического сотрудничества и развития, является совершенствование экономических аспектов и механизмов финансирования водохозяйственной и водоохраной деятельности. Диалог имеет высокую политическую значимость.

Для обеспечения необходимого качества и рационального использования ресурсов пресной воды в республике необходимо воспитание новой культуры водопотребления. Именно она будет формировать бережное отношение человека к первозданной чистоте наземных вод и отход от иждивенческого отношения к этому природному ресурсу.

Изменение режима водопользования в одной стране Центральной Азии неизбежно затрагивает интересы других стран. Поэтому давно назрела необходимость согласованной схемы управления водными ресурсами Центральной Азии с учетом энергетических, сельскохозяйственных и других социально-экономических потребностей и интересов всех государств региона, что требует выработки и развития новых механизмов сотрудничества.

#### Литература

- [1] Национальная стратегия устойчивого развития Кыргызской Республики на период 2013 – 2017 годы.
- [2] Кыргызстан в цифрах. Статистический сборник Национального статистического комитета КР. Бишкек. 2010. С.56.
- [3] Девятое заседание Координационного совета Национального диалога по водной политике в Кыргызстане в сфере интегрированного управления водными ресурсами 13 марта 2013 года, Бишкек, Кыргызстан.
- [4] Балбаков М.Б., Усенов Э.К. Приоритетные направления развития экономики Кыргызстана. Учебное пособие. Бишкек. 2011. –С. 20,33,49,61.
- [5] Кулов К. Земельные ресурсы – богатство Кыргызстана в опасности. Бишкек. 2009.
- [6] Саипов Б.С. Климатические аномалии и адаптационные технологии земельно-водных ресурсов в решении проблем продовольственной безопасности в Кыргызстане // Материалы Международной научно-практической конференции «Горы и климат». 30 ноября 2012 г. Бишкек.

## PRINCIPLES OF DEVELOPMENT OF A FINANCIAL MARKET IN ECONOMIC SYSTEMS OF A DEPRESSIVE TYPE

Ushakov A.S. ©

Northern-Caucasus Federal University, Pyatigorsk  
Russian Federation

### Abstract

Within the analysis the author defines priority goals of evolutionary process of a local financial market in depressive regions of economic space of modern Russia; the following principles of development that form the ground of a relevant system component of economic policy are proved and cleared up:

- provision of financial capital depending on really obtained results of development of economic systems of a depressive type;
- foundation of institutes of development of financial market adapted to depressive conditions;
- working up a strategic map of development of financial subsystem of the area that provides structuring of the evolutionary process and its connection with problems of establishing and advancement of economy of knowledge.

**Keywords:** financial market, depressed region, fictitious capital, actual capital, economic system, strategic planning, economic policy of a country

### Аннотация

В рамках анализа локального финансового рынка в депрессивных зонах хозяйственного пространства современной России, автором определены приоритетные задачи эволюционного процесса этих рынков, обоснованы и раскрыты следующие принципы их развития, формирующие ядро соответствующего системного компонента экономической политики:

- предоставление средств финансовой поддержки в зависимости от реально достигнутых результатов развития экономических систем депрессивного типа;
- выращивание институтов развития финансового рынка, адаптированных к депрессивным условиям;
- разработка стратегической карты развития финансовой подсистемы территории, обеспечивающей структуризацию эволюционного процесса и связи его с задачами становления и развития экономики знаний.

**Ключевые слова:** финансовый рынок, депрессивный регион, фиктивный капитал, действительный капитал, экономическая система, стратегическое планирование, экономическая политика государства.

Реализация стратегии развития финансовых рынков депрессивных макрорегионов предполагает, что сформирован специальный системный компонент экономической политики, адресованный финансовому рынку региональных экономических систем депрессивного типа. Необходимо учитывать, что принципы развития финансового рынка указанных систем, конституирующие этот компонент политики, детерминированы следующими приоритетными задачами эволюционного процесса:

а) демонтаж механизма торможения территории, в основе которого – рост фиктивного институционального капитала (квази- капитализация институционального статуса экономических систем депрессивного типа), поскольку указанный механизм препятствует нормальному ходу процесса образования финансового капитала. Раскрывая содержание данной задачи, отметим, что в основе воспроизводства финансового капитала как целостной системы отношений лежит его раздвоенность на фиктивный и действительный капитал.

Один из важнейших уроков глобальной рецессии заключается в том, что безграничное продуцирование отраженных форм финансовых отношений, создание все новых и новых

генераций финансовых инструментов сопровождаются углублением разрывов между двумя сторонами финансового капитала, а, следовательно, отчуждением виртуальных финансовых отношений от потребностей развития реального сектора хозяйства. По мере того, как виртуальный капитал устанавливает господство в финансовой сфере и подчиняет себе процесс общественного производства, углубляется фундаментальное противоречие современной экономики, отраженные формы становятся все более бессодержательными. Данный процесс своеобразно выражен в экономической системе депрессивного типа – здесь фиктивный капитал институционального статуса, развертываясь, отрывается от потребностей развития реального хозяйственного процесса, превращая средства финансовой поддержки не в инвестиции, а во вне- легальные формы финансового капитала.

Демонтаж механизма торможения территории депрессивного типа предполагает возвращение к нормальным условиям функционирования финансового рынка, когда на место логической линии:

«фиктивный капитал институционального статуса» - «средства финансовой поддержки» - «вне- легальные формы финансового капитала» - «финансовая рента» - «приращение фиктивного капитала институционального статуса»

становится логическая линия:

«фиктивный капитал экономической системы региона» - «инвестиции в фиктивный капитал экономической системы региона» - инвестиции в действительный капитал экономической системы региона» - «финансовая рента и прибыль от оборота действительного капитала» - «приращение фиктивного и действительного капиталов» [7, Р.34].

б) формирование институтов развития финансового рынка, адаптированных к условиям депрессивного хозяйственного пространства, которые обеспечат возвращение территории в русло нормального эволюционного процесса, а применительно к финансовому рынку – утверждение в его среде двух дополняющих друг друга движений:

- приобретения финансовых ресурсов, которое может быть представлено следующим образом: распределение дохода – формирование финансовых ресурсов – определение дефицита финансовых ресурсов – формирование спроса на финансовые ресурсы – приобретение финансовых ресурсов;

- продажи финансовых ресурсов, которое может быть представлено следующим образом: распределение дохода – формирование собственных финансовых ресурсов – определение избытка финансовых ресурсов – формирование предложения финансовых ресурсов – продажа финансовых ресурсов – получение дохода [1, С.28, С. 9-10].

При этом ведущей функцией искомым институтов развития локального финансового рынка правомерно определить обеспечение потребностей процесса образования финансового капитала на локальном рынке экономической системы депрессивного типа, которые не могут быть удовлетворены в экономической системе депрессивного типа.

в) создание качественно новой инфраструктуры финансового рынка, отвечающей потребностям современного этапа развития и обладающей системным качеством взаимодействия своих элементов. Анализируя локальный финансовый рынок СКФО, мы отмечали острый дефицит элементов такой инфраструктуры, в особенности, в страховом и фондовом секторах, что препятствует притоку в них финансового капитала.

г) выделение зон активного роста финансового рынка в соответствии с ядрами развития экономических систем депрессивного типа, накопление в этих зонах элементов человеческого капитала и нематериальных активов. Указанное соответствие зон активного роста финансового рынка и ядер развития принципиально важно, поскольку с его помощью обеспечивается устойчивый рост во внутренней среде экономической системы депрессивного типа.

д) обеспечение системного качества взаимодействия локальных финансовых рынков, соответствующих бюджетов, внебюджетных фондов и других элементов территориальных финансов. Без решения данной задачи указанные элементы территориальных финансов не могут сложиться в финансовую подсистему региона.

Обобщение результатов анализа локального финансового рынка в депрессивных зонах хозяйственного пространства современной России, проведенное с учетом указанных задач, позволяет обосновать следующие принципы развития исследуемого нами финансового Рынка, формирующие ядро соответствующего системного компонента экономической политики:

А. Предоставление средств финансовой поддержки в зависимости от реально достигнутых результатов развития экономических систем депрессивного типа. Данный принцип

предполагает использование механизмов бюджетирования, а также обеспечение большей прозрачности в использовании выделенных средств на основе привлечения независимых экспертов, представляющих общественный сектор территории. Раскроем его содержание.

Принцип предоставления средств финансовой поддержки в зависимости от реально достигнутых результатов развития экономических систем депрессивного типа означает:

- каждый последующий транш средств федерального бюджета или средств из состава национальных резервов выделяется именно в поддержку реально достигнутых результатов, полученных на предшествующем шаге развития экономической системы депрессивного типа, что означает закрепление достигнутых в такой системе преобразований и инициацию последующих преобразований; производится некое «кредитование» ожидаемых сдвигов в развитии поддерживаемой экономической системы, причем в качестве приемлемой гарантии продуктивности такого «кредитования» рассматриваются лишь реальные результаты освоения ранее выделенных средств;

- оценка реально осуществленных сдвигов в развитии экономической системы депрессивного типа осуществляется с привлечением независимых экспертов, что позволяет разомкнуть ту связку территориального и федерального звеньев государственной власти и управления, которая придает финансовой поддержке специфически бюрократический характер и обуславливает регулярное нецелевое использование значительной части выделяемых средств. Отметим, что указанное размыкание связки, продуцирующей коррупцию и превращение средств финансовой поддержки во вне- легальный финансовый капитал, может произойти на основе формирования во внутренней среде пространственной экономической системы депрессивного типа тройственного партнерства с участием территориального звена государственной власти и управления, территориального бизнеса и представительных общественных организаций, то есть, на основе обеспечения публичности оценки результатов развития пространственной экономической системы депрессивного типа (рис. 1).

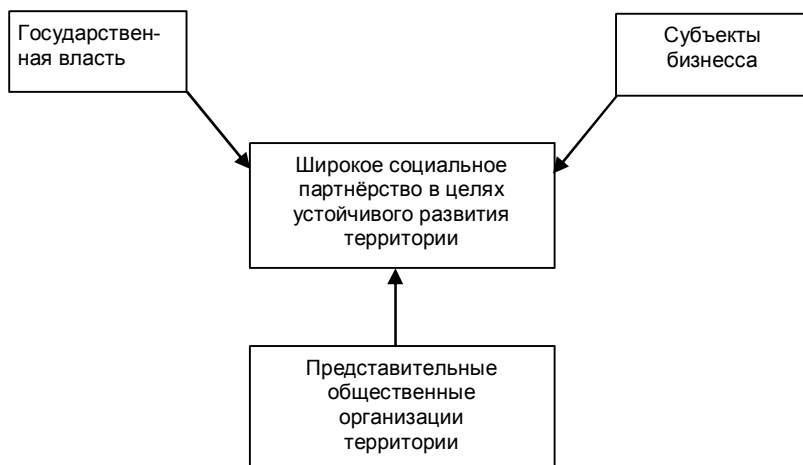


Рисунок 1 – Силы, участвующие в широком социальном партнёрстве в целях устойчивого развития территории

Оценивая возможности указанного выше социального партнерства, выделим среди них ресурсы противодействия механизму самовозрастания институционального статуса экономической системы депрессивного типа. Приведем необходимые аргументы в пользу данного положения. Ключевое звено широкого социального партнерства – представительные общественные организации территории - относятся к числу наиболее интересных и динамично развивающихся системных субъектов современного мира; не случайно их анализу посвящены работы многих российских и зарубежных исследователей [2]. К числу конституирующих признаков указанных организаций следует отнести некоммерческий характер деятельности и способ объединения своих участников на основе согласования интересов, что предоставляет таким организациям осуществлять прозрачную связь

между звеньями государственной власти федерального и территориального уровней, а также субъектами бизнеса. Реальную представительность таким организациям обеспечивают свобода вхождения новых членов, выборность всех руководящих звеньев, а также опора на инициативу и творческую энергию граждан.

Выделим один из приоритетных для данной работы результатов функционирования широкого социального партнерства – деструкция центрального звена механизма превращения средств финансовой поддержки в ресурсы формирования и развития вне- легального финансового капитала. Следует согласиться с известной научной позицией в отношении такого превращения - в современной России негативная синергия процесса бюрократизации субъектов государственной власти и ориентации на извлечение вне- легальной финансовой ренты субъектов бизнеса порождает торможение социально-экономического развития, а также обуславливает выталкивание экономической системы на периферию глобального эволюционного процесса и закрепляет феномен ее депрессивности [3, С. 143].

Следует констатировать виртуальный характер механизма превращения средств финансовой поддержки в ресурсы формирования и развития вне- легального финансового капитала, что подкрепляется разветвлением и динамичным саморазвитием «пирамиды» чиновников. Бюрократизация отчуждает власть от реальных потребностей функционирования и развития гражданского общества и хозяйственного процесса, что отдельные звенья государственной власти начинают не только продуцировать иллюзорные виртуальные представления, но и управлять объективно существующими социально-экономическими отношениями, исходя из таких иллюзорных представлений.

Одним из характерных примеров таких представлений могут служить фальсифицированные данные о развитии экономической системы депрессивного типа, программы абсолютно нереальных преобразований, инвестиционные проекты, остающиеся без внимания стратегических инвесторов и др. К весьма интересным результатам указанных иллюзорных представлений следует отнести приток в систему депрессивного типа спекулятивного капитала, готового принять на себя чрезмерно высокие риски, создание «финансовых воронок» и др. Однако главным результатом виртуальных иллюзорных представлений становится прирост средств финансовой поддержки, выделяемой федеральным бюджетом, национальными резервными фондами и крупными корпорациями, доминирующими в хозяйственном пространстве региона.

В основании рассматриваемого явления лежит объективное противоречие. Раскроем его. С одной стороны, те или иные формы экономического поведения и статусы, поскольку они соответствуют потребностям общества и закрепляют какие-то социально значимые функции в развитии исследуемой системы депрессивного типа, обладают определенной полезностью, а, значит, обладают и некоторой потребительной стоимостью. С другой стороны, формы поведения и статусы, поскольку они получили общественное признание, воспроизводятся и утверждаются в социально-экономической системе, нуждаются в определенных затратах на свое воспроизводство, а значит, обладают неким свойством, весьма схожим со стоимостью. Таким образом, налицо два условия, обеспечивающие оборот статусов, как товаров.

Отметим, что купля – продажа «выгодных» позиций в экономической системе получает широкое распространение в процессе бюрократизации; финансовая рента смыкается с бюрократической рентой. Статус, который продается и покупается, обладает способностью создавать иллюзорные общественные функции, закреплять их в экономической системе, в результате чего возникает разветвленная сеть «воображаемых сообществ», участие в которых, тем не менее, приносит их участникам осязаемый доход в виде приращения вне- легального финансового капитала. Однако с обеспечением прозрачности отношений между звеньями государственной власти и субъектами территориального бизнеса «воображаемые сообщества» теряют свой экономический смысл, поскольку участие в них больше не приносит вне- легальных доходов. Отсюда – последовательное закрытие информационного доступа к базам данных о развитии регионов депрессивного типа, предельная скудность ресурсов официальных сайтов практически всех регионов-субъектов СКФО.

Б. Выращивание институтов развития финансового рынка, адаптированных к депрессивным условиям. В современной литературе под институтами развития понимают единство противоположностей: традиции и инновации, которые непрерывно взаимодействуют, что позволяет институционально упорядочить генерацию инноваций [5].

Данный принцип учитывает институциональную природу исследуемого механизма самовозрастания статуса экономических систем депрессивного типа, а также непродуктивность

прямого заимствования и переноса в среду таких систем институтов финансового рынка, сформировавшихся в иной среде.

Характерным примером указанной непродуктивности может служить попытка России в процессе присоединения к «Болонскому процессу» механически перейти на совершенно чуждые традициям культуре национального образования институциональные формы подготовки бакалавров и магистров, не прислушиваясь к сигналам, подаваемым национальным рынком труда. В итоге за формальное право использовать оболочки чужих институциональных форм национальная экономика платит потерей собственных достижений и ростом транзакционных издержек.

Среди институтов развития локального финансового рынка, адаптированных к депрессивным условиям, приоритетные позиции занимают:

- фонд поддержки финансовых инноваций, средства которого ориентированы на реальные новшества на локальном финансовом рынке, обеспечивающие его участникам существенную экономию транзакционных издержек. В предшествующих разделах мы отмечали предрасположенность экономических систем депрессивного типа к формированию ложных финансовых инноваций (аналогов «МММ» и иных «финансовых воронок»), превращающих средства инвесторов в отчужденный от них вне- легальный финансовый капитал;

- организации профессиональных участников финансового рынка, обеспечивающие согласование их экономических интересов, представительство указанных интересов в территориальных органах власти, проведение общественной экспертизы деятельности, защиту совместных интересов.

Выделим также среди институтов развития локального финансового рынка экономических систем депрессивного типа особую группу институтов, связанных с городскими агломерациями. По оценкам Всемирного Банка, современные города производят от 70 до 80% ВВП развивающихся стран, превращаясь в главные точки роста их экономики. При этом новое качество отношений в городских агломерациях обеспечивают господствующие здесь новые организационные формы – сети [4, С. 4]. Для локального финансового рынка экономических систем депрессивного типа это имеет решающее обстоятельство, поскольку сетевая организация позволяет обеспечить сопряжение процессов в реальном и финансовом секторах экономики. Отсюда – вывод о необходимости опоры на сетевые возможности городских агломераций при формировании и развитии локального рынка региональных экономических систем депрессивного типа. В СКФО такими «точками опоры» могут стать гг. Владикавказ, Нальчик, Грозный, Ставрополь и др.

В. Системная модернизация инфраструктуры финансового рынка, позволяющая преодолеть ее фрагментарность и включить в состав данной подсистемы элементы, востребованные в условиях постиндустриального развития. Данный принцип предполагает реализацию в регионах-субъектах СКФО следующего комплекса мероприятий:

- возобновление деятельности организованной площадки локального финансового рынка (финансовой биржи);

- создание современной системы коммуникаций для финансовых организаций, опирающейся на технологии «4G», предоставляющей каждому клиенту возможность для скоростного интернет- банкинга и других функций;

- обеспечение необходимого уровня защиты информации о правах собственности на ценные бумаги и другие финансовые товары, что составляет неотъемлемый компонент механизма защиты отношений собственности;

- создание инфраструктуры для реализации современных технологий оценки, аудита, финансового консультирования и др.;

- обеспечение эффективной взаимосвязи между локальным финансовым рынком и всеми остальными компонентами финансовой подсистемы региона: территориальным бюджетом и внебюджетными фондами, муниципальными бюджетами, финансами домохозяйств и общественных организаций и др.

Раскрывая данный принцип, отметим, что, хотя современная финансовая экономика и определяется, как экономика, контролируемая из глобального финансового центра, но, вместе с тем, локальные финансовые центры, обеспеченные в инфраструктурном отношении, составляют ее неотъемлемую черту, поскольку они создают «узлы» единой финансовой сети, открывают возможности для контроля над финансовым капиталом, инвестициями, а также для созидания таких финансовых систем, которые приемлемы для регионов.

Успешно регулируемая экономическая система депрессивного типа в условиях финансовой глобализации обретает шанс для прорывного развития, мобилизации имеющихся у нее финансовых ресурсов. В итоге умелой модернизации финансовой инфраструктуры такая система обретает мощную надстройку финансовой экономики, обладающей своими ресурсами развития, сетевыми технологиями финансового рынка, локальными инвестиционными центрами, субъектами стратегического инвестирования и всеми остальными атрибутами современного эволюционного процесса.

За счет чего появляются указанные новые возможности? По всей видимости, за счет особого эффекта локализации финансовой инфраструктуры в немногих, но рационально выбранных точках депрессивного хозяйственного пространства. При этом создаются некие аналоги органических, то есть, живых локализаций – формы организации пространства финансовых субъектов.

Необходимо принять во внимание следующее обстоятельство. В органических системах пространство бытия живых субъектов функционально, при этом носителями тех или иных функций выступают локусы как выделенные места органического пространства, для которых действуют следующие общие правила:

- локусы интегрированы между собой и представляют собой единый «организм» или систему;
- связь между локусами определенным способом организована;
- между субъектами органического пространства налажено функциональное взаимодействие; при определенных условиях оно становится интеграционным взаимодействием, которое опирается на силы притяжения между субъектами, действующие в едином силовом поле;
- аналогичное интеграционное взаимодействие может возникнуть между субъектами локального финансового рынка, связанными особыми линиями специфического силового поля, образованного движением финансовых потоков и интересами инвесторов [6, С. 136].

Г. Разработка стратегической карты развития финансовой подсистемы территории, обеспечивающей структуризацию эволюционного процесса и связи его с задачами становления и развития экономики знаний. Данный принцип предполагает использование современного созидательного потенциала теории стратегического управления, оперирующей понятиями «дорожная карта», «стратегическая карта развития» и др.

Отметим, что в стратегическом планировании и контроллинге нашли широкое применение стратегические карты, которые выступают, как разновидность сложных, высоко информативных инструментов управления эволюционными процессами, обеспечивающими построение когнитивных моделей перспективного состояния объекта, в нашем случае объекта локального финансового рынка.

### Литература

- [1] Игонина Л.Л. Инвестиции. М.: Экономистъ, 2003; Рошкетаяев С.А. и др. работы.
- [2] Липина С.А. Социо - экономика России переходного периода (1991-2003). М.: УРСС, 2004; Юрьева Т.В. Некоммерческие организации: экономика и управление. М.: ИНФРА-М, 1998; Экономика общественного сектора / Под ред. Е.Н. Жильцова, Ж.-Д. Лафея. М.: МГУ, 1998; Белоусов В.М., Бортник Е.М., Фатеева С.В. Некоммерческие институты: закономерности становления и функционирования. Ростов-на-Дону: Инфосервис, 2003; Парсонс Т. Система современных обществ. М.: Аспект Пресс, 1997; Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество: Опыт социального прогнозирования. М.: Академия, 1999; Эрхард Л. Благосостояние для всех. М.: Экономика, 1991 и др. работы.
- [3] Самойленко В.П. Социальная ответственности субъектов власти и собственности в условиях глобализации экономических отношений. Ростов – на – Дону: СКНЦ ВШ, 2004; Хутиз З.М., Торчинова О.В. Социальная ответственность в кризисных условиях хозяйствования: региональный уровень // Аудит и финансовый анализ. 2009. №1.
- [4] Метелева Е.Р. Развитие городов в условиях глобализации. Новосибирск: СИБПРИНТ, 2010.
- [5] Переслегин С.Б. Институты развития. URL: <http://www.shkp.ru/lib/archive/methodologies/2001/3>.
- [6] Перру Ф. Экономика XX века // Бейтон А., Казорла А. 25 ключевых книг по экономике. Челябинск: Урал Книга», 1999.
- [7] Tobin J., Golub S. Money, Credit, and Capital. Boston: McGraw-Hill, 1998.

## METHODICAL BASICS OF ANALYSIS OF SPENDING PATTERNS OF ENTERPRIZES

Vivchar A.I., Kurilo K.B., Krochuk V.M.®

Lviv Polytechnic National University

Ukraine

### Abstract

The principles of structure analysis of enterprizes are defined. Method of comparison of factual value of structure of operating expenses of an enterprise and its generalized mean value is developed. The factor models of estimation of influence of expenses structure on operating rate are built. Method of measurement of change of structure factor of operating expenses of an enterprise in the accounting period in comparison with basic is suggested.

**Keywords:** expenses, structure, analysis, estimation, enterprise, factor models, expenses types.

### Аннотация

Установлены принципы анализа структуры расходов предприятий. Разработан метод сопоставления фактических показателей структуры операционных расходов определенного предприятия с их обобщенными средними значениями. Построены факторные модели оценки влияния структуры расходов на. Предложен метод оценки изменения показателей структуры операционных расходов предприятия в отчетном периоде по сравнению с базовым.

**Ключевые слова:** расходы, структура, анализ, оценка, предприятие, факторные модели, виды расходов.

### Постановка проблемы

Поиск резервов повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятий должен базироваться на системе бизнес - индикаторов, числовые значения которых характеризуют условия и результаты этой деятельности и позволяют выявить наиболее слабые звенья во внутриэкономическом механизме предприятий.

В литературе и на практике наблюдается однозначное понимание того, что базой системы диагностики являются индикаторы, значения которых развивается в определенных направлениях. Учеными, такими, как Н.А. Кизим, А.А. Рилипенко, В.А. Зинченко [5], Роберт С. Каплан, Дэвид Нортон [14], Г.А. Швидпенко, А.И. Дмитренко, А.И. Олексюк [10] акцентируется внимание на категории «бизнес - индикаторов», которые отражают состояние снабженческой, производственной, сбытовой, финансовой, инновационной, инвестиционной, внешнеэкономической деятельности, тем самым сознательно отказываясь от деления видов деятельности предприятия на операционную, финансовую и инвестиционную, поскольку это разделение, по их мнению, с позиции функционирования детализации видов деятельности является непоказательно. Однако, важным индикатором, который одновременно предоставляет характеристику как условий, так и результатов функционирования субъектов предпринимательства, является структура их расходов, которая отображается, как совокупность частиц каждого вида операционных расходов в общем объеме этих расходов.

В настоящее время структура операционных расходов предприятий большинства отраслей экономики является нерациональной, что в значительной степени характеризует низкий уровень конкурентоспособности многих видов продукции на мировом, а иногда - и на внутреннем рынках. В частности, в себестоимости продукции ряда предприятий необоснованно велика доля материальных расходов (прежде всего, за счет приобретения энергетических ресурсов), что обусловлено, прежде всего, недостаточно большими темпами и масштабами внедрения энергосберегающих технологий. С другой стороны, в структуре операционных расходов большинства отечественных предприятий неоправданно малая доля расходов на оплату труда, в

результате чего заработная плата не обеспечивает в полной мере свою воспроизводственную функцию.

Учитывая значимость структуры расходов предприятий, как индикатора их деятельности, важное значение приобретает вопрос совершенствования существующих способов вычисления и оценки динамики показателей структуры и методов установления влияния этих показателей на финансовые результаты хозяйствующих субъектов, что позволило бы улучшить механизм поиска резервов их роста.

#### **Анализ последних исследований и публикаций**

В современной литературе, посвященной проблемам экономического анализа и диагностики деятельности предприятий, в частности в работах [1; 2; 3 6; и др.], представлен многочисленный перечень индикаторов этой деятельности, который, собственно, и включает структурные показатели. В свою очередь, в ряде работ, в частности в [7, с.19 10; и др.], приводится и обосновывается совокупность методов и приемов экономического анализа структуры различных совокупностей объектов, представляющих собой составные части внутриэкономического механизма предприятия, прежде всего, его имущества, трудовых ресурсов, доходов, расходов и т.п.

Однако, существующие методы структурного анализа на уровне отдельных предприятий недостаточно внимания уделяют специфике тех объектов, которые исследуются. Так, представленные в [8, с.249; 9] методические приемы такого анализа могут быть использованы для любого типа исследуемых объектов. Безусловно, что такой уровень обобщенности представленных в данных работах методов экономического анализа является положительным, так как свидетельствует о значительных возможностях их практического применения. Вместе с тем, неучет особенностей конкретного объекта исследования (в нашем случае - расходов предприятий и себестоимости продукции ) не позволяет существующим методам структурного анализа осуществить более глубокое изучение закономерностей, которые возложены в основе формирования конечных результатов функционирования хозяйствующих субъектов.

#### **Постановка целей**

Основными целями данной работы являются:

- установление принципов анализа структуры расходов предприятий;
- разработка метода сопоставления фактических показателей структуры операционных расходов определенного предприятия с их обобщенными средними значениями;
- построение факторных моделей оценки влияния структуры расходов на показатели деятельности предприятия;
- разработка метода оценки изменения показателей структуры операционных расходов предприятия в отчетном периоде по сравнению с базовым.

#### **Изложение основного материала**

Проведенное исследование показало, что методические основы анализа структуры расходов предприятий должны соответствовать таким принципам, как:

- принцип оптимальности размера расходов, согласно которому существует лучший в данном объеме производства продукции размер как совокупных расходов предприятия, так и каждой из их составляющих;
- принцип взаимозаменяемости расходов, согласно которому по большинству видов расходов существует возможность их определенного взаимозамещения, которое, в частности, является результатом способности производственных ресурсов частично замещать друг друга;
- принцип взаимосвязи структуры расходов с уровнем эффективности хозяйственной деятельности предприятия, согласно которому следствием улучшения структуры расходов предприятия должен быть рост экономических результатов предприятия и повышение его доходности;
- принцип технологической однородности, согласно которому структура расходов технологически однородных предприятий (относящиеся к одной отрасли) должна быть в определенной степени одинаковой, если такая структура приближается к оптимальной;
- принцип сопоставления, согласно которому методы сравнения показателей структуры расходов по разным технологически однородным предприятиям, а также анализ ее динамики должны рассматриваться как средства установления резервов улучшения этой структуры на каждом отдельном предприятии.

Для того, чтобы показатели структуры расходов предприятия могли служить индикаторами рационального использования его производственных ресурсов, а также, и прогрессивным технологиям, которые применяются, необходимо наличие определенной базы для сопоставления этих показателей. В частности, в качестве такой базы могут служить обобщенные средние данные о структуре операционных расходов по определенной отрасли, или совокупности отдельных предприятий, принадлежащих к данному виду экономической деятельности.

На основании данных о обобщенных средних показателях структуры операционных расходов исследуемых предприятий и о соответствующих показателях по каждому из этих предприятий можно оценить насколько отличается структура их расходов по сравнению с стандартной. С этой целью значение каждого показателя структуры расходов по каждому из исследуемых предприятий делится на обобщенное среднее значение этого показателя по всей совокупности исследуемых предприятий. В случае, если полученный в результате этого сопоставления результат по определенному виду расходов для определенного предприятия окажется меньше единицы, то это будет свидетельствовать о том, что в первом приближении уровень использования соответствующего вида расходов на данном предприятии (то есть соотношение между доходом и размером определенного вида расходов) является лучшим по сравнению со средним по совокупности исследуемых предприятий. И, наоборот, если полученный результат сопоставления по определенным видам расходов для определенного предприятия окажется больше единицы, то в первом приближении это будет свидетельствовать о том, что уровень использования соответствующего вида расходов на данном предприятии является худшим по сравнению со средним по совокупности исследуемых предприятий.

Однако, следует отметить, что сопоставление фактических показателей структуры операционных расходов предприятий определенной отрасли с их обобщенными средними значениями не позволяет в определенной степени оценить относительный уровень эффективности использования определенного вида операционных расходов предприятий. Действительно, если предположить для упрощения, что все предприятия производят одинаковый вид продукции, то меньшая доля определенного вида затрат на данном предприятии не всегда может свидетельствовать о меньшем размере удельных расходов данного вида на этом предприятии, так как возможна ситуация, когда меньшая доля расходов соответствует более высокому показателю себестоимости единицы продукции. При таких условиях результаты сопоставления фактических показателей структуры операционных расходов предприятия с их обобщенными средними значениями должны быть скорректированы, как отношение себестоимости единицы продукции на данном предприятии к среднему ее значению по всей совокупности исследуемых предприятий.

Учитывая изложенное, целесообразно предложить метод расчета скорректированных результатов сопоставления фактических показателей структуры операционных расходов определенного предприятия с их усредненными значениями по всей совокупности исследуемых предприятий. Основными этапами реализации этого метода являются: 1) вычисление значений показателя операционных расходов каждого предприятия в расчете на 1 руб. операционных доходов этого предприятия; 2) вычисление значений показателя операционных расходов всех исследуемых предприятий в расчете на 1 руб. их совокупных операционных доходов; 3) расчет корректирующих коэффициентов путем деления значений показателя, полученного на первом этапе, для каждого предприятия на его обобщенное среднее значение, полученное на втором этапе; 4) вычисление показателей структуры операционных расходов по каждому предприятию, по их совокупности, а также, и по сопоставлению соответствующего показателя структуры расходов по каждому предприятию с его обобщенным средним значением; 5) умножение результатов сопоставления, полученных на предыдущем этапе, на соответствующий корректирующий коэффициент.

При таких условиях в случае, когда полученный в результате реализации описанной последовательности действий числовой результат по определенному виду расходов, для определенного предприятия, окажется меньше единицы, то это будет свидетельствовать о том, что уровень использования соответствующего вида расходов на данном предприятии является лучшим по сравнению со средним по совокупности исследуемых предприятий.

Важное значение в процессе анализа расходов предприятия имеет установление степени влияния структуры его операционных расходов на изменение их общего размера. При этом следует отметить, что возможны два подхода к определению сущности структуры расходов предприятия, а именно: 1) как выраженное в процентах (или долях единицы) содержание каждой

их составляющей в общей совокупности; 2) отношение каждой из составляющих к величине определенного базового вида расходов.

Если рассматривать возможность изменения (уменьшения) доли определенного вида операционных расходов предприятия при условии, что величина других видов этих расходов в абсолютном выражении останется на базовом уровне, то изменение совокупного размера операционных расходов предприятия можно вычислить по формуле :

$$\Delta COP = COP_{\text{б}} \times \alpha_0 - \frac{COP_{\text{б}} \times (1 - \alpha_0) \times \alpha_1}{(1 - \alpha_1)}, \quad (1)$$

где  $\Delta COP$  - прирост совокупного размера операционных расходов предприятия от смены (уменьшения) доли определенного вида этих расходов при условии, что показатель других видов этих расходов в абсолютном выражении останется на базовом уровне, руб.;  $COP_{\text{б}}$  - базовый

размер совокупных операционных расходов предприятия, руб.;  $\alpha_0, \alpha_1$  - доля данного вида операционных расходов в соответствии базовая и новая, доли единицы.

Если же исследовать одновременно влияние всех показателей структуры операционных расходов предприятия, а также относительного уровня расходов по их видам на их общий показатель, то с этой целью целесообразно использовать многофакторную модель :

$$COP = OD \times \frac{COP}{OD} \times \sum_{i=1}^n \frac{OP_i}{COP} = OD \times \frac{COP}{OD} \times \sum_{i=1}^n \frac{BP_i}{COP} \times \sum_{i=1}^n \frac{CP_i}{BP_i}, \quad (2)$$

где  $COP$  - показатель совокупных операционных расходов предприятия за определенный промежуток времени (год) руб.;  $OD$  - показатель совокупных операционных доходов предприятия за определенный промежуток времени (год) руб.;  $n$  - количество видов операционных расходов предприятия;  $OP_i$  - размер и - того вида операционных расходов предприятия за данный промежуток времени руб.;  $BP_i$  - размер и-го вида операционных расходов предприятия за данный промежуток времени в расчете на 1 руб. его операционных доходов ( $BP_i = OP_i / OD$ ) руб.;  $CP_i$  - доля и- того вида операционных расходов предприятия за данный промежуток времени в общем размере этих расходов ( $CP_i = BP_i / COP$ ) доля единицы.

В случае, если структура операционных расходов предприятия рассматривается как отношение каждой из их составляющих к показателю определенного базового вида этих расходов, то прирост операционных расходов в расчете на один рубль чистого дохода в отчетном периоде (году) по сравнению с базовым зависит от факторов, которые составили эту прибыль, и может быть определен с помощью следующих формул:

- За счет изменения величины базового вида расходов в расчете на один рубль чистого дохода предприятия:

$$\Delta P_1 = (p_{13} - p_{16}) \times \left( 1 + \sum_{i=2}^n \frac{p_{i6}}{p_{16}} \right), \quad (3)$$

- За счет изменения соотношения и- того вида расходов по сравнению с базовым их видом в структуре операционных расходов предприятия:

$$\Delta P_{2i} = p_{16} \times \left( \frac{p_{i3}}{p_{13}} - \frac{p_{i6}}{p_{16}} \right) = \frac{p_{i3} \times p_{16}}{p_{13}} - p_{i6}; \quad (4)$$

- За счет совместного действия всех вышеперечисленных факторов:

$$\Delta P_c = P_3 - P_6 - \Delta P_1 - \sum_{i=2}^n \Delta P_{2i}, \quad (5)$$

где  $\Delta P_1$  - прибыль операционных расходов в расчете на один рубль чистого дохода предприятия в отчетном периоде (году) по сравнению с базовым за счет изменения величины базового вида расходов в расчете на один рубль чистого дохода предприятия, руб.;  $p_i$  - показатель и -го вида

операционных расходов на единицу чистого дохода предприятия, руб.;  $p_1$  - показатель базового вида операционных расходов, в отношении которого оцениваются показатели других видов операционных расходов, в расчете на единицу чистого дохода предприятия, руб.;  $\Delta P_{2i}$  - прибыль операционных расходов в расчете на один рубль чистого дохода предприятия в отчетном периоде (году) по сравнению с базовым, за счет изменения соотношения и -того вида расходов по сравнению с базовым их видом в структуре операционных расходов предприятия, руб.;  $\Delta P_c$  - прибыль операционных расходов в расчете на единицу чистого дохода предприятия в отчетном периоде (году) по сравнению с базовым за счет совместного действия всех вышеперечисленных факторов, руб.;  $P_z, P_6$  - совокупные операционные расходы в расчете на единицу чистого дохода предприятия соответственно в отчетном и базовом периодах, руб.

Следует отметить, что предложенный подход к оценке влияния отдельных факторов на изменение уровня расходов в расчете на единицу чистого дохода предприятия может быть использован не только при сопоставлении этого уровня в отчетном периоде по сравнению с базовым, но и при выявлении причин его отклонения на различных предприятиях соответствующей области.

Таким образом, в зависимости от способа представления структуры операционных расходов изменение себестоимости продукции под влиянием изменения этой структуры может как происходить, так и нет. В частности, если под структурой издержек понимать выраженную в процентах (или долях единицы) содержание каждой их составляющей в общей совокупности, то совокупное влияние всех этих частиц на изменение величины расходов будет отсутствовать. Если же под показателями структуры расходов понимать отношение каждой из их составляющих к величине определенного базового вида расходов, то в этом случае совокупное изменение значений всех этих структурных показателей будет оказывать влияние на изменение себестоимости продукции и величину расходов предприятия.

Итак, как следует из вышеизложенного, предложенный метод анализа влияния структуры операционных расходов предприятий на изменение уровня этих расходов в расчете на 1 руб. операционных доходов базируется на учете относительного характера показателей структуры. При таком подходе выбирается определенный вид операционных расходов (в частности, таким видом могут быть материальные расходы, которые для большинства предприятий занимают наибольшую часть в структуре себестоимости их продукции) и все другие их виды рассматриваются в относительном выражении этого базового вида расходов. При этом снижение величины таких соотношений не может однозначно свидетельствовать об улучшении структуры расходов предприятия, так как такое снижение может быть обусловлено ростом части базового вида операционных расходов в общей их величине. В связи с этим возникает вопрос: возможно ли построить индикатор улучшения структуры операционных расходов предприятия, который бы имел не относительный, а абсолютный характер?

Одним из возможных подходов к решению поставленной задачи является принятия в качестве базового вида операционных расходов наиболее устойчивого, инерционного их вида. Таким видом операционных расходов следует признать амортизационные отчисления, которые по своей природе относятся к постоянным издержкам. При этом, однако, следует отметить, что такое постоянство имеет несколько условный характер, так как сумма амортизационных отчислений может изменяться во времени, по крайней мере, в результате двух причин, а именно: 1) изменения базы начисления амортизации и (или) норм амортизационных отчислений в результате применения других методов их начисления, 2) изменения размера активов предприятия, в частности, в результате ввода в эксплуатацию новых основных средств.

Однако, несмотря на перечисленные оговорки, которые, несомненно, следует учитывать при осуществлении структурного анализа расходов, амортизационные отчисления остаются наиболее стабильным видом операционных расходов для большинства предприятий. Учитывая это, общая последовательность реализации предложенного нами метода оценки изменения показателей структуры операционных расходов в отчетном периоде (году) по сравнению с предыдущим (базовым) предусматривает реализацию следующих основных этапов:

1. Размер амортизации необоротных активов предприятия за предыдущий период принимается в качестве основы дальнейших расчетов, а также определяется разница между общей величиной операционных расходов предприятия в данном периоде и размером амортизационных отчислений за тот период.

2. Определяется разница между общими показателями операционных расходов предприятия в отчетном периоде и размером амортизационных отчислений за тот период.

3. Рассчитанная на предыдущем этапе разница корректируется на изменение физических объемов производства продукции предприятия в отчетном периоде по сравнению с предыдущим. Учитывая, что предприятия, как правило, изготавливают одновременно несколько различных видов продукции, осуществление такой корректировки представляет довольно сложную задачу. Она может быть решена только с определенным уровнем приближения. В частности, с этой целью целесообразно применить корректирующий коэффициент, который определяется как отношение суммы произведений физических объемов произведенной предприятием за отчетный период видов продукции на их цены за предыдущий период, к сумме произведений этих показателей за предыдущий период.

4. Определяется индекс изменения структуры операционных расходов предприятия в отчетном периоде по сравнению с предыдущим по формуле :

$$I_{\text{ЗС}} = \left( \frac{OP_{A1}}{A_0 \times K_{\text{КОР}}} \right) : \left( \frac{OP_{A0}}{A_0} \right) = \frac{OP_{A1}}{OP_{A0} \times K_{\text{КОР}}}, \quad (6)$$

где  $I_{\text{ЗС}}$  - индекс изменения структуры операционных расходов предприятия в отчетном периоде по сравнению с предыдущим, доля единицы;  $OP_{A1}$ ,  $OP_{A0}$  - операционные расходы предприятия без амортизационных отчислений соответственно в отчетном и предыдущем периодах, руб.;  $A_0$  - размер амортизационных отчислений в предыдущем периоде, руб.;  $K_{\text{КОР}}$  - корректирующий коэффициент, учитывающий изменение физических объемов производства продукции предприятия в отчетном периоде по сравнению с предыдущим, доля единицы.

5. Полученное на предыдущем этапе значение индекса изменения структуры операционных расходов предприятия в отчетном периоде, относительно предыдущего периода, сравнивается с единицей. Если значение вычисленного индекса окажется меньше единицы, то это будет свидетельствовать об улучшении структуры операционных расходов предприятия. И наоборот, если значение индекса изменения структуры операционных расходов окажется больше единицы, то отсюда следует, что структура операционных расходов предприятия ухудшилась.

### Выводы

Методические основы анализа структуры расходов предприятий должны соответствовать ряду принципов, к которым следует отнести: принцип оптимальности размера расходов; принцип взаимозаменяемости расходов; принцип взаимосвязи структуры расходов с уровнем эффективности хозяйственной деятельности предприятия; принцип технологической однородности и принцип сопоставления.

Для того, чтобы показатели структуры расходов предприятия могли служить индикаторами рационального использования его производственных ресурсов и прогрессивности применяемых технологий, необходимо наличие определенной основы для сопоставления этих показателей. В частности, в качестве таковой могут служить обобщенные средние данные о структуре операционных расходов по определенной отрасли, или совокупности отдельных предприятий, принадлежащих к одному виду экономической деятельности.

В зависимости от способа представления структуры операционных расходов изменение себестоимости продукции под влиянием изменения этой структуры может как происходить, так и нет. В частности, если под структурой издержек понимать выраженное в процентах (или долях единицы) содержание каждой их составляющей в общей совокупности, то совокупное влияние всех этих частиц на изменение величины расходов может отсутствовать. Если же под показателями структуры расходов понимать отношение каждой из их составляющих к показателю определенного базового вида расходов, то в этом случае совокупное изменение значений всех этих структурных показателей будут оказывать влияние на изменение себестоимости продукции, а также, и на показатель издержек предприятий.

В качестве базового вида операционных расходов, с которым сопоставляются все другие их виды в процессе анализа влияния структуры расходов на показатели деятельности предприятия, целесообразно выбрать наиболее устойчивый, инерционный их вид. Таким видом операционных расходов следует признать амортизационные отчисления, которые по своей природе относятся к постоянным издержкам.

Реализация предложенных подходов к анализу структуры расходов предприятий в практике работы их планово-экономических подразделений позволит установить влияние изменения структуры расходов на изменение финансовых результатов их деятельности и, соответственно, определить оптимальные значения показателей структуры расходов, при которых достигается максимальная эффективность деятельности предприятий. При таких условиях возможно формирование определенной эталонной структуры расходов для любого предприятия с учетом его отраслевой принадлежности и ряда других факторов, в частности размера и уровня технического развития данного предприятия.

#### **Перспективы дальнейших исследований**

Дальнейшие исследования вопроса анализа структуры расходов предприятия нуждаются в построении моделей оценки влияния на финансовые результаты хозяйствующих субъектов, изменения соотношения между их текущими и капитальными расходами.

#### **Литература**

- [1] Бланк И.А. Финансовый менеджмент. – К.: Ника-Центр, 1999. – 528 с.
- [2] Гетьман О.О. Економічна діагностика / О.О. Гетьман, В.М. Шаповал. – К.: Центр навчальної літератури, 2007. – 307 с.
- [3] Гудзь О.Є. Фінансова діагностика в сільськогосподарських підприємствах / О.Є. Гудзь // Облік і фінанси АПК. - 2008. - №20. - с – 13.
- [4] Каплан Р.С. Стратегическое единство: создание синергии организации с помощью сбалансированной системы показателей: [пер. с англ.] / Роберт С. Каплан, Дейвид Нортон. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2006. – 384с.
- [5] Кизим М.О. Збалансована система показників: монографія/ М.О. Кизим, А.а. Пилипенко, В.А. Зінченко. – Харків: ВД «ІНЖЕК», 2007. – 192с.
- [6] Мельник О.Г. Полікритеріальні системи діагностики діяльності машинобудівних підприємств на засадах бізнес-індикаторів: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня д-ра екон. наук: 08.00.04 / О.Г. Мельник. – Львів, 2010. – 48 с.
- [7] Сагалакова Н.О. Система показників – індикаторів економічної діагностики діяльності торговельного підприємства / Н.О.Сагалакова // Вісник Хмельницького національного університету. Серія «Економічні науки». - 2010, № 2, Т. 2. – С.19-24.
- [8] Скриньковський Р.М. Основні проблеми використання державних методик до оцінювання інвестиційної привабливості машинобудівних підприємств / Р.М. Скриньковський // Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. – 2011. – № 2. – С. 242 – 252.
- [9] Скриньковський Р.М. Проблеми використання фінансової звітності як основного джерела інформаційного забезпечення при оцінюванні інвестиційної привабливості машинобудівних підприємств / Р.М. Скриньковський // Тези доп. учасн. IX Міжн. наук. конф. [“Розвиток системи обліку, аналізу та аудиту в Україні: теорія, методологія, організація”], (Київ, 25 бер. 2011 р.). – К.: Бізнес Медіа Консалтинг, 2011. – С. 143 – 146.
- [10] Швиданенко Г.О. Сучасна технологія діагностики фінансово-економічної діяльності підприємства: Монографія / Г.О. Швиданенко, О.І. Олексюк. – К. : КНЕУ, 2002. – 290 с.

## **CONDITION OF LEGAL CULTURE AND LEGAL CONSCIOUSNESS IN MODERN RUSSIA**

**Dolnikova L.A.<sup>1</sup>, Layter A.V.<sup>2</sup> ©**

<sup>1</sup> Professor für spezielle und Gesamtberufsdisziplinen der Rechtswissenschaft, Branch Susu  
in Nischnewartowsk, PhD, Associate Professor;

<sup>2</sup> Antragsteller Susu in Nischnewartowsk

### **Abstract**

Im Artikel wird das Feature Zustand der rechtlichen Kultur und des Bewusstseins im heutigen Russland gezeigt. Die Autoren betonen, dass für Bewusstsein des Russen auf der heutigen Etappe charakteristisch widersprüchliche Kombination von demokratischen und autoritären Werten ist. Dabei ist auf das Bewusstsein und das Verhalten der Menschen bei bisher unbekannten Institutionen beeinflusst: Demokratie, Freiheit, philosophischen und ideologischen Pluralismus, Vielfalt der Formen des Eigentums. All dies wirkt sich negativ auf das Rechtsbewusstsein und rechtliche Kultur der Russischen Gesellschaft, was letztendlich wird in der gesetzlichen Nihilismus ausgedrückt.

**Keywords:** rechtliche Kultur, Rechtsbewusstsein, Rechtsnihilismus.

### **Аннотация**

В статье дается характеристика состояние правовой культуры и правового сознания в современной России. Авторы подчеркивают, что для сознания россиянина на современном этапе характерно противоречивое сочетание демократических и авторитарных ценностей. При этом на сознание и поведение человека оказывают влияние ранее неизвестные институты, закрепленные в новой Конституции — демократия, свобода, мировоззренческий и идеологический плюрализм, многообразие форм собственности. Все это негативно влияет на правосознание и правовую культуру российского социума, что, в конечном счете, и выражается в правовом нигилизме.

**Ключевые слова:** правовая культура, правосознание, правовой нигилизм.

Правовая культура современного российского общества демонстрирует наличие всевозможных деформаций, связанных, в первую очередь, с утратой основных духовно-нравственных ценностей, историко-культурных традиций, что свидетельствует о глубоком социокультурном кризисе<sup>1</sup>.

Демократизация в стране сопровождается правовым нигилизмом выражающемся в политических, национальных и социальных конфликтах, разгуле преступности и коррупции.

«В последние десятилетия, — пишет И. Бестужев-Лада, — культура все более переходит к глухой обороне под натиском поистине триумфального шествия своей соперницы, которая теперь выступает в СМИ и в общении людей уже даже не на равных, а все больше преобладает»<sup>2</sup>.

В обществе провозглашаются, утверждаются и сосуществуют различные системы ценностей, идет борьба различных идеологических, нравственных систем, что обязательно

сопровождается конфликтом ценностей. Существуют различные субкультуры, имеющие собственные нормы и ценности. Особую опасность представляет уголовно-лагерная субкультура, проявляющаяся в нормах, стиле поведения, в отношении к людям. По мнению известного ученого В.Н. Кудрявцева, преступная субкультура к концу XX – началу XXI века приобрела две отличительные черты:

1) на смену «воров в законе» и их «морали» пришли новые поколения преступников, которые вместо изоляции от внешней социальной среды выбрали путь вхождения в общество и его институты;

2) «мораль» криминальной субкультуры становится «моралью» современного общества. Эти изменения В.Н. Кудрявцев связывает с нецивилизованной, грубой капитализацией страны<sup>3</sup>.

Внедрение элементов криминальной культуры в массовую культуру носит опасный и необратимый характер. Нарастает процесс восприятия и усвоения обычаев и норм криминальной субкультуры обыденным сознанием, причем на всех его уровнях — индивидуальном, групповом и общественном. Контркультура, в связи с ростом организованной преступности, приобретает массовый характер. Этот ценностный конфликт культур также способствует росту противоправного поведения и распространению правового нигилизма.

Вступив в стихию рыночных отношений, российские средства массовой информации в целях удержания и расширения зрительской, читательской аудитории прибегают к манипуляциям с традиционными ценностями, к игре на исконных человеческих слабостях, к смакованию и прославлению пороков, к попранию нравственности. Злоупотребления со стороны средства массовой информации разрушают ценностно-нормативную систему российского общества. средства массовой информации оказывают криминогенное воздействие на массовое сознание, и, тем самым, влияют на состояние преступности и уровень криминогенного потенциала в стране.

За последнее десятилетие произошли глубокие изменения в системе ценностных ориентаций россиян. В.Н. Кудрявцев выделяет три основные тенденции в динамике базовых ценностных ориентаций населения России. Первая тенденция связана с душевной гармонией, свободой, интересной работой и правом жить в любой стране; вторая тенденция определяет вытеснение духовно-нравственных, ценностных ориентаций материальными, прагматическими; третья — это восстановление таких ценностей, как спокойная совесть и душевная гармония, значимость равенства возможностей. При этом те, кто тяготеет к индивидуалистической модели западного типа, составляют 25-30% населения, а те, кто связан с носителями российской ментальности и патриархально-коллективистской системой ценностей — 35-40%. Остальные — это люди с противоречивым типом нравственного сознания<sup>4</sup>. Молодежь больше ориентирована на индивидуальные ценности, чем люди старших поколений.

Характер целей, преследуемых людьми, их значимость, важность для человека, как и характер избираемых при этом средств, прямо зависят от условий современной ему культуры. Равновесие между целями и средствами является залогом стабильности<sup>5</sup>. Происходящие в России перемены ведут к изменениям в соотношении между господствующими, наиболее значимыми целями и доступностью для их реализации законными средствами. А.М. Яковлев, исследуя данную проблематику, пишет: «Материальные потребности берут реванш над духовными, личный интерес обладает большим престижем, чем следование общественному долгу; деньги и личное богатство превращаются в ценностные доминанты поведения»<sup>6</sup>. Изменилось отношение к средствам достижения целей, самой популярной стала жизненная позиция «уметь вертеться». Скромность, справедливость, равенство возможностей и многие другие понятия игнорируются. Невозможность достичь благосостояния законными путями толкает некоторых граждан на преступление. Социолог П.С. Смыгин, в связи с этим, приводит такие данные: с утверждением, что сегодня нельзя преуспеть, не нарушая закон, согласились 46,6 % молодежи (с противоположным утверждением — 34,8 %). При ответе на вопрос «Допускаете ли Вы возможность нарушения норм закона, если это нужно для достижения поставленных целей?» — 24,8 % ответили утвердительно, большинство — 53,0 % — указали на то, что все зависит от обстоятельств, 7,6 % затруднились с ответом, и только 14,6 % респондентов выразили однозначное неприятие нарушений закона<sup>7</sup>.

Главной причиной ценностной переориентации россиян, как пишет профессор В.И. Полищук, является отсутствие идеологии: «Вместо гуманизма пропагандируется насилие и вседозволенность, под видом толерантности — «репрессивная толерантность» (Г. Маркузе), то есть непротивление социальному злу, примирение с ним, умение «прогибаться» под любую власть и демонстрировать нужные ей «убеждения». Частые столкновения россиянина с различными

проявлениями социальной несправедливости и тщетность попыток ее преодолеть стали одной из главных причин атмосферы отчуждения в российском обществе. Собственное бессилие и ненужность, ощущаемые человеком в современном обществе, не могут не ущемлять его самолюбия. Это рождает мстительное чувство, стремление любой ценой компенсировать свою ущемленность и неполноценность»<sup>8</sup>.

Отечественные исследователи современное состояние культуры российского общества рассматривают как близкое к аномии. Под аномией следует понимать дезинтеграцию нравственных ценностей, смещение ценностных ориентаций, наступление ценностного вакуума по принципу «все дозволено». Аномия предполагает непонимание происходящего («когнитивный вакуум»<sup>9</sup>, по определению Г. Дилигенского), растерянность и массовую дезадаптацию, озлобленность и повышенную агрессивность, мифологизацию сознания.

Социокультурное развитие общества определяет частоту проявления в нем форм поведения, нарушающих нормы и ценности и расцениваемых многими авторами как неразрешимая проблема. Хотя обществ без девиаций не существует, все же не безразлично, ограничиваются ли данные формы поведения относительно терпимым уровнем, позволяющим сохранять над ними контроль, или же они пронизывают всю жизнь общества и тем самым модифицируют его таким образом, что недевиантным группам по крайней мере постоянно приходится считаться с присутствием и возрастающим влиянием девиантов.

Это и наблюдается сегодня в культуре российского общества. Число девиантных форм поведения чрезвычайно высоко. Авторы полагают, что формы поведения, нарушающего нормы, можно разделить на две группы. Во-первых, традиционные, на протяжении десятилетий или, скорее, столетий с высокой частотой наблюдаемые в культуре общества. Сюда можно отнести формы поведения, имеющие самоуничтожающий эффект (алкоголизм, наркомания, самоубийство и частично психоневротические отклонения). Вторую группу составляют нарастающие девиации, которые раньше не были характерны для российского общества, но в последние десятилетия, обладающие явно выраженной тенденцией к росту (уголовные правонарушения, различные проявления агрессивности, национализм, расизм, терроризм). Настораживает не только значительное число фактов девиантного поведения, но и тенденции его распространения.

Многие формы девиации связаны с саморазрушающей ориентацией поведения. Аномия предполагает апатию, отчуждение человека от общества, стремление уйти от реальности. Одними из форм такого ухода являются пьянство и наркомания. Алкоголизм и наркомания стали по настоящему национальной проблемой, вызывая как рост смертности среди молодежи, так и рост преступности, а также увеличение количества люмпенизированных слоев населения, полностью деградировавших и неспособных к любой общественно-полезной деятельности. Происходит планомерное и целенаправленное спавание российского населения — увеличение количества пьющих людей выгодно в первую очередь широкой подпольной индустрии производства нелегальных спиртных напитков, которые из-под полы можно купить теперь практически в каждом киоске или специально оборудованном пункте по цене в несколько раз ниже, чем стоимость лицензионной водочной продукции в магазинах. При этом государство демонстрирует свое полностью попустительское отношение к этим важным социокультурным проблемам.

Следующей, не менее важной формой аномии, является преступность, которая в последнее время находится в процессе легализации. В официальных документах процесс легализации преступности связывается с такими явлениями, как сращивание чиновников государственных органов с организованной преступностью, возможность доступа криминальных структур к управлению определенной частью производства и их проникновение во властные структуры, в сферы легального бизнеса, финансовой деятельности, общественной жизни, политики.

По экспертным оценкам, от 30-50% доходов организованной преступности идет на подкуп государственных должностных лиц. Значительно вырос уровень преступности, велик удельный вес тяжких преступлений, многие преступления совершаются с применением огнестрельного оружия, большой процент грабежей и разбоев. Преступные формирования в широких масштабах занимаются рэккетом, наркобизнесом, стремятся установить контроль над банками, сферами предпринимательства. Все чаще применяется насилие и угрозы в отношении сотрудников милиции, следователей, судей, журналистов, потерпевших, свидетелей, применяется шантаж, захват заложников. Как отмечает Э.Н. Жевлаков, общее число реально совершаемых в стране преступлений с учетом латентных достигает 9-12 млн. в год. Регистрируются же официально около 3 млн.<sup>10</sup> Преступность консолидируется, расширяет сферы своего влияния, берет под свой

контроль целые отрасли экономики, финансовые и коммерческие структуры. С каждым годом в стране увеличивается число граждан, ставших жертвой преступных посягательств. В частности, по данным того же Э.Н. Жевланова, по уровню умышленных убийств Россия ныне занимает лидирующее место в мире (в среднем свыше 30 тыс. в год и столько же без вести пропавших)<sup>11</sup>. В обществе образовалась большая социальная группа, которая паразитирует на социальной патологии, доходы которой напрямую связаны с распространением преступности, наркомании, проституции и т.д.

Развитие криминальной сферы и повышение ее влияния на жизнь общества и культуры превратились в национальное бедствие. Преступность и защита от нее «легла тяжелым бременем» на все население, стала тормозом социального, экономического и духовного развития, фактором распространения правового нигилизма, деформирующим правовую психологию значительной части населения и особенно молодежи, превратилась в реальную угрозу будущему России.

Очевидно, что массовое правовое бескультурье и готовность к нарушению закона компенсируется властью с помощью применения силы, порой — методами прямого насилия. Силу могут использовать как государство (события октября 1993 г., Чечня), так и криминальные структуры, которые пытаются сейчас переустановить социальный порядок, вытесняя государство из сфер его компетенции. Общая обстановка насилия в обществе во многом обуславливает беспрецедентный рост преступности, а властные структуры оказываются неспособными к поддержанию правового социального порядка.

Таким образом, расширение девиантной среды в правовой культуре общества создает «плодородную» почву для развития правового нигилизма.

Кроме факторов, деформирующих правовую культуру России, можно выделить и такие факторы, которые деформируют ее структурный элемент — правовое сознание граждан. К ним обычно относят правовой инфантилизм, правовой фетишизм и исследуемый нами правовой нигилизм.

Правовой инфантилизм — это наиболее мягкая форма искажения правосознания, заключающаяся в недостаточной сформированности и пробельности правовых взглядов, знаний, установок и представлений<sup>12</sup>. В его основе лежит юридическое бескультурье, безграмотность и непрофессионализм, выражающийся в «зияющих» пробелах правового образования.

Результатом правового инфантилизма являются ошибки, неряшливость и брак в работе, а иногда даже должностной произвол, основанный на незнании действующего законодательства и представлениях о своих служебных обязанностях.

Фетишизм (от фр., порт. *tetiche* — идол, талисман) означает наделение чего-нибудь сверхъестественными свойствами, безусловное его признание и слепое поклонение<sup>13</sup>. Правовой фетишизм (другие названия — правовой идеализм, правовой романтизм), как отмечает В.Р. Петров, заключается в абсолютизации роли права и правовых институтов в регулировании общественных отношений<sup>14</sup>. Он имеет такие же древние корни, что и правовой нигилизм, однако отличается от него. Если правовой нигилизм означает недооценку права, то правовой фетишизм — его переоценку. В основе правового фетишизма так же, как и правового нигилизма и инфантилизма, лежит дефицит правовой культуры и юридическое невежество.

Например, в начале 90-х годов провозглашались такие лозунги, как ускорение социально-экономического развития, искоренение пьянства, резкое повышение жизненного уровня народа, плавное и безболезненное развертывание демократии, гласность и др. Все это хотели сделать в короткие сроки и закрепить на законодательном уровне. В итоге все было закреплено, а результатов получено не было.

Распространению правового фетишизма способствовало и то, что в России долгое время преобладал чисто прагматический подход к праву (орудие, инструмент, средство, рычаг и т.д.). В соответствии с этим на право возлагались слишком большие надежды, которые в дальнейшем не оправдались. Результатом стало возникновение правового скептицизма у части населения. Под ним следует понимать недоверчивое восприятие права, оценку его как второстепенного явления среди общечеловеческих ценностей. Правовой скептицизм особенно усилился в последние годы, когда общество отчетливо осознало, что многие законы, принятые в период обновления, оказались малозффективными и не привели к достижению желаемых целей, а некоторые дали отрицательный результат.

Известным правовым фетишизмом можно считать и ст. 1 Конституции Российской Федерации, в которой провозглашается, что Россия уже сегодня является правовым

демократическим государством<sup>15</sup>. Здесь явно желаемое принимается за действительное. Это скорее цель, лозунг, перспектива, а не состоявшийся факт.

Или же, время от времени в России объявляют «беспощадную войну» преступности и коррупции, при этом никакие решительные меры не предусматриваются, тем более что отсутствует материальная основа для их реализации, хотя просветительская и законодательная работа в этом направлении по-прежнему ведется. Как представляется, при принятии таких решений законодатель то ли не знал, что законы не будут исполняться, то ли специально преследовал определенную цель — показать значимость законов для народа. В данном случае можно говорить о парадоксе: народ не одобряет законы и одновременно ждет от них улучшения в той или иной ситуации. Исходя из сказанного, можно сделать следующий вывод: правовой нигилизм и правовой фетишизм — два полюса одного явления, которое отражает российский менталитет.

Таким образом, деформация правовой культуры и правосознания проявляются на разных уровнях и в различных формах, дестабилизируют существующий политический, нравственный и социальный порядок, вносят в жизнь общества дух противоречия, конфронтации и насилия. Степень их опасности тем более велика из-за того, что различные формы их проявления взаимно переплетаются и дополняют друг друга, затрудняя процесс борьбы с ними.

Помимо деформированности, другой чертой, отражающей специфику российской правовой культуры и правосознания, является элитистский тип сознания. Трудно не согласиться с тем обстоятельством, что в нашей стране, о чем свидетельствует вся ее история культуры, личность фактически была бесправной в отношениях с государственной властью. Государство порой самым мелочным образом регламентировало жизнь людей, преследовало любое инакомыслие, политическую и экономическую свободу, игнорировало и нарушало им же установленные законы. Не случайно, что в научной литературе в качестве особенности российской правовой культуры и правосознания отмечается полное подчинение личности государству, а в момент народных возмущений — произвол, побеждаемый еще более сильным государственным произволом.

Исторический опыт нашей страны неопровержимо свидетельствует, что любые политические решения, законы, указы, судебные решения и т.д. оказываются неэффективными, если они противоречат культуре масс, выраженной, в частности, в правосознании.

Как следует из Конституции Российской Федерации, конструкция новой системы современного российского общества предполагает формирование гражданского государства, основанного на приоритете права<sup>16</sup>. Однако правовое государство невозможно построить без соответствующей базы, которая должна опираться на сознание людей, живущих в данном обществе. Отсутствие такой базы препятствует формированию правового государства.

Для формирования в недрах гражданского общества демократического правового государства необходимо, чтобы в лоне правовой культуры родилось такое общественное сознание, которое было бы проникнуто уважением к праву, чтобы это уважение привело к такому состоянию всего общества, при котором оно в целом будет «пронизано» юридическими принципами и понятиями.

Сегодня, говоря словами отечественного философа И.А. Ильина, правовая культура и правосознание отрываются от метафизического идеала — от духовной, сверхклассовой природы государства и духовно-сверхнациональных горизонтов права и разлагаются от жадности, страха, злобы, мести и отчаяния<sup>17</sup>.

В современной России это во многом обуславливается кризисными явлениями, происходящими в обществе и культуре: переоценкой прежних взглядов и идей, положением, сложившимся в культурно-правовой сфере — отсутствием четкого, нормально функционирующего правотворческого процесса, отсутствием контроля за деятельностью государственных органов и должностных лиц и т.д.

Таким образом, современную правовую культуру и правосознание в России можно охарактеризовать следующим образом:

во-первых, как находящиеся в процессе формирования, вследствие проводимых реформ;  
во-вторых, как деформированными, по причине непоследовательной правовой политики государства и проводимых им реформ.

Негативные процессы в области правосознания и правовой культуры, по нашему мнению, во многом определяются тем, что страна, в одночасье отказавшаяся от своего прошлого, так и не нашла воплощения ни в одной из существующих форм политического режима. Для сознания

россиянина на современном этапе характерно противоречивое сочетание демократических и авторитарных ценностей. При этом на сознание и поведение человека оказывают влияние ранее неизвестные институты, закрепленные в новой Конституции — демократия, свобода, мировоззренческий и идеологический плюрализм, многообразие форм собственности. Все это негативно влияет на правосознание и правовую культуру российского социума, что в конечном счете и выражается в правовом нигилизме.

#### Примечания

- <sup>1</sup> Марков А.П., Бирженюк Г.М. Основы социокультурного проектирования. — СПб., 1997. — С. 76.
- <sup>2</sup> Бестужев-Лада И. Нужна ли школе реформа: программа исследования // Народное образование. — 2002. — № 5. — С. 26.
- <sup>3</sup> См.: Кудрявцев В.Н. Преступность и нравы переходного общества. — М.: Гардарики, 2002. — С. 106.
- <sup>4</sup> См.: Кудрявцев В.Н. Преступность и нравы переходного общества. — С. 126.
- <sup>5</sup> См.: Мертон Р. Социальная структура и аномия // Социология преступности (Современные буржуазные теории). — М.: изд-во «Прогресс», 1966. — С. 305.
- <sup>6</sup> Яковлев А.М. Социальная структура общества. — М., 2003. — С. 127.
- <sup>7</sup> См.: Самыгин П.С. Девиантное поведение молодежи. — Ростов-на-Дону, 2006. — С. 404.
- <sup>8</sup> Полищук В.И. О нетерпимости и воспитании толерантности. // Деятельностное понимание культуры как вида человеческого бытия: материалы V Международной научной конференции (Нижневартовск, 2-3 ноября 2007 г.) / отв. ред. В.И. Полищук. — Нижневартовск, 2007. — С. 4.
- <sup>9</sup> Дилигенский Г. Российский горожанин конца девятых: генезис постсоветского сознания. — М., 1998. — С. 46.
- <sup>10</sup> См.: Жевлаков Э.Н. Проблемы борьбы с преступностью в Российской Федерации на рубеже веков и уголовная политика // Вестник Университета Российской Академии Образования. — 2002. — № 6 — С. 111.
- <sup>11</sup> См.: Там же. С. 112.
- <sup>12</sup> См.: Карпец И.И., Ратинов А.Р. Правосознание и причины преступности // Советское государство и право. — 1968. — № 2. — С. 50.
- <sup>13</sup> См.: Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. — М., 1997. — С. 850.
- <sup>14</sup> См.: Петров В.Р. Деформация правосознания граждан России: проблемы теории и практики: автореф. дисс. канд. юр. наук. — Нижний Новгород, 2000.
- <sup>15</sup> См.: Конституция Российской Федерации // Российская газета. — 1993. 25 декабря.
- <sup>16</sup> См.: Конституция Российской Федерации // Российская газета. — 1993. 25 декабря.
- <sup>17</sup> См.: Ильин И.А. Собр. соч. В 10-ти томах. — М., 1990. — Т. 4. — С. 160.

## INVESTIGATION OF THE PROCESS OF ESTABLISHING THE INSTITUTE OF ANTI-CRISIS MANAGEMENT IN RUSSIA AND FORMATION OF ITS MAIN COMPONENTS

Kislukhina I.A. ©

D.Sc. Economics  
Tyumen State Oil and Gas University (a Branch in the City of Nizhnevartovsk)  
Russia

#### Abstract

The article presents the results of investigation of the process of establishment of anti-crisis management institution in post-Soviet Russia; basic components are emphasized: regulatory, judicial, theoretic-methodological, administrative. It is stated that forming and development of anti-crisis management

institution in Russia happened parallel with process of establishment of basic institutions of democratic society and was defined by orientation of socio-economic policies on the specific level of its development.

**Keywords:** institute of anti-crisis management, bankruptcy legislation, arbitration proceeding, state antirecessionary policy, theoretical and methodological background to anti-crisis management

#### **Аннотация**

В статье представлены результаты исследования процесса становления института антикризисного управления в постсоветской России, выделены его основные составляющие: нормативно-правовая, судебная, теоретико-методологическая, административная. Установлено, что процесс формирования и развития института антикризисного управления в России проходил параллельно с процессом становления основных институтов демократического общества и определялся направленностью социально-экономической политики государства на конкретном этапе её развития.

**Ключевые слова:** институт антикризисного управления, законодательство о банкротстве, несостоятельный должник, арбитражный процесс, антикризисная политика государства, теоретико-методологическая основа антикризисного управления.

Институт антикризисного управления является одним из важнейших институтов современного демократического общества. Его развитие отражает происходящие в обществе социально-экономические и политико-правовые процессы. Уровень защиты интересов кредиторов и гуманное отношение к должнику характеризуют развитость демократических институтов и во многом определяют степень доверия граждан к государству и имидж государства в мире.

Институт антикризисного управления присутствует в институциональной структуре любого современного государства. В России процесс его становления происходил параллельно с формированием и развитием основополагающих демократических институтов. В качестве основных составляющих института антикризисного управления можно выделить:

- нормативно-правовую;
- судебную;
- теоретико-методологическую;
- административную.

**Нормативно-правовая составляющая** института антикризисного управления представляет собой совокупность законодательных и подзаконных актов, регулирующих правоотношения в системе антикризисного управления. Это, прежде всего, основные законы, к которым можно отнести Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ), Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации (АПК РФ) и Федеральный закон о несостоятельности (банкротстве) от 26 октября 2002 г. № 127. Также можно выделить ряд специальных законов, среди которых Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве) кредитных организаций» и др. Система подзаконных актов включает указы Президента РФ, постановления и распоряжения Федерального Правительства, нормативно-правовые акты министерств и ведомств, а также субъектов Российской Федерации.

Основой действующего законодательства о несостоятельности (банкротстве) являются правовые нормы Гражданского кодекса РФ, которые можно подразделить на три группы [1]:

- нормы, непосредственно регулирующие несостоятельность индивидуальных предпринимателей (ст. 25) и юридических лиц (ст. 65);
- нормы, содержащие специальные указания по применению положений о несостоятельности (ст. 56; ст. 105), в том числе о субсидиарной ответственности лиц за доведение должника до банкротства и др.;
- нормы, непосредственно не затрагивающие отношения несостоятельности, но имеющие определяющее значение для решения вопросов, возникающих в связи с банкротством юридических лиц, среди которых положения, регулирующие организационно-правовые формы юридических лиц, вопросы ответственности за нарушение обязательств и т.д.

Однако центральное место в системе правового регулирования несостоятельности (банкротства), как отмечает Карелина С.А., «занимает Закон о несостоятельности 2002 г., задачами которого являются, с одной стороны, исключение из гражданского оборота

неплатежеспособных субъектов, а с другой – предоставление возможности добросовестным предпринимателям улучшить свои дела под контролем арбитражного суда и кредиторов и вновь достичь финансовой стабильности. В этом смысле институт банкротства служит элементом механизма правового регулирования, гарантией социальной справедливости в условиях рынка, одним из основных элементов которого является конкуренция» [2].

Начало процесса формирования нормативно-правовой базы антикризисного управления было положено Указом Президента РФ от 14 июня 1992 г. №623 «О мерах по поддержке и оздоровлению несостоятельных государственных предприятий (банкротов) и применении к ним специальных процедур» [3], который был принят в целях поддержки государственных несостоятельных предприятий и эффективного использования государственного имущества.

Существенным недостатком данного Указа, по мнению учёных [2; 4], был тот факт, что он распространял свое действие лишь на государственные предприятия. Между тем в этот период существовали и частные предприятия, которые оказались вне рамок правового регулирования. «И вполне обоснованно, – как отмечает В.Н. Ткачев, – данный Указ был воспринят как без нужды репрессивный в отношении государственного сектора экономики» [4, с. 34].

Указ Президента РФ №623 действовал до принятия Закона «О несостоятельности (банкротстве) предприятий» от 19 ноября 1992 г. [5], когда стало возможным реальное проведение процедур банкротства. С принятием данного Закона несостоятельность предприятия признавалась лишь после установления данного факта арбитражным судом или после официального объявления о несостоятельности должником при его добровольной ликвидации. По мере применения Закона [5] выявились его недостатки, среди которых можно выделить следующие:

1. В российском законодательстве в качестве критерия несостоятельности использовался принцип неоплатности (определение несостоятельности, исходя из соотношения активов и пассивов в балансе предприятия), что затрудняло и затягивало процесс рассмотрения дел в ущерб интересам кредиторов. Было невозможно применить процедуры несостоятельности к должникам, которые, несмотря на имеющиеся у них огромные задолженности, обладали имуществом, по стоимости превышающим сумму предъявленных требований.

2. В Законе отсутствовали механизмы защиты кредиторов и должников от возможных действий друг против друга до принятия арбитражным судом решения о признании должника банкротом. В этот период кредиторы могли ходатайствовать о наложении ареста на имущество должника, что делало невозможным спасение его бизнеса. Этим пользовались кредиторы, не стремившиеся к восстановлению платежеспособности должника. Если же имущество должника не было арестовано, то должник мог продолжать свободно распоряжаться своим имуществом, в том числе продавать, сдавать в аренду, заключать договора о его безвозмездной передаче другому юридическому лицу, поскольку не признавались недействительными сделки должника, совершённые до признания его несостоятельным (банкротом).

3. Ликвидация юридического лица, у которого отсутствовали финансовые средства, не представлялась возможной, несмотря на то, что соответствующее решение было вынесено арбитражным судом. Для его ликвидации было необходимо, чтобы кредиторы перечислили сумму, составляющую авансовое вознаграждение конкурсного управляющего, а кредиторы, естественно, не были заинтересованы в дополнительных расходах.

4. Сдерживалось оздоровление бизнеса, ввиду того, что по закону продажа предприятия – должника, как имущественного комплекса, могла проводиться только при ликвидации юридического лица.

5. Закон не выделял такие категории должников как градообразующие, кредитные, сельскохозяйственные, страховые организации, что затрудняло применение к ним процедур банкротства и мешало оздоровлению бизнеса.

6. Отсутствие в Законе механизма признания несостоятельности физических лиц – индивидуальных предпринимателей, и граждан, не имеющих такового статуса, привело к тому, что физическому лицу стало практически невозможно получить ссуду в банке. Вследствие высокого риска невозврата кредитных средств банки были вынуждены ввести повышенные процентные ставки по кредитам и большие залоговые обязательства. Это являлось тормозом на пути развития предпринимательства в России.

В Законе «О несостоятельности (банкротстве) предприятий» имелись и другие недостатки, но, как отмечают российские экономисты, «его принципиальное положительное

значение заключалось в том, что с его принятием появилась возможность признания банкротами неэффективных организаций» [6].

Вместе с тем, законодательство о банкротстве в данный период времени не получило широкого применения. Это связано, в том числе, с принятием в 1994 году первой части Гражданского кодекса РФ [1], которому противоречил ряд положений действовавшего Закона о банкротстве [5].

В январе 1998 г. был принят новый Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» [7], который создавался с целью совершенствования процедур несостоятельности и преодоления недостатков ранее действовавшего Закона.

Закон «О несостоятельности (банкротстве)» [7] установил два вида несостоятельности – торговую и неторговую, т.е. несостоятельность лиц, занимающихся коммерческой деятельностью и не занимающихся ею. К последним, помимо некоммерческих юридических лиц были отнесены физические лица, не имеющие статуса индивидуального предпринимателя. Данный Закон стал применяться ко всем коммерческим организациям, за исключением унитарного предприятия, основанного на праве оперативного управления (казённого предприятия).

Существенно изменились и признаки несостоятельности. Принцип неоплатности, который был положен в основу определения несостоятельности должника, в новом Законе был заменён принципом неплатежеспособности, в соответствии с которым Закон обязывал предпринимателей обращаться в суд, если удовлетворение требований одного из кредиторов привело бы к невозможности возврата долга в полном объёме остальным кредиторам (п. 1 ст. 8) [7]. На выполнение должником этой обязанности законом был определён срок – не более одного месяца с момента наступления названных обстоятельств (п. 3 ст. 8) [7]. Чёткое определение внешних признаков банкротства обусловило необходимость руководителям предприятий тщательно следить за динамикой своих долгов.

Обращаться в суд преждевременно, до наступления неотвратимого банкротства, было также рискованно, поскольку, если было бы установлено, что должник мог расплатиться с кредиторами, банкротство могло быть признано фиктивным, и санкции последовали бы почти аналогичные тем, что применялись в случае преднамеренного банкротства – дисквалификация и др., вплоть до уголовной ответственности (п. 1, п. 3 ст. 10) [7].

Введение процедуры наблюдения способствовало разрешению проблемы защиты интересов должника и кредиторов от возможных действий друг против друга. Теперь передать своё имущество другим лицам предприятию–должнику стало гораздо сложнее, поскольку наблюдение вводилось не позднее десяти дней с момента принятия судом заявления о признании должника банкротом (ст. 41) [7]. Наблюдение осуществлял временный управляющий, который был обязан следить за сохранностью имущества должника и проводить анализ его финансового состояния. Согласно статье 58 Закона «О несостоятельности (банкротстве)», введение наблюдения не являлось основанием для отстранения руководителя должника и иных органов управления должника. Руководитель должника мог продолжать осуществлять свои полномочия, заключать сделки и распоряжаться имуществом предприятия (с некоторыми установленными Законом ограничениями), но сделки, заключённые им в этот период, могли быть признаны недействительными (ст. 78) [7], если они вели к ухудшению финансового положения должника и/или препятствовали удовлетворению требований кредиторов. Таким образом, наблюдение способствовало достижению баланса интересов должника и кредиторов: должник получил шанс восстановить платежеспособность, а кредиторы – возможность удовлетворения их требований.

Законодательство о банкротстве на любой стадии рассмотрения дела арбитражным судом позволяет должнику и кредиторам заключить мировое соглашение. Однако если ранее для этого требовалось погасить долги перед кредиторами первой, второй очереди и бюджетом, а также в течение двух недель погасить не менее 35% других требований [5], то с принятием нового закона стало достаточно удовлетворить требования кредиторов только первой и второй очереди, а с остальными договориться о более гибких условиях возврата долгов (п. 1 ст. 123) [7].

Между тем, как отмечает С.А. Карелина, «данный Закон не смог в полной мере обеспечить эффективную правовую защиту интересов субъектов гражданского оборота в области несостоятельности (банкротства). Этот Закон был в большей степени направлен на защиту интересов кредиторов. В результате он из средства оздоровления экономики превратился в источник конфликтов, привел к разорению многих платежеспособных предприятий. Нередко кредиторы были заинтересованы не в осуществлении мер по финансовому оздоровлению предприятий, а в их банкротстве и овладении их имуществом» [2].

Изменение концепций законодательства о банкротстве 1992 и 1998 гг., полагаем, определялось, прежде всего, *направленностью социально-экономической политики государства на конкретном этапе её развития*. По словам Карелиной С.А., «основу правового регулирования отношений, связанных с несостоятельностью, в соответствии с положениями Закона о банкротстве 1992 г. составлял механизм, предоставляющий гарантии новым собственникам в условиях проводимой приватизации» [2]. «Когда завершился этап массовой приватизации, – отмечает Пахаруков А.А., – институт несостоятельности остался единственным способом первоначального накопления и концентрации капитала в условиях стагнации экономики» [8]. Однако для этого требовалось изменение концепции правового регулирования отношений несостоятельности, результатом чего стало принятие в 1998 году нового Закона о банкротстве.

Развитие рыночных отношений в России и укрепление её экономического положения актуализировали вопрос защиты прав и интересов собственников, что вновь потребовало изменения концепции законодательства о несостоятельности.

В октябре 2002 года был принят Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» № 127-ФЗ [9], который вступил в действие 2 февраля того же года. Принятие данного закона способствовало решению ряда проблем, среди которых:

1. *Недостаток времени, отпущенного по закону на восстановление платежеспособности должника*. Согласно пункту 4 статьи 68 Закона «О несостоятельности (банкротстве)» 1998 года [7] внешнее управление, в рамках которого осуществлялось восстановление платежеспособности должника, вводилось на срок не более 12 месяцев с правом продления этого срока не более чем на 6 месяцев.

2. *Невозможность для руководства предприятия – должника сохранения контроля над бизнесом*. Введение внешнего управления влекло за собой отстранение от должности руководителя должника и прекращение полномочий его органов управления (ст. 69) [7], что не оставляло руководству предприятия шансов на восстановление платежеспособности собственными силами и сохранение контроля над бизнесом.

Решение этих проблем стало возможным с принятием нового закона о банкротстве [9], который предусматривает новую процедуру арбитражного процесса – финансовое оздоровление. Финансовое оздоровление, согласно пункту 6 статьи 80, может осуществляться в течение двух лет. При этом назначение судом административного управляющего не влечёт за собой отстранение от работы органов управления должника (п. 1 ст. 82), что даёт возможность его руководству сохранения контроля над бизнесом. Если в результате применения процедуры финансового оздоровления платежеспособность должника не была восстановлена, арбитражным судом на основании решения собрания кредиторов может быть введено внешнее управление на срок не более 18 месяцев (ст. 92; ст. 93) [9]. Вместе с тем, законом [9] установлен предельный совокупный срок финансового оздоровления и внешнего управления, который не может превышать 2-х лет (п. 2 ст. 92).

3. *Отсутствие выделения отдельных категорий должников, таких как градообразующая, сельскохозяйственная, финансовая организация и др.* Федеральный Закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 2002 года [9] выделяет пять отдельных категорий должников и устанавливает особенности проведения процедур банкротства, что позволяет учитывать особенности организации – должника, её экономическую и социальную значимость при применении к ней процедур банкротства.

Кроме того, законом о банкротстве от 2002 года [9] определён правовой статус и функции саморегулируемых организаций арбитражных управляющих (ст. 21), установлены права и обязанности этих организаций (ст. 22).

Таким образом, развитие законодательства о банкротстве, как показали результаты исследования, шло в направлении поиска путей достижения баланса интересов всех сторон, участвующих в деле о банкротстве. Как отмечает Е.Г. Дорохина, Закон РФ «О несостоятельности (банкротстве) предприятий» от 19 ноября 1992 №3929-1 заложил основы современной модели антикризисного управления, несмотря на отдельные недочеты, связанные с ущемлением прав и законных интересов кредиторов и должника (в результате концентрации управленческих полномочий в руках арбитражного управляющего). Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 8 января 1998 №6-ФЗ расширил сферу управленческих решений и действий кредиторов (прежде всего, за счет усиления регулятивной и контрольной функций), что привело вместе с тем к так называемому «переделу собственности» с помощью механизма банкротства. Действующий в настоящее время Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26

октября 2002 №127-ФЗ ввел ограничения управляющего воздействия кредиторов и арбитражного управляющего за счет допуска должника (участников должника) к управлению (например, по вопросам согласования мер по восстановлению платежеспособности, составления и реализации плана финансового оздоровления) [10].

По мнению Пахарукова А.А., дальнейшее развитие законодательства о банкротстве будет определять «потребность гармонизации интересов должника и кредитора, работодателя и наемного работника, государства и предпринимателя» [8, с. 34].

**Судебная составляющая** института антикризисного управления представляет собой применение к несостоятельному должнику процедур арбитражного процесса [11], а также норм уголовного законодательства Российской Федерации [12].

В зависимости от причин несостоятельности различают *сознательное (подложное)* и *неумышленное (неосторожное)* банкротство. Неосторожная несостоятельность именуется также *простым банкротством*, а подложная – *злостным* [13 и др.].

При простом банкротстве должник по собственной небрежности или неопытности вызывает несостоятельность своими действиями, либо она является результатом сильного негативного воздействия внешних факторов. В Федеральном законе «О несостоятельности (банкротстве)» [9] под *банкротством (несостоятельностью) предприятий* понимается «признанная арбитражным судом или объявленная должником неплатежеспособность должника в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам и (или) исполнить обязанности по уплате обязательных платежей» (гл.1 ст.2). В Законе определены два внешних признака неумышленной несостоятельности [9]:

- срок неисполнения денежных обязательств или обязанности по уплате обязательных платежей – не менее трёх месяцев с момента наступления даты их исполнения (ст. 3);
- минимальный размер денежных обязательств и обязательных платежей в совокупности для предприятия-должника – не менее 100 тысяч рублей (п.2 ст. 6), а для должника-гражданина – не менее 10 тысяч рублей (п. 2 ст. 6); причём во внимание принимается размер обязательных платежей без учёта установленных законодательством штрафов, пени и иных финансовых санкций.

К несостоятельному должнику – юридическому лицу применяются процедуры банкротства: наблюдение, финансовое оздоровление, внешнее управление, конкурсное производство [11; 9].

Также, Законом о несостоятельности (глава 11) предусмотрены упрощённые процедуры банкротства, применяемые в отношении отсутствующих и ликвидируемых должников. В отношении отдельных категорий должников, к которым относятся градообразующие, сельскохозяйственные, финансовые, стратегические организации, а также субъекты естественных монополий, предусмотрен особый порядок банкротства, учитывающий специфику данных организаций (глава 9). Глава 10 Закона о несостоятельности содержит положения о банкротстве гражданина, в том числе индивидуального предпринимателя (ст. 214-216) и крестьянского (фермерского) хозяйства (ст. 217-223) [9].

Виды злостного банкротства и мера ответственности лиц, виновных в банкротстве организации, определены Уголовным кодексом Российской Федерации (УК РФ), который выделяет [12]:

**Фиктивное банкротство** – заведомо ложное объявление руководителем или собственником коммерческой организации, а равно индивидуальным предпринимателем о своей несостоятельности в целях введения в заблуждение кредиторов для получения отсрочки или рассрочки причитающихся кредиторам платежей или скидки с долгов, а равно для неуплаты долгов, если это деяние причинило крупный ущерб (ст. 197) [12].

**Преднамеренное банкротство** – умышленное создание или увеличение неплатежеспособности, совершённое руководителем или собственником коммерческой организации, а равно индивидуальным предпринимателем в личных интересах или интересах других лиц, причинившее крупный ущерб или иные тяжкие последствия (ст. 196) [12].

Однако как показывает практика, доказать факт преднамеренного или фиктивного банкротства достаточно сложно. Заключение о наличии признаков фиктивного или преднамеренного банкротства составляется арбитражным управляющим на основании результатов анализа финансового состояния предприятия, проведение которого регламентируется соответствующими правилами, утверждёнными Постановлением Правительства Российской Федерации [14], а также «Временными правилами проверки арбитражным управляющим наличия признаков фиктивного и преднамеренного банкротства»,

принятыми Правительством Российской Федерации в дополнение к существующим правилам финансового анализа [15]. Доказательная база, построенная на основании выявления «существенного ухудшения 2-х и более коэффициентов» за исследуемый период (п. 7, раздел 2) [15], как правило, является недостаточной для установления факта умышленных действий руководителя или учредителей (участников) предприятия, повлёкших за собой фиктивное или преднамеренное банкротство.

Ведущая роль в судебной составляющей антикризисного управления принадлежит арбитражному управлению, основной целью которого является обеспечение баланса прав и законных интересов лиц, участвующих в деле о банкротстве. Арбитражное управление представляет собой механизм координации всех элементов системы банкротства.

Государство использует механизм арбитражного управления в целях правового регулирования отношений несостоятельности, обеспечения интересов Российской Федерации как кредитора и собственника имущества должника, а также в целях оздоровления российской экономики путём восстановления платежеспособности экономически и социально значимых организаций и устранения с рынка неэффективных хозяйствующих субъектов.

**Теоретико-методологическая составляющая** института антикризисного управления представляет собой совокупность теоретических исследований российских учёных [2; 4; 6; 8; 10; 13 и др.], а также ряд законодательно регламентированных методов антикризисного управления, среди которых меры по восстановлению платежеспособности должника, установленные Федеральным законом «О несостоятельности (банкротстве)» (ст. 109-115) [9], методика финансового анализа состояния должника и правила его проведения арбитражным управляющим [14], методика и правила проверки арбитражным управляющим наличия признаков фиктивного и преднамеренного банкротства [12; 15], методические рекомендации по составлению плана (программы) финансового оздоровления [16] и др.

Исследования российских учёных и законодательно регламентированные методы антикризисного управления являются научно-методологической основой антикризисного управления в Российской Федерации.

**Административная составляющая** института антикризисного управления – это совокупность разрабатываемых и применяемых органами государственной власти и местного самоуправления методов административного воздействия на социально-экономические системы (антикризисного регулирования экономики) в целях стабилизации их экономического положения, предотвращения банкротства (дефолта, коллапса) и смягчения негативных последствий кризиса.

Применение методов антикризисного регулирования экономики, как правило, имеет комплексный и системный характер, что находит своё отражение в программах антикризисных мер. Так, в период экономического кризиса 90-х гг. XX века Правительством Российской Федерации были последовательно разработаны экономические программы в 1993 г., в 1995 г., в 1997 г. и в 1998 г., направленные на преодоление экономического кризиса и стабилизацию экономики России. В 1993 г. Правительством РФ была принята Программа «Развитие реформ и стабилизация российской экономики в 1993-1995 годах» [17]. Следующая Программа Правительства РФ «Реформы и развитие российской экономики в 1995-1997 годах» была утверждена уже в апреле 1995 г. [18] за восемь месяцев до окончания срока реализации предыдущей Программы. В марте 1997 г. Правительство РФ утвердило новую Программу «Структурная перестройка и экономический рост в 1997-2000 годах» [19], в дополнение к которой в 1998 г. была принята ещё одна стабилизационная Программа [20]. «Программа Правительства РФ по стабилизации экономики и финансов» от 10 июля 1998 г. [20], по словам разработчиков, не заменяла ни ранее принятой среднесрочной программы, ни трёхлетнего финансового плана, но вносила в них существенные коррективы в связи с обострением кризиса. Основные задачи Программы заключались в том, чтобы остановить развитие кризисных явлений на финансовых рынках и преодолеть кризис доверия граждан России и инвесторов к государственным институтам.

Анализ хода и результатов реализации указанных программ показывает, что ни одна из них не была выполнена и не привела к достижению поставленных целей. По мнению аналитиков, общий итог реализации Программы 1993-1995 гг.: «страна остаётся в состоянии тяжёлого экономического кризиса» (раздел 1, п. 1.1) [18]. Результаты реализации Программы 1995-1997 гг. свидетельствуют о том, что «по существу полностью решена лишь одна из поставленных задач – снижение инфляции» (раздел 1, п. 1.1) [19]. Однако даже этот результат имел лишь временный краткосрочный характер и не мог рассматриваться как фактор стабилизации финансового рынка. Об этом, в частности, говорил А. Кудрин в докладе, прозвучавшем на международном научном

конференции 26-27 октября 2007 г. в Москве, который назвал инфляцию «главным препятствием движения инвестиций в экономику», отметив, что в 1998 году инфляция достигла 84%, и даже в 2000 году она составляла 36% [21, с. 12].

Тенденция к относительной стабилизации экономики и финансов, возникшая в 2000 г, позволила Правительству Российской Федерации разработать долгосрочную экономическую программу развития страны – стратегический план до 2010 года [22]. По словам А. Кудрина, в 90-е годы минувшего века отток капитала достигал 24 млрд. долл. в год. С 2000 г. он стал снижаться и в 2005 г. вышел на положительную величину [21, с. 12], а «в первом квартале 2007 г. экономика России впервые вышла на уровень реального ВВП 1990 года» [21, с. 14].

Тем не менее, это не привело к формированию устойчивой положительной тенденции в динамике развития экономики России. Как отмечает Р. Гринберг, директор института экономики РАН, ««восстановительный» (постдевальвационный) экономический рост не принёс качественных перемен, не остановил процессы примитивизации национального промышленного производства. Объём выпуска машин и оборудования после восьми лет «повышательной» экономической динамики составляет 47%, а транспортных средств и оборудования – 55% уровня 1990 г. В 2004 г. в стране были изготовлены 32 самолёта и 95 вертолётов на мощностях, которые в конце 80-х годов позволяли ежегодно выпускать 500 самолётов и 300 вертолётов. Если в течение последних 15 советских лет доля машин и оборудования в общем объёме экспорта составляла 15-20%, то сегодня она не превышает 6-8%» [23, с. 21]. По оценкам Р. Гринберга, «критического уровня достиг износ основных фондов в промышленности: его средний уровень превышает 50% при коэффициенте обновления, который более чем втрое ниже, нежели в 1990 г.» [23, с. 21].

В ноябре 2008 г. была принята новая программа – «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», определяющая «пути и способы обеспечения в долгосрочной перспективе устойчивого повышения благосостояния российских граждан, национальной безопасности, динамичного развития экономики, укрепления позиций России в мировом сообществе» [24].

Однако мировой финансово-экономический кризис, возникший в 2007 г. банковском секторе экономики США и в течение года охвативший всю мировую финансово-экономическую систему, с сентября 2008 г. начал оказывать серьёзное воздействие на российскую экономику. В этой связи в ноябре 2008 г. Правительством РФ был утверждён «План действий по оздоровлению ситуации в финансовом секторе и отдельных отраслях экономики» [25]. Принятые своевременно антикризисные меры позволили не допустить разрастания кризиса и его перехода в формы, угрожающие основам функционирования экономики.

К марту 2009 г. реализация Плана [25] была практически завершена, что обеспечило возможность формирования комплексной антикризисной программы на 2009 год, направленной, как на решение текущих антикризисных задач, так и на создание условий для устойчивого экономического развития России в посткризисный период [26].

Проводимая Правительством РФ антикризисная политика позволила предотвратить глубокий спад промышленного производства и обеспечить положительную динамику экономического развития. Итогом реализации Программы антикризисных мер стало преодоление в третьем квартале 2009 г. острой фазы экономического кризиса и возобновление экономического роста. Так, в III и IV кварталах 2009 г. прирост валового внутреннего продукта (ВВП) составил 1,1% и 1,9% соответственно [27]. Также в результате антикризисных мер удалось избежать роста социальной напряжённости. Все социальные обязательства государства были выполнены в полном объёме, уровень безработицы в ноябре 2009 г. снизился до 8,1% по сравнению с итогами первого квартала 2009 г. (9,1%) [27].

Вместе с тем, как отметили эксперты, «положительные тенденции пока носят неустойчивый характер. Экономический рост и увеличение объёма промышленного производства в одних секторах сочетается с падением в других. Продолжается стагнация основных локомотивов устойчивого роста – инвестиционной и кредитной активности» [28]. Это обусловило необходимость разработки новой антикризисной программы «Основные направления антикризисных действий Правительства Российской Федерации на 2010 год» [28].

В 2010 г. начался процесс оживления экономики и преодоления последствий финансово-экономического кризиса, о чём свидетельствовала устойчивая положительная динамика макроэкономических показателей: по данным Федеральной службы государственной статистики, уже в первом полугодии 2010 г. ВВП России увеличился на 4,2% по сравнению с первым

полугодием предыдущего года, а объём выпуска промышленной продукции за аналогичный период оказался выше на 8,9% [27].

Положительная динамика развития экономики сохранилась и в 2011 г. Как заявил В.В. Путин на последнем в истекшем году заседании Правительства Российской Федерации: «Важнейший экономический итог уходящего года – это, конечно же, закрепление тенденции к устойчивому росту. Фактически российская экономика преодолела кризисные явления и вышла на докризисные показатели по основным параметрам» [29].

Так, рост валового внутреннего продукта в 2011 г. составил 4,5% (для сравнения: в странах Евросоюза – чуть более 1%, в США – 1,8%). Объём ВВП за 2011 г. достиг 53 трлн. 697,6 млрд. рублей. Промышленное производство выросло на 5%, темпы роста производства сельскохозяйственной продукции приблизились в 18% [27].

В 2011 г. рекордно низким оказался уровень инфляции – чуть более 6%. На 3,4% выросла реальная заработная плата. Уровень безработицы к концу 2011 г. снизился до 6,3% (с 7,8% в начале года), тогда как в наиболее проблемных странах Евросоюза – Греции и Испании уровень безработицы возрос до 17% и 22,8% соответственно [27].

По данным Министерства финансов РФ, профицит бюджета за 2011 г. составил 416,53 млрд. руб. или 0,8% ВВП. Это также свидетельствует об устойчивой динамике экономического роста в течение всего года, учитывая, что предыдущий, 2010 год, Россия завершила с дефицитом бюджета в 1 трлн. 795,198 млрд. руб. При этом государственный долг Российской Федерации по итогам 2011 г. составил 10% валового внутреннего продукта, что является одним из самых низких показателей в мире [30].

Таким образом, реализация антикризисных мер в 2008-2010 гг. позволила избежать глубокого экономического кризиса, предсказанного многими аналитиками, последствия которого могли оказаться фатальными для российской экономики, имеющей множество внутренних неурегулированных противоречий.

Исследование процесса становления института антикризисного управления в России и формирования его основных составляющих позволяет сделать следующие выводы:

1. Процесс формирования и развития института антикризисного управления в России проходил параллельно с процессом становления основных институтов демократического общества и определялся направленностью социально-экономической политики государства на конкретном этапе её развития.

2. Демократические преобразования в системе государственного управления обусловили развитие института антикризисного управления в направлении демократизации отношений субъектов антикризисного управления и совершенствования правоотношений в системе банкротства – учёта интересов всех участников арбитражного процесса, а также макроэкономических аспектов ликвидации или реабилитации должника в интересах общества в целом.

3. Современный институт антикризисного управления в России включает нормативно-правовую, судебную, теоретико-методологическую и административную составляющие, сформировавшиеся в процессе его становления и развития.

4. Эффективность антикризисного управления во многом определяется эффективностью государственной политики. Сравнение результатов антикризисного регулирования экономики в период кризиса 90-х гг. XX века и в период финансово-экономического кризиса 2008-2009 г. является ярким тому подтверждением.

#### Литература

- [1] Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть первая от 30 ноября 1994 г. №51-ФЗ [Текст] // Собрание законодательства РФ от 5 декабря 1994 г. №32, ст. 330.
- [2] Карелина, С. А. Механизм правового регулирования отношений несостоятельности [Текст] / С. А. Карелина. – Москва : Волтерс Клувер, 2008. – 290 с.
- [3] Указ Президента Российской Федерации «О мерах по поддержанию и оздоровлению несостоятельных государственных предприятий (банкротов) и применению к ним специальных процедур» от 14 июня 1992 г. №623 [Текст] // Российские вести. – 1992 г. – №42. – С. 3.
- [4] Ткачёв, В. Н. Актуальные проблемы правового регулирования несостоятельности (банкротства) в современном российском праве : дисс. ... канд. юрид. наук [Текст] / В. Н. Ткачёв. – Москва, 1999.
- [5] Закон Российской Федерации «О несостоятельности (банкротстве) предприятий» от 19 ноября 1992 г. №3929-1 [Текст] // Российская газета от 30 декабря 1992 г.

- [6] Кошкин, В. И. Антикризисное управление : 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации» [Текст] / В. И. Кошкин и др. – Модуль 11. – Москва : ИНФРА-М, 2000. – 512 с.
- [7] Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 8 января 1998 года №6-ФЗ [Текст] // Российская газета от 20, 21 января 1998 г.
- [8] Пахаруков, А. А. Конкурсное производство : некоторые аспекты [Текст] / А. А. Пахаруков // Проблемы стабилизации социально-экономического развития Восточной Сибири : сб. науч. тр. ; отв. ред. И. Л. Акулич. – Иркутск, 2000.
- [9] Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26 октября 2002 г. №127-ФЗ [Текст] // Российская газета от 2 ноября 2002 г. №209-210.
- [10] Дорохина, Е. Г. Правовое регулирование управления в системе банкротства [Электронный ресурс] / Е. Г. Дорохина // Правовая система «Консультант плюс», 2009. – 249 с.
- [11] Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации от 24 июля 2002 г. №95-ФЗ [Текст] // Российская газета от 27 июля 2002 г. №137.
- [12] Уголовный кодекс Российской Федерации. Особенная часть от 13 июня 1996 г. №63-ФЗ [Текст] // Собрание законодательства РФ от 17 июня 1996 г. №25, ст. 2954.
- [13] Родионова, Н. В. Антикризисный менеджмент [Текст] / Н. В. Родионова. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 223 с.
- [14] Правила проведения арбитражными управляющими финансового анализа. Утверждены постановлением Правительства РФ от 25 июня 2003 г. №367 [Текст] // Собрание законодательства РФ от 30 июня 2003 №26, ст. 2664.
- [15] Временные правила проверки арбитражным управляющим наличия признаков фиктивного и преднамеренного банкротства. Утверждены постановлением Правительства РФ от 27 декабря 2004 г. №855 [Текст] // Российская газета от 18 января 2005 г. №1.
- [16] Методические рекомендации по составлению плана (программы) финансового оздоровления. Утверждены приказом Министерства промышленности и энергетики РФ и Министерства экономического развития и торговли РФ от 25 апреля 2007 г. №57 / 134 [Текст] // Экономика и жизнь. – 2007. – август. – №32.
- [17] Постановление Совета Министров – Правительства РФ «О социально-экономическом положении Российской Федерации и мерах по реализации первого этапа программы Совета Министров – Правительства РФ на 1993-1995 годы «Развитие реформ и стабилизация российской экономики» от 6 ноября 1993 г. №1152 [Текст] // Собрание актов Президента и Правительства РФ от 15 ноября 1993 г. №46, ст. 4498.
- [18] Программа Правительства Российской Федерации «Реформы и развитие российской экономики в 1995-1997 годах». Утверждена постановлением Правительства РФ от 28 апреля 1995 г. №439 [Текст] // Собрание законодательства РФ от 22 мая 1995 г. №21, ст. 1966.
- [19] Программа Правительства Российской Федерации «Структурная перестройка и экономический рост в 1997-2000 годах». Утверждена постановлением Правительства РФ от 31 марта 1997 г. №360 [Текст] // Собрание законодательства РФ от 12 мая 1997 г. №19, ст. 2230.
- [20] Программа Правительства Российской Федерации по стабилизации экономики и финансов. Утверждена постановлением Правительства РФ от 10 июля 1998 г. №762 [Текст] // Российская газета от 28 июля 1998 г.
- [21] Социально-экономическое развитие России : новые рубежи. Обзор докладов Д. Медведева, А. Кудрина, С. Степашина, А. Аганбегяна на международной научной конференции, проходившей 26-27 октября 2007 г. в Академии народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации [Текст] // Проблемы теории и практики управления. – 2007. – №12. – С. 8-19.
- [22] Основные положения новой экономической программы развития России до 2010 года [Текст] // Экономика и жизнь. – 2000. – №24.
- [23] Гринберг, Р. Перестройка структуры Российской экономики – основа модернизации [Текст] // Проблемы теории и практики управления. – 2007. – №12. – С. 20-30.
- [24] Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. №1662-р [Текст] // Собрание законодательства Российской Федерации от 24 ноября 2008 г. №47, ст. 5489.
- [25] План действий по оздоровлению ситуации в финансовом секторе и отдельных отраслях экономики. Утверждён Председателем Правительства РФ от 6 ноября 2008 г. №4863п-П13 [Текст] // Документ официально опубликован не был.
- [26] Программа антикризисных мер Правительства Российской Федерации на 2009 год. Утверждена Правительством РФ 19 июня 2009 г. [Текст] // Российская газета от 20 марта 2009 г. №48.
- [27] Важнейшие экономические показатели России и отдельных зарубежных стран [Электронный ресурс] / Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа : [www.qks.ru](http://www.qks.ru).

[28] Основные направления антикризисных действий правительства Российской Федерации на 2010 год. Одобрено на заседании Правительства РФ 30 декабря 2009 г. (протокол № 42) [Текст] // Документ официально опубликован не был.

[29] Материалы официального сайта Правительства Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.gov.ru>.

[30] Материалы официального сайта Министерства финансов Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.minfin.ru>.

## DEVELOPMENT OF MORAL RIGHTS DOCTRINE IN CONTINENTAL EUROPE AND IN RUSSIA

Leontyeva L.S. ©

Federal public budgetary educational institution of higher education «Mari state university»

Russia

### Abstract

The article analyzes the problem of formation of conception of moral rights in continental Europe, especially in Germany and France. It has a big impact on the process of formation of the institute of personal non-property rights in Russia. The theory of moral rights in progressive European countries was substantiated by scientific doctrine and judicial practice and only in the middle of the 20<sup>th</sup> century it was intruded into the law. The author makes a conclusion that regardless to the fact that vector of orientation of Russian legal regulation turns to some guidelines of English-American intellectual property, it doesn't mean derogation from traditions and classic forms of construction of institutes of continental personal rights in Russia.

**Keywords:** moral rights doctrine, institute of personal non-property rights, personal rights primacy, natural law, intellectual property, right of ownership, dualistic conception, literary, artistic property, Russia, continental Europe

### Аннотация

В настоящей статье рассматривается проблема формирования концепции моральных прав в континентальной Европе, прежде всего, в Германии и Франции, оказавшая значительное влияние на процесс становления института личных неимущественных прав в России. Теория моральных прав в передовых европейских государствах была обоснована научной доктриной и судебной практикой, и лишь впоследствии к середине XX столетия постепенно стала внедряться в закон. Автором сделан вывод о том, что несмотря на то, что вектор направленности российского правового регулирования изменился в сторону некоторых правил, свойственных англо-американскому авторскому праву, последнее не означает отступления от традиций и классических конструкций построения институтов континентального частного права в России.

**Ключевые слова:** доктрина моральных прав, институт личных неимущественных прав, примат личных прав автора, естественные права, авторское право, право собственности, дуалистическая концепция, литературная художественная собственность, Россия континентальная Европа.

Концепция моральных прав была сформулирована старыми правопорядками Европы еще в конце XIX в. и первоначально зародилась в сфере авторского права (фран. *droit d'auteur* (Urheberrecht немец.), со временем распространив свое действие на промышленную собственность [9]. Непосредственно доктринальные подходы, касающиеся защиты моральных прав авторов, направленных на приоритет прав личности (естественных и неотъемлемых, неотчуждаемых), с неизбежностью появились в странах континентальной правовой семьи.

Поскольку именно в передовых европейских государствах в эпоху буржуазных революций получили широкое распространение естественно-правовые взгляды, активно пропагандируемые французскими просветителями, то, в первую очередь, в законодательстве этих государств укоренилось представление о примате личных неимущественных прав или моральных прав.

В русле развития норм о защите личных неимущественных прав (как связанных с имущественными правами, так и не связанных с таковыми) российская правовая доктрина испытала значительное влияние французской и немецкой юриспруденции, что было явлением закономерным, скорее, исторически предопределенным [5].

Изучением опыта ведущей европейской державы Германии, специалисты [2] пришли к выводу о том, что в период с 1870 по 1963 г. моральное право автора в законодательстве не было признано, оно оказалось «зарегулированным» разрозненными законоположениями:

- в части обнародования произведения (право обнародования) - в Законе LUG от 1901 г., в § 14 Закона KUG от 1907 г.;

- обозначения автора (право на обозначение), в частности, закреплено в § 9, 18, 25 Закона LUG от 1901 г.; § 12, 13, 18 (абз. 3), 19 (абз. 2) Закона KUG от 1907 г.;

- запрета внесения изменений (право на неприкосновенность), в частности, § 9, 24 Закона LUG от 1901 г.; § 12, 21 Закона KUG от 1907 г.

В немецкой цивилистической науке в изучении вопроса признания и защиты подобных прав авторов наибольшую известность получила система Smoschewer, предусматривающая широкое толкование моральных прав автора. Противоположная ей классификация представлена Michaelis (объем моральных прав автора охватывали охраной личной сферы, охраны имени в связи с произведением (авторство), неприкосновенностью произведения).

Анализ судебной практики, сформировавшейся по мере реализации законов LUG от 1901 г. и KUG от 1907 г. свидетельствовал о тенденции к расширению содержания моральных прав автора, закрепленных законодателем. Именно судебной практикой сформулирован термин «моральное право автора» (впервые был использован в судебном решении от 26 января 1929 г.), где моральное право обладает специфическими чертами: в произведении автора личность выражается в художественной форме.

В период с 1928 по 1963 г. в Германии идеологи законопроектов Гольдбаум–Вольф, Эльстер, Хоффман, Марвиц тем или иным образом касались вопроса о моральных правах. В категориальный аппарат термин «моральное право автора» (*Urheberpersönlichkeitsrecht*) введено благодаря законопроекту Марвица. В официальном законопроекте 1932 г. впервые на уровне закона предоставлялась охрана моральных прав автора.

Понятие «моральное право автора» было введено в законопроекте 1959 г. Только в качестве промежуточного заголовка. Однако под моральным правом автора понимались только право на признание авторства (§ 21) и право на защиту от искажений произведения (§ 22). Законопроект 1962 г. право на обнародование отнес к понятию «моральное право автора». К моральному праву автора также причислялись право на признание авторства (§13) и право на защиту от искажения (§ 14).

Таким образом, категория «моральное право автора» прошла апробацию доктриной и правоприменительной практикой, прежде чем получить законодательное воплощение.

Что касается французской теории моральных прав, которая, среди прочего, легла в основание российского института личных неимущественных прав, то в законодательстве на начальном этапе также понятие моральных прав также отсутствовало: данная правовая лакуна была восполнена судебной практикой. В решении Кассационного суда от 25.06.1902 г. был провозглашен принцип четкого разграничения моральных и имущественных прав [8].

Рассуждая о природе моральных прав на первый план выходит проблема соотношения моральных прав и права собственности на материальный носитель произведения: необходимо было найти справедливый баланс интересов «собственник-автор».

Здесь необходимо отметить, что во Франции право собственности и моральные права считались правами «высшего порядка», естественными и абсолютными, но в отличие от права

собственности, закрепленном в ГК Франции, моральные права существовали изначально только на уровне доктрины и судебной практики. В постановлении суда Парижа от 6 марта 1931 г. сделан акцент на существовании у автора личного неимущественного права предавать публике свое произведение в течение всей жизни, способом и на условиях, которой он сочтет надлежащими и приказал уничтожить восстановленные против воли автора произведения.

Приоритету моральных прав автора над правом собственности был отдан предпочтение в постановлении Совета Префектуры Монпелье от 09.12.1936 г., где право собственности на созданный объект обременено обязанностью собственника поддерживать его в надлежащем состоянии, и был не вправе без согласия автора допускать деградацию и уничтожать его без согласия автора.

Таким образом, во Франции на рубеже XIX – XX судебной практикой признан и обоснован примат моральных прав над обязательственным правом и правом «телесной» собственности. Моральными правами выступали в качестве дискреционных прав, применяемых по личному усмотрению автора.

На рубеже веков во Франции наступает расцвет концепции о моральных правах.

К началу 20 в моральные права имели вид абсолютно логичной и покоящейся на солидном фундаменте юридической конструкции (теория полного тождества автора и произведения, но была установлена и ответственность автора перед обществом за пропагандируемые идеи). Параллельно с доктриной в деле разработки систематизации теории моральных прав активность проявляли судебные органы, которые занимали однозначную позицию в деле защиты личных интересов авторов в правовых условиях отсутствия моральных прав в законе Франции.

И лишь с принятием закона о литературной и художественной собственности от 11 марта 1957 года во Франции моральные права автора «помещены в центр закона» [1]. Р. Дюма так охарактеризовал атмосферу реформирования законодательства в данной области отношений: «Судебная практика в данном случае совершила героический акт, пытаясь приспособить к создавшейся новой ситуации явно недостаточные законы. Именно этим объясняется, что необходимость внесения изменений в старое законодательство стала неотложной. Эти изменения оказались в центре внимания законодателя в 1957 году. Деятельность законодателя в 1957 году была уже подготовлена значительными усилиями судебной практики, так что ему оставалось лишь облечь ее в надлежащую форму и кодифицировать» [1].

Что касается России, то конструкция моральных прав была очень близка дореволюционному законодательству и цивилистической мысли начала XX века. Идея правовой охраны личных неимущественных прав получила развитие в имперском законе 1911 г.

В советский период нормативные акты 1917-1919 г.г.: Декрет ЦИК от 29 декабря 1917 г., Декреты СНК от 26 ноября 1918 г. и от 29 июля 1919 г. на фоне общей политической ситуации в стране не затрагивали вопросы защиты моральных прав авторов. Только в Законе РСФСР 1928 г. была предоставлена защита автора в случаях, когда с его нарушением не связаны определенные имущественные интересы, и здесь мы наблюдаем чаяния законодателя предоставить охрану моральным правам. Однако защита моральных прав защищалась главным образом в уголовном порядке, так как компенсация морального вреда была чужда советской идеологии и правосознанию, не нашла отражение в доктрине и не поддерживалась судебной практикой. Основы 1928 г. признали право на имя, позволяющее автору использовать произведение под своим подлинным именем, псевдонимом или анонимно, а также установил запрет для издателей и зрелищных организаций самовольно менять избранное автором обозначение.

С принятием постановления Коллегии Наркомпроса РСФСР от 08 июня 1930 г. «О ставках авторского гонорара за нарушение авторского права» было дозволено взыскивать денежную сумму за причинении неимущественного вреда. Однако в судебной практике их взыскание было редким, даже единичным.

Характерной особенностью авторского законодательства данного периода являлось предоставление государству свободы властного вмешательства в сферу авторского господства: от запрета произведений, идущих вразрез принципам действующей идеологии, до принудительного выкупа авторского права к публичной власти.

Последующее закрепления моральных прав произошло путем включения их в Основы гражданского законодательства Союза ССР и Союзных республик 1961 г., а также в Гражданский кодекс РСФСР 1964 г. и в Конституцию СССР от 7 октября 1977 г. При этом в ГК РСФСР не проводилось разграничения авторских прав на имущественные и личные неимущественные, право

на имя охватывало право авторства, предусматривалось право на неприкосновенность произведения, право на обнародование и не предусматривалось права на отзыв и другие отдельные вопросы свободного использования произведения, исключения возможности наследования права на имя и прав на неприкосновенность произведения.

Новый виток в развитии моральных прав авторов, который воспроизвел дореволюционный подход относительно защиты указанных прав, произошел в связи с принятием целого ряда законов новой России, и, прежде всего это был закон «Об авторском праве и смежных правах». Своего апогея теория личных неимущественных (моральных) проходя сквозь призму доктринального обоснования достигла в федеральном законе от 18 декабря 2006 года, именуемом частью четвертой гражданского кодекса РФ.

В настоящее время российская правовая действительность такова, что вектор направленности правового регулирования изменился в сторону некоторых правил, свойственных англо-американскому авторскому праву, что ни в коем случае не означает отступления от традиций и классических конструкций построения институтов континентального частного права.

Право российское, если речь идет о праве интеллектуальной собственности, как право сравнительно молодое и гибкое, подвержено общим тенденциям: в сфере регулирования отношений «интеллектуальной собственности, характеризующийся процессом интеграции, это некий компромисс между европейским континентальным и англо-американским правом. В силу конвенционного регулирования института «интеллектуальной собственности» в национальных законодательствах (и не только России) наблюдается процесс сближения также в сфере патентного, авторского права и в сфере смежных прав.

Рассматривая проблему противопоставления категорий имущественных и личных неимущественных прав авторов, иных создателей или творцов в составе субъективных прав в исторической ретроспективе, следует заметить, что в цивилистической науке европейских государств довольно прочно утвердилась так называемая «дуалистическая концепция» прав на результаты интеллектуальной собственности.

Она сконструирована по принципу разграничения прав имущественных и личных неимущественных, что обосновывается различием целей защиты личных потребностей и целей удовлетворения имущественного характера. Отмечаются в ней так же различия во времени существования имущественных и личных неимущественных субъективных прав авторов.

Как следствие, именно дуалистическая идеология была воспринята континентальной школой права в качестве основополагающей.

Привычно воспринимаемая ныне категория личных неимущественных прав в частно-правовой доктрине, практике и законодательстве России стала классикой в понимании структуры субъективных прав благодаря немецкому «моральному праву автора» (*Urheberpersönlichkeitsrecht*) и французской модели моральных прав авторов.

Концепция моральных прав в передовых европейских государствах (Россия – не исключение) зародилась в недрах научной доктрины и судебной практики, и лишь впоследствии постепенно стала внедряться в закон.

#### Литература

- [1] Дюма Р. Литературная и художественная собственность. Авторское право Франции.- 2-е изд.: Пер. с фр. - М.: Междунар. Отношения. 1993. С. 17.
- [2] Исупова И.В. Эволюция системы и содержания моральных прав автора в Германии (1870-1963) // Закон и право. - 2008. - №4. - С.111-112.
- [3] Пронина О. Зарождение понятие моральных прав в 19 веке во Франции. Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. - 2007. - № 11. - С.60-70.
- [4] Пронина О. Формирование понятия моральных прав во Франции в период до принятия закона от 11 марта 1957 г. Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права - 2008. - № 1. - С.73-84, Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права.- 2008.- № 3. - С.61-71.
- [5] Суханов Е.А. Вводная лекция для слушателей Российской школы частного права: [Стенограмма] / Е.А. Суханов. М., 2010. URL: <http://www.privlaw.ru>.
- [7] Торкановский Е.П. Личные и имущественные права авторов литературных произведений по советскому праву: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – М.,1953.
- [8] Якушева Т.А. Авторское право Германии Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. - 2002. - № 4.-С.68-73;
- [9] Recht P. Le droit d'auteur - une nouvelle forme de propriété. Histoire et théorie.- P. 1969.

## LAW-MAKING POLICY AS A STUDY AND EDUCATIONAL SUBJECT

Mazurenko A.P., Titenko Yu.A. ©

North-Caucasus Federal University

Russia

### Abstract

The article is dedicated to the characteristics of law-making policy as a discipline and science. The points of view of various authors regarding the content of this phenomenon are analyzed. The following conclusion is made: law-making policy as a science represents a subject area of methodology and principles of effective law-making activity. The subject of law-making policy as a study discipline is study of system of knowledge about methods, means, rules and principles of conceptualization and development of draft laws and normative acts, their acceptance and modernization.

**Keywords:** law-making, law-making policy, science, study discipline, sistemacity, modernization, national right framework, conceptualization

### Аннотация

Статья посвящена характеристике правотворческой политики в качестве науки и учебной дисциплины. Анализируются точки зрения различных авторов, касающиеся содержания указанного феномена. Делается вывод о том, что правотворческая политика как наука представляет собой отрасль знаний о методологии и принципах эффективной правотворческой деятельности. В свою очередь, предметом правотворческой политики как учебного курса является изучение системы знаний о приемах, методах, способах, правилах и принципах концептуализации и разработки проектов законов и подзаконных актов, их принятия и модернизации.

**Ключевые слова:** правотворчество, правотворческая политика, наука, учебная дисциплина, системность, модернизация, национальная система права, концептуализация

Характерной чертой развития российского общества в постсоветский период стали масштабные преобразования во всех его сферах, вызвавшие появление новых тенденций, политико-правовых явлений и процессов, вследствие чего юридическая наука проявила заметный интерес к их исследованию. В частности, в эти годы, началась интенсивная разработка проблем правовой политики как нового и сложного по своей природе и структуре политико-правового феномена.

Обратим внимание, что именно в данный период пришло осознание того, что правовая политика, при всем многообразии характеристик и определений, понимается и воспринимается в обществе, прежде всего, как политика правотворческая. Несмотря на то, что ее базовую основу составляет политика правовая, исследуемое явление имеет свою самостоятельность и даже суверенность. Определяющим аргументом такого статуса правотворческой политики служит то, что, во-первых, она формируется и реализуется в наиболее важной юридической сфере – правовой, устанавливая при этом ее нормативно-концептуальные основы. Во-вторых, такая политика оказывает мощное воздействие на неюридические сферы общества (экономическую, социальную и др.), где с помощью присущих ей средств и методов, способствует решению важнейших государственных задач.

Как известно, сформулированные в Конституции страны принципы, предоставили широкое поле для правотворческой деятельности, как на федеральном, так на региональном и муниципальном уровнях. Это породило весьма многообразную и противоречивую практику правотворческого процесса в центре и на местах, что свидетельствует об отсутствии скоординированной политики государства на столь важном направлении его правового развития. Такое состояние дел диктует необходимость изучения особенностей, выявления сущности и разработки основных направлений правотворческой политики в Российской Федерации.

Сказанное подтверждает, что правотворческая политика является одним из новых, перспективных направлений исследований общетеоретических вопросов правоведения. На наш взгляд, базовой (сущностной) основой формирования правотворческой политики является политика правовая. Похожей точки зрения придерживается и С.В. Поленина: «Такое положение не случайно, поскольку, будучи закрепленной в преамбулах, определениях и статьях законов и иных нормативных правовых актов, правовая политика приобретает наиболее ясную и доступную для широкого обозрения и ознакомления населением форму» [1].

У данной точки зрения, касающиеся места и роли правотворческой политики в российской правовой действительности, есть оппоненты. Так, О.Ю. Рыбаков считает, что абсолютизировать, выделять ее в качестве самой главной формы реализации правовой политики вряд ли обоснованно. По его мнению, любые, самые правильные, справедливые, выверенные решения в области правотворчества останутся нереализованными в полной мере, если не будут подкреплены сильной политикой в области правоприменения [2].

Думается, что с этим мнением трудно согласиться, поскольку правоприменительная практика в данном случае есть результат правотворческой политики, разработка концепции которой имеет важное теоретическое и практическое значение. Правотворческая политика призвана создавать условия для эффективной правотворческой (в т.ч. законотворческой) деятельности, участвовать в определении ее стратегических целей и решении тактических задач.

Характеризуя специфику правотворческой политики, обратим внимание на то, что она отличается сложностью и многообразием структуры. Среди видов правотворческой политики можно выделить законотворческую и подзаконную (нормотворческую) политику, текущую и перспективную, позитивную и негативную правотворческую политику. Речь также может идти об отраслевой правотворческой политике и о правотворческой политике применительно к различным сферам деятельности либо в отношении тех или иных категорий граждан. Важным основанием классификации правотворческой политики является видовое деление в соответствии с уровнями ее организации, где можно выделить федеральную, региональную и муниципальную правотворческую политику. В зависимости от субъектного состава она может быть подразделена на правотворческую политику органов государства, санкционированную (делегированную) и правотворческую политику, осуществляемую с непосредственным участием населения.

Как видим, система субъектов правотворческой политики включает большой круг участников. Однако их перечень можно считать открытым, поскольку в новых российских условиях, влияя на формирование данной политики, участвовать в ее реализации могут и иные субъекты, помимо перечисленных выше.

Исходные принципы правотворческой политики, общие перспективы, основные направления и стратегия развития законодательства в концептуальном виде закреплены в Конституции РФ. Вместе с тем, помимо конституционных, правотворческая политика, на наш взгляд, должна базироваться на таких специфических принципах, как научная обоснованность, системность, предсказуемость и плановость. Казалось бы, эти принципы совпадают с основными принципами правотворчества. Однако по отношению к правотворческой политике, они имеют свою направленность, поскольку предвосхищают и опосредуют деятельность по непосредственному формированию новых норм права. Специфика этих принципов для правотворческой политики заключается также в том, что здесь они применяются комплексно, в объективном единстве, без чего невозможно обеспечить эффективность их воздействия. Для нее они особо значимы именно потому, что взаимосвязаны и взаимообусловлены. Только применяемые вместе, данные принципы дают эффект, обеспечивают принятие целесообразных, легитимных, научно обоснованных законов и иных правовых актов. Отступление от них ведет к произвольным и ошибочным решениям, излишним затратам труда, времени, энергии правотворцев, снижению эффективности правового регулирования [3].

Из сказанного вытекает, что четкая, целостная и последовательная правотворческая политика есть необходимая предпосылка эффективности законодательной и иной правотворческой деятельности, основной целью которой должно быть решение социальных, экономических, политических и иных задач на различных уровнях правового регулирования. Для того, чтобы указанная цель могла претворяться в жизнь, нужно, чтобы не только правотворческая деятельность, но и положенная в ее основу правотворческая политика формировались путем выявления существенных потребностей в правовой регламентации определенных областей общественных отношений в интересах населения всей страны, входящих в Федерацию субъектов и муниципальных образований, а также при условии

органичного, непротиворечивого вхождения данного закона или иного правового акта в систему законодательства [4].

Как верно отмечается в литературе, правотворчество включает в себя ряд ступеней, этапов, звеньев и протекает под воздействием множества факторов социальной действительности, которые в своей совокупности и диалектическом сочетании определяют сущность той или иной правовой нормы, ее содержание и форму, ее положение в системе, отрасли и институте права, ее назначение и роль в жизни общества [5]. Думается, что правотворческую политику, безусловно, следует считать одним из таких определяющих факторов.

Предпринятый краткий анализ показывает, что правотворческая политика явление сложное и неоднозначное. Основанная на правотворческой деятельности, она направлена на упорядочение этой деятельности и всестороннее совершенствование системы права. Залогом ее эффективности является то, что она использует в данном процессе инструменты правовой политики, составной частью, основным видом которой является. В то же время самостоятельность правотворческой политики подтверждается наличием отличительных признаков, позволяющих отграничить ее от других видов правовой политики. К числу таких признаков можно отнести следующие:

1) выступает как единый политико-правовой фактор правотворческой деятельности, основывается на ней и непосредственно воздействует на процессы создания и совершенствования системы права;

2) характеризуется многосубъектностью: в ее формировании и осуществлении принимают участие депутаты и работники аппаратов представительных органов власти, все без исключения субъекты права законодательной инициативы, представители научных организаций, различные институты гражданского общества, граждане РФ и т.д.;

3) отличается многоуровневостью: осуществляется на различных ступенях (уровнях) государственной и общественной организации (федеральном, региональном, муниципальном);

4) базируется на требовании обязательного использования научного потенциала в ходе законоподготовительных работ и процессе принятия правотворческих решений;

5) использует инструменты прогнозирования и планирования, основывающиеся на проведении социологических исследований, мониторинге действующего законодательства и правоприменительной практики, сравнительно-правовых исследованиях, правовом моделировании и др. научно обоснованных методах;

6) носит системный характер, заключающийся в стремлении к созданию взаимосогласованного, беспробельного и целостного законодательства;

7) является одновременно стратегией и тактикой в сфере правотворчества.

Таким образом, под правотворческой политикой следует понимать особое явление политико-правовой действительности, выражающееся в научно обоснованной, планомерной и системной деятельности государственных органов и негосударственных структур, направленной на определение стратегии и тактики правотворчества, осуществляемой на различных уровнях правового регулирования в целях обеспечения необходимых условий для создания непротиворечивой и целостной системы права.

Предложенное определение отражает идеальную модель рассматриваемого феномена и потому не позволяет забывать о многочисленных проблемах правотворческой политики, которые возникают в процессе ее формирования и реализации, что, в свою очередь, требует соответствующих усилий со стороны научного сообщества по их дальнейшей теоретической разработке.

На сегодняшний день, правотворческая политика, к сожалению, относится к числу наименее разработанных правовых наук. Фактически речь идет о принципиально новой системе юридических знаний, имеющей специфичные предмет, метод и функциональное назначение. Однако, несмотря на слабую разработку, необходимость специального научного обоснования правотворческой политики и факт существования особой юридической науки «правотворческая политика» практически никем не оспаривается.

Правотворческая политика – особая наука, находящаяся на стыке теории государства и права и политологии. Она тесно связана как с отраслевой юридической наукой, так и с общетеоретической, но, тем не менее, сохраняет свою самостоятельность. Целью этой науки является применение на практике в ходе правотворческой деятельности достижений теории государства и права, воплощение в жизнь основных ее идей и принципов, подведение идеологической и научной основы под правотворческий процесс.

Правотворческая политика как наука представляет собой отрасль знаний о методологии и принципах эффективной правотворческой деятельности. Предмет правотворческой политики можно в общем виде определить как научную основу, то есть систему принципов, форм и методов, используемых в ходе планирования и принятия нормативных правовых актов, в целях формирования единой национальной системы права, модернизации и совершенствования ее элементов.

Наука правотворческой политики изучает особую сферу человеческой жизнедеятельности, связанной доктринальным обоснованием внешнего выражения и формального закрепления в системе нормативных правовых актов объективно существующих норм права. Главным объектом правотворческой политики как науки, главным источником знаний, основной практической базой (как для проведения исследований, так и для проверки полученных результатов) является правотворческая деятельность.

Правотворческая политика как наука включает в себя следующие основные институты:

- основные принципы правовой политики в сфере правотворчества;
- основные методы познания необходимости и определения способа правового регулирования;
- основные факторы, влияющие на формирование национальной системы права;
- основные приемы и способы модернизации и систематизации нормативно-правового материала;
- основные правила анализа результатов правотворчества.

Возникновение правотворческой политики как науки вызвано практической необходимостью научного обоснования правотворческой деятельности. Эта необходимость обуславливает роль и место этой правовой науки в системе других юридических наук и ее функциональное назначение.

В свою очередь, предметом правотворческой политики как учебного курса является изучение системы знаний о приемах, методах, способах, правилах и принципах концептуализации и разработки проектов законов и подзаконных актов, их принятия и модернизации. В ходе изучения этого учебного курса будущим юристам надлежит получить ясные представления о существующих формах и методах правотворческой политики, о ее теоретических основах и способах их воплощения в жизнь [6]. В современной системе юридических знаний правотворческая политика призвана занять весьма важное место, характеризуя концептуальные основы, сущность и функциональное назначение национальной системы права, как механизма регулирования общественных отношений. Изучая правотворческую политику, будущий юрист получает возможность познать механизм создания концепции отдельного нормативно-правового акта и системы законодательства в целом, вопросы внесения изменений в механизм нормативно-правового регулирования общественных отношений. Все это помогает уяснить генезис правотворчества, его органическую связь с объективной социальной действительностью, роль и место в жизни общества.

#### Литература

- [1] Поленина С.В. Правотворческая политика // Российская правовая политика: курс лекций / Под ред. Н.И. Матузова и А.В. Малько. М., 2003. С. 181.
- [2] Рыбаков О.Ю. Формы реализации правовой политики // Правовая политика и правовая жизнь. 2003. № 2. С. 9.
- [3] Российская правотворческая политика: учебное пособие / под ред. А.В. Малько, А.П. Мазуренко. Пятигорск, 2012. С. 6, 42.
- [4] Поленина С.В. Правотворческая политика // Российская правовая политика: курс лекций / Под ред. Н.И. Матузова и А.В. Малько. С. 182.
- [5] Керимов Д.А. Философские проблемы права. М., 1972. С. 90, 178-189.
- [6] Чухвичев Д.В. Законодательная техника. М., 2008. С. 9-10, 24-25.

## REFORM DER KOMMUNALEN SELBSTVERWALTUNG IN RUSSLAND BEI IHREM JETZIGEN

Mirzayev M.A. ©

Assistant Professor für Theorie von Staat und Recht der staatlichen Universität Dagestan  
Russische Föderation, Republik Dagestan

### Abstract

Das Grundproblem, behindern die Entwicklung und Reform der kommunalen Selbstverwaltung in der Russischen Föderation, durch die Analyse der Geschichte und der Gegenwart. Untersucht die Probleme der Beziehung zwischen kommunalen Selbstverwaltung Gremien und Behörden, ist nicht spezifisch für die Verteilung der Kompetenzen und die Unbestimmtheit im wirklichen Leben, den kommunalen Gremien, für lokale Behörden festgesetzt. Betont, dass die Fragen bestimmt, die finanzielle Unabhängigkeit und mangelnde Fähigkeit zur Besteuerung zu regulieren und Steuereinnahmen. In den Schlussfolgerungen angegeben, das bestehende System der Wahlen der Abgeordneten und Leiter der örtlichen Verwaltungen, fördert sowie das Verfahren zum Entfernen von Behörden und die Beseitigung des Rücktritts der Leiter der Verwaltungen vollständige Sozialisierung der lokalen Regierung. Ersetzt, in der Praxis der lokalen Selbstverwaltung.

**Keywords:** Die Finanzen, die Steuer, die Infrastruktur, das Institut der örtlichen Selbstverwaltung, die Election, die Berechtigung, das Gesetz, die Machtvertikale, der Wähler, die Ortsgewalt.

### Аннотация

Рассматриваются основные проблемы препятствующие развитию и реформированию института местного самоуправления в Российской Федерации, через анализ истории и современности. Анализируется вопросы состояния взаимоотношений между органами местного самоуправления и органами государственной власти, указывается на не конкретность распределения полномочий и на расплывчатость в реальной жизни возможность реализации органами на местах полномочия, закреплённые за местными органами власти. Особо указывается на отсутствие в законодательстве вопросы определяющее финансовой самостоятельности и отсутствия возможности регулировать вопросы налогообложения и налоговых сборов. В выводах говорится, существующая система выборов депутатов и глав администраций органов местного самоуправления, а также процедура отзыва депутатов и удаление в отставку глав администраций способствует полному огосударствлению органов местного самоуправления. На практике происходит подмена понятия «местное самоуправление» на «органы местной власти», а последняя не вполне и не всегда выражает интересы населения данной территории. Можно обозначить в статье предложение о том, что, не целесообразно ли более конкретно проанализировать, какие из государственных вопросов наиболее эффективно могут быть реализованы на местном уровне, а в каких необходима централизация на уровне общегородском. Стремление передать как можно больше полномочий на местных уровень не есть сам по себе признак демократизма. Большая ошибка – считать, что перераспределяя полномочия в пользу органов МСУ, мы перераспределяем их от чиновников в пользу граждан. Потому что никакого самоуправления в буквальном понимании этого слова нет и быть не может. На самом деле, и на местном уровне управление осуществляют чиновники – сотрудники местных администраций.

**Ключевые слова:** Финансы, налоги, сбор, инфраструктура, институт местного самоуправления, выборы, полномочия, законодательство, вертикаль власти, избиратель. местная власть.

10 июня 2012 года Президент России Владимир Путин подписал указ об учреждении 21 апреля Дня местного самоуправления"[3].. Об этом говорится в приветствии съезду "Всероссийского Совета местного самоуправления":

"Эта дата приурочена к изданию в 1785 году жалованной грамоты городам, положившей начало становлению российского законодательства о местном самоуправлении. Именно на этом

уровне решаются самые чувствительные вопросы, определяющие качество повседневной жизни граждан — прежде всего обеспечение порядка в ЖКХ, благоустройство городов и сел и развитие общей инфраструктуры"[4]. Местное самоуправление в Российской Федерации - форма осуществления народом своей власти. Народ - этот тот, кто активно участвует в решении государственных дел.

Институту местного самоуправления принадлежит существенная роль в реализации одной из главных задач современности – соединению интересов государства, общества и личности"[4].

По оценкам экспертов, развитие местного самоуправления в России находится в зачаточном состоянии.

Местное самоуправление, более или менее приближенное к конституционной модели, существует в небольшом числе городов. Причина - финансовая несостоятельность многих городов России. Несмотря на очевидное стремление к автономии и самостоятельности, нельзя забывать, что местное самоуправление существует в правовом пространстве единого государства, а деятельность его органов не может расходиться с государственной политикой в различных сферах экономической и социальной жизни. Исходя из этого - необходимость соблюдения органами местной власти и населением Конституции РФ, в первую очередь"[5].

Какой должна быть мера контроля и регулирования деятельности органов на местах со стороны федерального центра? Законодательно данная норма предметно не зафиксирована, отсюда возможность варьировать уровень вмешательства, во внутреннюю региональную политику исходя из особенностей региона. На фоне этого важной особенностью России является повышенный интерес центральной власти к контролю над политическим пространством. Он обусловлен стремлением сохранить единство и территориальную целостность государства, части которого слабо связаны друг с другом по горизонтали. Отсюда явное преобладание вертикальных отношений «центр – периферия», над горизонтальными «от региона к региону, от местного сообщества к местному сообществу».[6]. Как нам представляется, никакая система управления сама по себе ценности не представляет, но основным критерием её оценки должно стать то, насколько эффективной она является с точки зрения реализации общественных интересов. И насколько оптимально согласование этих интересов на трёх основных уровнях власти: общегосударственном, региональном и местном. Много говорится о самостоятельности органов местного самоуправления, но, к сожалению, не на столько, они самостоятельны. Давайте рассмотрим их самостоятельность, в сфере финансов? Органы местной власти сами устанавливают налоги и сборы на своей территории? Сами собирают их? Они свободны в распоряжении финансовыми средствами? Конечно, нет! Этим занимаются федеральные и региональные органы власти. Они определяют, какие налоги, по каким ставкам будут собираться на их территории. Эти же органы дифференцированно устанавливают им доли отчислений от федеральных налогов. Названные органы в лице структур Министерства налогов и сборов собирают за них эти налоги. Те же ведомства в лице структур Федерального казначейства зачисляют их на расчётные счета. Понятно, что ставки установили такие, чтобы возникла необходимость субсидий из регионального бюджета, либо, наоборот, необходимость перераспределить между разными муниципальными образованиями. Это, так сказать, финансовая основа местного самоуправления.

Проанализируем вопрос выборов органов местного самоуправления. Избирком муниципального образования формируется при участии вышестоящего избиркома. Число депутатов в муниципальном совете определено региональным законом. Дата выборов устанавливается теперь уже федеральным законом. Какой аспект ни возьми – везде жесткая предопределённость законами и действиями вышестоящих органов власти.

Существующая система выборов депутатов и глав администраций органов местного самоуправления, а также процедура отзыва депутатов и удаление в отставку глав администраций способствует полному огосударствлению органов местного самоуправления. Далее на практике происходит подмена понятия «местное самоуправление» на «органы местной власти», а последняя не вполне и не всегда выражает интересы населения данной территории.

Нарушается Европейская хартия местного самоуправления в Российской Федерации? Мы считаем, что не нарушается. Сама Хартия – документ рамочный и довольно размытый. В нём есть важные принципы организации управления на местах. И при чтении его непонятно, чем же МСУ принципиально отличается от государственного управления"[1].

Да мы находимся в бурном процессе реформирования органов местного самоуправления, но до конца нет ясности, а какая реформа местного самоуправления нужна. Сама жизнь подсказывает, что требует осмысления понятия о том, что местному самоуправлению надо дать больше полномочий.

Не целесообразно ли более конкретно проанализировать, какие из государственных вопросов наиболее эффективно могут быть реализованы на местном уровне, а в каких необходима централизация на уровне общегородском. Стремление передать как можно больше полномочий на местных уровень не есть сам по себе признак демократизма. Большая ошибка – считать, что перераспределяя полномочия в пользу органов МСУ, мы перераспределяем их от чиновников в пользу граждан. Потому что никакого самоуправления в буквальном понимании этого слова нет и быть не может. На самом деле, и на местном уровне управление осуществляют чиновники – сотрудники местных администраций. Да, они в большей степени подконтрольны муниципальным депутатам, региональным законодательным собраниям. Но суть от этого не меняется. И проблема подконтрольности власти требует самостоятельного решения. Размышляя о роли населения в организации местного самоуправления надо сказать, что в юридических словарях народ может определяться как «совокупность граждан Российской Федерации, которая обладает учредительной властью и при определённых условиях вправе её реализовать, является носителем суверенитета и единственным источником власти в России» [5]. Народ, как носитель и источник власти в Российской Федерации (в соответствии с ч. 1,2 ст. 3 Конституции РФ) имеет право реализовывать свою власть как непосредственно, так и через органы государственной власти и местного самоуправления. О праве граждан на участие в осуществлении местного самоуправления говорится и в ФЗ "ОБ ОБЩИХ ПРИНЦИПАХ ОРГАНИЗАЦИИ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ" № 131.[2]. К формам участия населения в осуществлении местного самоуправления относятся: правотворческая инициатива граждан, территориальное общественное самоуправление, публичные слушания, собрания граждан, конференция граждан (собрание делегатов), опрос граждан, обращения граждан в органы местного самоуправления, другие формы участия населения в осуществлении местного самоуправления (гражданские инициативы, наказы избирателей, деятельность общественных совещательных органов). «Непосредственное осуществление населением местного самоуправления и участие населения в осуществлении местного самоуправления основываются на принципах законности, добровольности» (ст.33, п.2 ФЗ № 131) [2]. Но на практике, эти инициативы носят латентный характер, народ в большинстве случаев практически отказывается идти на голосования и данное поведение нельзя рассматривать как неграмотность, напротив, в данном случае избиратели прекрасно осознают, почему они не идут на избирательные участки. В качестве основной проблемы в данном вопросе можно выделить отсутствие доверия населения. В идеале государственные органы как федерального, так и местного значения должны содействовать населению в непосредственном осуществлении местного самоуправления.

#### Литература

- [1]. Европейская хартия местного самоуправления ETS N 122 (Страсбург, 15 октября 1985 г.)
- [2]. Федеральный закон Российской Федерации от 6 октября 2003 г. N 131-ФЗ "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации".
- [3]. Указ Президента Российской Федерации от 10 июня 2012 г. N 805. "О дне местного самоуправления"
- [4]. Обращение Президента РФ, к участникам IV Всероссийского Совета местного самоуправления от 10 июня 2013 года.
- [5]. [cik-ufa.ru/publikacii...mestnoe\\_samoupravlenie/](http://cik-ufa.ru/publikacii...mestnoe_samoupravlenie/) 23-00. 20.10.13.
- [6]. [vvsu.ru/files/F8EC6397-02ED-4A5E-9BB1 /](http://vvsu.ru/files/F8EC6397-02ED-4A5E-9BB1/) 22-00. 23.10.13.

## STATUS OF JUNIOR OFFENDERS IN KIEVAN RUS (IX – XII CENTURIES) AND IN RUSSIA (IN THE MID. XVII AND IN THE SECOND HALF OF XIX CENTURY)

Pospelova O.I. ©

Moscow state Institute of Tourism Industry behalf Yu. A. Senkevich

Russia

### Abstract

The article is devoted to the legal state of junior offenders in Kievan Rus and in Russian state. Step-by-step consistent changes of Russian legislation regarding status of junior offenders are traced back, the reasons are analyzed. The author underlines that during the Old Russia time there was no definite conviction age, the attitude of the state to junior offenders was determined by habits and religious tradition of that time. Gradual changes of social point of view on junior crimes in Russia in the mid. XVII are visible; the reasons of this social phenomenon are revealed. With the stream of time, age of absolute law clearance had tendency to increase. Consistent transformation of organizational structure of relations between the state and junior offenders before and after judicial reform in 1864 is showed. Presence of connection between historical development of Russian state and relation of the society to junior offenders is proved.

**Keywords:** junior offenders, community, legal state, acts, judicial reform, correctional institutions.

### Аннотация

Статья О.И. Пospelовой посвящена правовому положению несовершеннолетних правонарушителей в Киевской Руси и в Российском государстве. В статье прослеживаются постепенные и последовательные изменения российского законодательства в отношении несовершеннолетних, анализируются его причины. Автор подчёркивает, что во время существования древнерусского государства ещё не был установлен минимальный возраст судимости для несовершеннолетних, а отношение государства и общества к детям-правонарушителям определялось обычаями и религиозными установлениями того времени. Прослеживается постепенное изменение общественных взглядов на преступность детей и подростков в России середины XVII в., объясняются причины этого социального явления. Отмечается, что с течением времени возраст безусловной несудимости несовершеннолетних имел тенденцию к увеличению. Отражается последовательная трансформация организационной структуры взаимоотношений государства с несовершеннолетними правонарушителями до и после судебной реформы 1864 года. Делается вывод о наличии взаимосвязи между историческим развитием российского государства и отношением общества к несовершеннолетним преступникам.

**Ключевые слова:** несовершеннолетние правонарушители, община, правовое положение, указы, судебная реформа, исправительные заведения.

В период существования древнерусского государства IX – XII веков с общинным укладом жизни, преступление рассматривалось как обида для всей общины. Поэтому ребенок или подросток не отделялись в понятии современников ни своей личностью, ни своим имуществом от семьи. По этой причине в памятниках древнерусского законодательства ("Русской правде", Судебниках, "Судных грамотах") ничего не говорилось о влиянии возраста преступников на их ответственность. В то время ещё не был установлен минимальный возраст детской судимости.

Отношение к несовершеннолетним определялось существовавшими обычаями и религиозными установлениями, а не законодательством. В соответствии с общепринятыми обычаями, дети до семи лет не подлежали ответственности за свои действия; за несовершеннолетних несли ответственность глава семьи и община в целом.

Широкими правами располагали ближайшие родственники детей. Они могли принимать вместе с несовершеннолетними присягу (целовать крест), выступать за них на судебном поединке

(«поле») или находить для этого «наймитов», тянуть жребий, признаваться, подписывать «мировые записи», находить доказательства, брать своих малолетних родственников «на поруки», не давать против них показаний. Родители, родственники и опекуны детей не входили в число опрашиваемых при проведении дознания. В статье 17 Судебника 1550 г. говорится о праве несовершеннолетних, в соответствии с их желанием, действовать в судебном поединке через «наймитов» (наёмных бойцов). Несовершеннолетний имел право и лично биться на «поле».

Положение несовершеннолетних претерпевает существенные изменения в середине XVII в. - времени усиления центральной власти и развития приказной юрисдикции. В данный период времени преступление стало рассматриваться уже не как «обида» для всего общества в целом, а как нарушение царской воли, установленного правопорядка и частной собственности. Не случайно именно в это время принимаются основные правовые документы, регламентирующие отношение государства и общества к малолетним преступникам, а обвинительный процесс делится на «розыск» (следствие) и «суд» (обвинение).

В соответствии с главным юридическим документом той эпохи - «Соборным уложением» 1649 г. - изменилась система доказательств по делам о несовершеннолетних, были расширены права детей и подростков на судебном процессе. Принимать присягу на суде молодым людям разрешалось только с двадцати лет; холопы и отпущенные на волю не имели права свидетельствовать против боярина или его детей. Родственники уже не освобождались от обыска и процесса дознания, хотя им разрешалось присутствовать на суде вместо несовершеннолетних. Несовершеннолетние, начиная с 15-летнего возраста, могли принимать участие в очных ставках, имели право получить судебную отсрочку для поиска своих родственников. В том случае, если показания нескольких свидетелей противоречили многочисленным показаниям, данным остальными свидетелями, они оставались без последствий.

В «Новоуказных статьях» 1669г., добавленных к «Соборному уложению», впервые в законодательном порядке возрастом безусловной невменяемости (несудимости) устанавливался семилетний возраст. Законодательное определение возраста безусловной несудимости утвердило давно действовавшие обычаи и религиозные традиции Российского государства. В истории российского права отсутствуют случаи судебного преследования детей младше семилетнего возраста. С течением времени возраст безусловной несудимости несовершеннолетних постоянно увеличивался.

В законодательстве Петра I конца XVII - первой четверти XVIII вв. нет общего закона о малолетних, а имеются лишь отдельные упоминания об ответственности детей и подростков в «Воинском уставе» 1716г. и «Воинских процессах». Согласно постановлению «Воинских процессов», все несовершеннолетние за исключением лиц, проходящих по государственным делам и делам об убийстве, избавлялись от пыток. К несовершеннолетним применялись такие виды наказания как смертная казнь, телесные наказания (членовредительные и болезненные), каторжные работы, тюремное заключение, конфискация имущества, штрафы (платили родители или лица их заменяющие).

В петровский период времени велась решительная борьба с нищенством и бродяжничеством малолетних. Согласно многочисленным указам 1712, 1718, 1721 и 1722гг., малолетних бродяг и нищих подвергали телесным наказаниям и посылали на фабричные и заводские работы, где они навсегда оставались крепостными. Таким образом, тенденция использования дешевого труда маргинальных групп подростков выступала формой государственной социальной политики того времени.

В послепетровский период остро встал вопрос о законодательном определении ответственности малолетних преступников. Он был частично разрешен во второй половине XVIII в. (время правления императрицы Елизаветы Петровны) сенатским указом от 1742 года. В соответствии с указом сроком малолетства устанавливался 17-летний возраст, а все преступления малолетних по степени их тяжести делились на пять категорий. Для каждой категории преступников полагалось смягчение наказания в большей или меньшей степени. Незначительные правонарушения несовершеннолетним прощались и ответственность за них не предусматривалась. Самым тяжелым наказанием, применяемым в отношении 1-ой категории преступников, устанавливалось публичное сечение плетью и тяжелые монастырские работы сроком на 15 лет.

Главные недостатки указа состояли в том, что не был определен возраст безусловной невменяемости, а судьям предоставлялись слишком большие права при назначении наказаний.

Несмотря на перечисленные недостатки, указ от 1742 г. имел большое положительное значение, так как впервые в законодательном порядке устанавливалась особая юрисдикция для малолетних правонарушителей и была четко обозначена превентивная политика государства.

Однако через два года после его принятия указ был пересмотрен Святейшим Синодом (высшей духовной инстанцией), по решению которой срок малолетства сокращен до 12 летнего возраста, а монастырские работы до 7 лет.

Результатом работы специальной комиссии, созданной при Елизавете I, явился проект закона о несовершеннолетних, который подписала в 1765 году уже новая императрица Екатерина II.

Новый указ включал в себя следующие положения об уголовной ответственности детей и подростков: 1) полная невменяемость до 10 лет, 2) от 10 до 17 лет - смягчение ответственности, 3) рассмотрение Сенатом дел о наиболее тяжелых преступлениях; 4) дифференцированная, в зависимости от возраста и тяжести преступления, система наказаний.

В судебной практике указ 1765 года, как и предыдущие указы, нередко нарушался, чаще всего в сторону большего смягчения наказаний для малолетних преступников, особенно для лиц дворянского происхождения.

Начиная с 1775г., почти всеми делами о несовершеннолетних, кроме дел особой важности, занимались Совестные суды. Компетенция этих судов по делам о несовершеннолетних постоянно возрастала. К их несомненным достоинствам относились: обязательное участие в процессе законных представителей несовершеннолетних, упрощенные формы и обряды судопроизводства, применение принципа человеколюбия и естественной справедливости. Значительными недостатками Совестных судов являлись: огромное разнообразие дел, недостаточное знание основ психологии детей и подростков, многих вопросов права и быта, волокита в суде и его зависимость от местной власти.

В эпоху Александра I (начало XIX века) в российском обществе постепенно утверждается мнение, что несовершеннолетних правонарушителей необходимо содержать отдельно от взрослых арестантов. Появилась новая организация – «Общество попечительное о тюрьмах», а в 1821 г. при Санкт-Петербургской тюрьме открылось первое особое отделение для несовершеннолетних правонарушителей. Таким образом, было положено начало раздельному содержанию несовершеннолетних и взрослых осужденных.

Во второй четверти XIX в. (период правления Николая I) законодательство о несовершеннолетних в России претерпевает значительные изменения в связи с введением в судопроизводство новых терминов - «условная судимость» и «разумение» (осознание подсудимым характера совершенного поступка). Согласно закону от 28 июня 1833 г. в отношении несовершеннолетних от 10 до 17 лет решался вопрос о степени разумения.

В стране стали официально учреждаться особые «малолетние отделения» для осужденных и подследственных детей от 10 лет до 21 года при крупных тюрьмах, а в Петербурге в 1839 г. открылось первое исправительное заведение для несовершеннолетних. В тюремных отделениях несовершеннолетние могли содержаться от месяца до двух лет. Молодых правонарушителей разрешалось обучать, по усмотрению тюремного начальства Закону Божию и грамоте. Несовершеннолетние должны были выполнять те же работы, что и взрослые арестанты, но с учётом их физических особенностей.

В новом «Уложении о наказаниях» (1845 г.) впервые обстоятельством, уменьшающим вину и строгость наказания, признавалось не только малолетство, но и несовершеннолетие подсудимого. Возрастом совершеннолетия в «Уложении» устанавливался возраст 21 год.

Во второй половине XIX века перед российским государством и обществом стояла серьезная проблема чрезвычайно быстрых темпов роста детской и подростковой преступности. Неэффективность старой системы уголовных отношений государства и общества с несовершеннолетними требовала использования новых форм воздействия на эту категорию правонарушителей.

Поэтому, после проведения в 1864 году судебной реформы, организационная структура взаимоотношений государства с несовершеннолетними правонарушителями претерпевает изменения. В неё были включены исправительные заведения для детей - земледельческие колонии и ремесленные приюты, а, кроме того, особые детские суды в Москве и в Петербурге.

Деятельность исправительных заведений в России - земледельческих колоний и ремесленных приютов - была официально регламентирована законом от 5 декабря 1866 года. По закону все несовершеннолетние от 10 до 14 лет и несовершеннолетние от 14 до 17 лет, которые признавались судом действовавшими «без полного разумения», могли отсылаться в исправительные заведения.

Однако исправительные заведения удовлетворяли потребности страны всего лишь на 5 - 6%. Земледельческие колонии и ремесленные приюты были открыты и действовали благодаря широкому развитию общественной инициативы и масштабной постоянной помощи частной благотворительности.

В заключении хочется отметить существование чёткой взаимосвязи между историческими особенностями и развитием российского государства и отношением общества к несовершеннолетним правонарушителям.

#### Литература

- [1] Беляева Л.И. Становление и развитие исправительных заведений для несовершеннолетних правонарушителей в России (сер. 19-нач. 20 в.). – М.: Акад. МВД России, 1996.
- [2] Василевский Л.М. Детская преступность и детский суд. – Тверь, 1923.
- [3] Завражин С.А. Предупреждение отклоняющегося поведения несовершеннолетних в Российской Империи. – М.: «Пролетарий», 1996.
- [4] Люблинский П.И. Суды по делам о несовершеннолетних в России. – СПб.: Сенатская типография, 1910.
- [5] Таганцев Н.С. Исследования об ответственности малолетних преступников по русскому праву и Проект законоположения об этом вопросе. – СПб., 1872.
- [6] Эйсмонт Н.С. Законы для малолетних и суды для них. Записки общества истории, филологии и права при Варшавском университете. – Варшава. – 1912. – вып. 6. – с. 228-261.
- [7] Альбицкий Е., Шигрень А. Положение о воспитательно-исправительных заведениях для несовершеннолетних преступников и детей брошенных в связи с законодательством о принудительном воспитании. – Саратов, 1893.
- [8] Кистяковский А.Ф. Молодые преступники и учреждения для их исправления с оозрением русских учреждений. – Киев, 1878.

## VERWALTUNGSREFORMEN UND RECHTLICHE UNTERSTÜTZUNG IM RUSSISCHEN REICH AM ANFANG DES XIX JAHRHUNDE

Prikhodko M.A. ©

Die Moskauer Staatliche Juristische  
O.E.Kutafin-Universität

Russland

#### Abstract

Die Administrative Reorganisierungen in der Innenpolitik des Russischen Reiches am Anfang des XIX Jahrhunderts sind ganz deutlich in der Gründung des Unerläßlichen Rates, die Senatsreform, die ministerielle Reform und der Gründung des Staatsrates unterteilt, und jede dieser Transformationen hatte ihre rechtliche Absicherung.

**Schlüsselworte:** die rechtliche Absicherung, die Verwaltungsreformen, administrative Reformen, der Senat, der Unverzichtbare Rat, die Ministeriums, der Staatsrat.

Die Administrative Reorganisierungen in der Innenpolitik des Russischen Reiches am Anfang des XIX Jahrhunderts sind ganz deutlich in der Gründung des Unerläßlichen Rat, der Senatsreform, der ministerielle Reform und der Gründung des Staatsrat unterteilt.

Jede dieser Transformationen hat die rechtliche Absicherung.

Der Unerläßlichen (Staats-) Rat wurde auf Grund von der Verordnung «Über die Gründung des Unerläßlichen Rat für die Erörterung wichtigen Staatsangelegenheiten» vom 30. März 1801, im Bestande von 12 Mitgliedern und unter der Führung von Generalfeldmarschall N.I. Saltykow, gegründet [2].

Das betreffende Organ hat den Status der höheren gesetzberatender Institution.

In 1802 Imperator Alexander I unternahm den Versuch der Senatsreform.

Nach der Verordnung «Über die Rechte und Pflichten des Senats» vom September 8, 1802 der Senat hat das Beaufsichtigungsrecht über die Einhaltung der verabschiedenen Verordnungen zur bereits vorhandenen Verordnungen [3], aber das Senat verlor dieses Recht bereits in 1803 auf der Grundlage der Verordnung «Über die Unverletzbarkeit der bereitgestellten Adelsstandsrechte» vom März 21 1803 [6].

Die Durchführung der ministerielle Reform und die Einführung der ministerielle Steuerung in des Russischen Reiches entlassen wurden auf Grund von einer Reihe von Rechtsakten entlassen.

Am 8. September 1802 das Manifest «Über die Gründung der Ministerien» und die Verordnung zum Senat «Über die Bildung der ersten drei Kollegien in Gestalt der Herstellung der Staatsangelegenheiten auf der gleichen Grundlage und über die Personen, auserwählenden zu Ministerialsverwaltungs» wurden veröffentlicht [4].

Laut dem vom Manifest vom 8. September 1802 die ersten 8 Ministerien wurden gegründet: das Ministerium für Militär- und Landkräfte, das Ministerium für Marinestreitkräfte, das Ministerium für Auswärtigen Angelegenheiten, das Justizministerium, das Ministerium des Innern, das Ministerium der Finanzen, das Kommerzministerium, das Ministerium für Volksbildung [4].

Auf Grund von der Senatsverordnung vom September 8, 1802, die Ministers und ihre Stellvertreter – Kameraden der Ministers wurden zugewiesen. Der Fiskal wurde zusammen mit den Ministern zugewiesen [5].

Eine neue Welle des Interesses des Alexander I zur Umgestaltung der Russischen Verwaltungsmechanismus wurde mit dem Namen von M.M.Speranskiy, des Staatssekretärs seit März 1801 und der Kamerad des Justizministers seit Dezember 1808, verbunden.

Zum Oktober 1809, im Auftrag des Imperators, M.M.Speranskiy wurde zum Alexander I «Die Einführung zum Gesetzbuch den staatlichen Gesetze», vorgelegt. Das was der umfangreiche Plan für die Reformen des innenpolitischen Staatsaufbaues, in dem die Nachteile der Ministerialsreform wurden systematisiert [1].

In diesem Projekt Speranskiy wurde drei wesentliche Nachteile der Ministerialsreform identifiziert:

1.«Mangel an der Verantwortung»; 2. «eine gewisse Ungenauigkeit und Missverhältnis der Angelegenheitsverteilung»; 3. «Mangel an Regeln oder Institutionen» [1].

Die neue Reorganisation der Ministerien war auf die Beseitigung dieser Mängel gerichtet. Die abschließende Periode der ministerielle Reform von 1810-1811 Jahren begann.

Drei Gesetzgebungsakte waren die juristische Grundlage dieser Periode: das Manifest von 25. Juli 1810 «Über die Verteilung der Staatsangelegenheiten auf die Sonderverwaltungen, mit der Bestimmung den Gegenständen für jede Verwaltung» [8]; «Allerhöchste genehmigte Verteilung der Staatsangelegenheiten zwischen die Ministerien» vom August 17, 1810 [9] und die «Die Allgemeine Gründung der Ministerien» vom Juni 25, 1811 [10].

Die Projekte aller drei Aktes wurden von M.M.Speranskiy entwickelt.

Das Manifest vom Juli 25, 1810 teilte alle Staatsangelegenheiten «in der executive Ordnung» in fünf Hauptteile: 1) die Auslandsbeziehungen; 2) Die Gestaltung der äußeren Sicherheit; 3) Die Staatseinsparung; 4) Die Organisation der Zivil- und Kriminalgericht und 5) Die Organisation der inneren Sicherheit.

Das Manifest verkündete die Bildung der neuen zentralen Institutionen der Staatsverwaltung: das Ministerium der Polizei und der Hauptverwaltung der geistlichen Angelegenheiten für die verschiedenen Konfessionen.

Der Titel des Staatskontrolleurs – Chef der Staatskostenrevision wurde instituiert.

Die Beschäftigungsgegenstände des Kommerzministeriums wurden zu dem Ministerium der Finanzen und dem Ministerium des Innern, und dass bedeutete die tatsächliche Abschaffung des Kommerzministeriums.

Im Allgemeinen die Gegenstände des meisten Ministerien wurden statuiert: mit Ausnahme von des militärische Ministeriums, des Ministeriums für Marinestreitkräfte für militärische Marine, des Ministeriums für Auswärtigen Angelegenheiten und des Justizministeriums [8].

«Allerhöchste genehmigte Verteilung der Staatsangelegenheiten zwischen die Ministerien» vom August 17, 1810 konkretisierte der Zusammensetzung des Innenministeriums, des Justizministeriums, des Ministeriums für Volksbildung, des Ministeriums der Finanzen, der Hauptverwaltung der geistlichen Angelegenheiten für die verschiedenen Konfessionen und die tatsächliche Abschaffung des Kommerzministeriums [9].

«Die Allgemeine Gründung der Ministerien» vom Juni 25, 1811 ist eine wesentliche und konstitutive Rechtsakt der ministerielle Reform.

Es bestand aus zwei Teilen: 1. «Die Bildung der Ministerien»; 2. «Der gemeinsame Auftrag zum Ministerien».

Zusammen bildeten sie 401 Absätze und eine Anlage: «Die Korrespondenzformen».

«Die Bildung der Ministerien» bestimmt die allgemeine Verteilung von den Staatsangelegenheiten und die Gegenstände der einzelnen Ministerien und der Hauptverwaltungs. (In vielem es wiederholte inhaltlich die wiederholten Bestimmungen des Manifests vom Juli 25, 1810). Es festgelegt die einheitliche allgemeine organisatorische Zentralregierungsstruktur.

«Der gemeinsame Auftrag zum Ministerien» festgelegt, die den Grad und die Grenzen der Ministerialsmacht, den Grad und die Grenzen der Abteilungsmacht und der Macht Ihrer Direktoren, die Aufgaben der Premierministerskanzlei und ihre Geschäftsführers, die Pflichten und Haftungsgrad für die Abteilungsbeamten.

Die Anlage zum «Die Allgemeine Gründung der Ministerien» – «Die Korrespondenzformen», instituierte die einheitliche Korrespondenzformen von Dokumenten für aller zentralen Institutionen der Staatsverwaltung [10].

Die Gesetzgebungsakte von 1810-1811 tatsächlich abgeschlossen die Ministerialreform. Tatsächlich fast alle großen Verwaltungszweigen wurden im selbständigern Ministerium und Hauptverwaltungs ausgeteilt. Die Branchenabgrenzung der lokalen Verwaltung wurde instituiert, und dass begünstigt zur Bildung von der Abteilungen – zentralen staatlichen Institutionen, mit Ihre Unterordnung zur lokalen Staatsorgans und Beamten.

Im 1810 laut «Die Bildung des Staatsrates» vom Januar 1, 1810, der Staatsrat, der höchste gesetzberatender Organ für die Ausarbeitung von Projekten für Gesetzgebungsakte, wurde anstatt des unerlässlichen Rats gründet. [7]

Ipso facto, die Verwaltungsreformen rechtliche Unterstützung im Russischen Reich am Anfang des XIX Jahrhunderte hatten die rechtliche Unterstützung und sie wurden auf Grund der Rechtsakte realisiert.

#### **Literatur**

- [1] Speransky M.M. Projekte und Notizen. M.-L., 1961. S. 143-222.
- [2] Gesammelte Sammlung von Gesetzen des Russischen Reiches. Erster (I) Samm. T. 1-45, Saint-Petersburg, 1830. (Weiter: GSG-1). V. 26. Nr. 19806. S. 598.
- [3] GSG-1. V. 27. Nr. 20405. S. 241.
- [4] GSG-1. V. 27. Nr. 20406. S. 243-250.
- [5] GSG-1. V. 27. Nr. 20409. S. 249-250.
- [6] GSG-1. V. 27. Nr. 20676. S. 505
- [7] GSG-1. V. 31. Nr. 24064. S. 3-15.
- [8] GSG-1. V. 31. Nr. 24307. S. 278-280.
- [9] GSG-1. V. 31. Nr. 24326. S. 323-328.
- [10] GSG-1. V. 31. Nr. 24686. S. 686-719.

## **DOCTRINE OF COMPROMISE IN THE CRIMINAL PROCESS**

**Rekhovskiy A.F. ©**

Professor of the chair of Justice, Public Prosecutors and Criminalistics  
Far Eastern Federal University  
Candidate of Juridical Sciences, associate professor  
Vladivostok

#### **Abstract**

The article is devoted to the treatment of the problem of the doctrine of compromise in the criminal legal process. Trend of increasing compromise procedures in the administration of Justice in criminal matters is marked.

**Keywords:** doctrine of compromise in the criminal legal process, the compromise procedure.

#### Аннотация

Статья посвящена постановке проблемы о доктрине компромисса в уголовном процессе. Отмечены тенденции расширения компромиссных процедур в осуществлении правосудия по уголовным делам.

**Ключевые слова:** доктрина компромисса, уголовный процесс, компромиссные процедуры.

Смена государственной формации России после крушения Советского Союза в 1991 году повлекла за собой изменение правовой идеологии в области борьбы с преступностью. Принятие Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации в 2001 году вызвало переворот в сознании ученых и правоприменителей. Отказ от установления истины по уголовному делу не дал ясных представлений о том, что же является целью уголовного судопроизводства на современном этапе.

Анализ законодательства, следственной и судебной практики, научных работ в области уголовного процесса позволяет выявить потребности в создании доктрины компромисса в уголовном процессе России.

Благодаря качественному изменению взгляда на сущность уголовного процесса стало возможным усиление в отечественных процессуальных процедурах консенсуального начала [1, 2].

По общему правилу любая доктрина делится на *официальную*, создаваемую на национальном уровне или наднациональном и *научную*, создаваемую в университетах и иных научных объединениях.

Применительно к компромиссу в уголовном судопроизводстве России пока не существует ни официальной, ни научной доктрины. Как справедливо отмечал Х.Д.Аликперов «...по сей день теоретические вопросы допустимости компромисса в борьбе с преступностью еще не стали предметом дальнейшего комплексного исследования в юридической литературе. Между тем и на концептуальном уровне, и в законодательстве, и в правоприменительной практике эта проблема реально существует и необходимость ее дальнейшей разработки давно стала очевидной и настойчиво «стучится в дверь» ученых и законодателя» [2, с.10].

Компромисс (от лат. *compromissum* - соглашение, достигнутое путем взаимных уступок или соглашение путем взаимной уступки при столкновении каких-нибудь интересов, стремлений) [3].

В юридической науке отдельные вопросы компромисса стали предметом исследований в уголовном праве [4], в уголовно-процессуальной науке [5] и отчасти в криминалистике [6]. Но в целом доктрина компромисса как идея или концепция только начинает формироваться.

В уголовном праве идею компромисса впервые выдвинул Х.Д.Аликперов. В начале 90-х годов прошлого века его идея носила революционный характер, поскольку борьба с преступностью в советский период носила исключительно бескомпромиссный характер. В своих исследованиях Х.Д.Аликперов пришел к выводу о том, что среди многообразия понятий и форм компромисса в различных сферах общественной жизни (политической, социальной, межличностной и др.) в борьбе с преступностью допустим только разумный компромисс. Характеризуя разумный компромисс, Х.Д.Аликперов писал: «Социальная ценность этого вида компромисса заключается в том, что не противоречит морально-нравственным устоям общества, достигается без применения насилия на основе взаимно приемлемых уступок конфликтующих сторон и направлен на исчерпывающее разрешение конфликта» [7, 20].

Представляется, что термин «разумный компромисс» для юридической науки не совсем точен, поскольку он предполагает возможность существования противоположного компромисса с приставкой «не». По нашему мнению, более правильным будет использование термина «правовой компромисс» или просто «компромисс».

В дальнейшем в юридической литературе термин «компромисс» стал рассматриваться как способ разрешения уголовно-правового конфликта, возникший в результате преступления.

Как справедливо отмечает Ю.В.Кувалдина «Обращение к уголовно-процессуальным системам различных стран показало, что разрешение конфликтов в сфере уголовной юстиции происходит двумя способами – путем использования традиционных уголовно-процессуальных средств - уголовного преследования и наказания, или путем достижения компромисса между сторонами» [8, 13].

Компромиссное разрешение уголовно-правового конфликта присуще состязательному уголовному процессу, который характеризуется широким действием диспозитивности.

Представляется, что для обоснования доктрины компромисса в уголовном процессе необходимо использовать положения концепции публичного и диспозитивного начал в уголовном судопроизводстве, разработанную Л.Н.Масленниковой в 2000 году [9].

Согласно этой концепции в уголовном судопроизводстве категория «интерес» выступает как побудительная сила, приводящая в движение всю систему уголовного судопроизводства. Интересы в уголовном судопроизводстве детерминированы потребностями охраны (ст. 2 УК РФ) и защиты личности (ст.6 УПК РФ). Правовой компромисс между интересами личности, и государства может рассматриваться как выражение сущности публично-правовой природы уголовного судопроизводства, а само уголовно-процессуальное право как средство *правового компромисса* (выделение наше – А.Р.) интересов в уголовном судопроизводстве [10, 29].

Особый порядок судебного разбирательства по уголовным делам в России отражает процесс взаимопроникновения двух правовых систем – англосаксонской и континентальной. Две главы УПК РФ (40 и 40.1) посвящены двум формам компромисса, известным в США как «сделка о признании» (plea bargaining) и сделка о сотрудничестве. Хотя в национальном законодательстве данные формы компромисса не воспринимаются и не применяются так же как в США.

В настоящее время в судебной практике наблюдается общая тенденция, когда число уголовных дел рассмотренных в особом порядке превышает количество дел, рассмотренных в общем порядке. 19.02.2013 г. Председатель Верховного Суда РФ В.Лебедев в своем докладе на семинаре-совещании судей отметил, что «Один миллион лиц был привлечен к уголовной ответственности. При этом в общем порядке было рассмотрено 40% дел, и из них оправданы 5% или 19 тысяч человек» [11]. Таким образом, 60% уголовных дел рассматривалось судами в особом порядке. Можно предположить, что число уголовных дел, рассматриваемых судами по упрощенной процедуре, будет расти. К такому выводу мы приходим из анализа законопроекта Министерства юстиции РФ, внесенного в Государственную Думу Правительством РФ 07.12.2012 года «О внесении изменений в Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации». В нем предлагается изменить формулировку части первой статьи 314 УПК РФ, согласно которой расширяется перечень преступлений, дела о которых могут быть рассмотрены в особом порядке, наказание за которые не превышает 15 лет свободы [11]. Очевидно, что законодатель последовательно работает над тем, чтобы особый порядок судебного разбирательства стал основным, приближаясь к американским стандартам правосудия по уголовным делам, где более 90% уголовных дел рассматривается по упрощенной процедуре.

Такая тенденция вызывает определенную настороженность по следующим причинам.

Во-первых, по итогам рассмотрения уголовного дела судом в особом порядке вынесение оправдательного приговора полностью исключается.

Во-вторых, назначение наказания подсудимому, как в общем, так и в особом порядке, проводится по единым правилам. Из текста ч. 7 ст. 316 УПК следует, что наказание, которое выносится в особом порядке, должно быть примерно на треть меньше назначаемого за аналогичное преступление при рассмотрении в общем порядке. Но, согласно результатам проведенного исследования практики назначения наказания при использовании особого порядка за 10 прошедших лет, такой зависимости нет. *По абсолютным цифрам наказание, назначенное в особом порядке, либо идентично наказанию, назначенному в общем порядке, либо отличается незначительно, а иногда даже превышает его.* Установлена следующая закономерность: чем больше верхний предел санкции по статье, тем меньше различий между ними.

Можно констатировать, что применение особого порядка судебного разбирательства в большинстве случаев не приводит к реальному смягчению наказания для подсудимого. Более того, при назначении наказания в особом порядке используются более жесткие правила назначения наказания, нежели при рассмотрении дела в общем порядке [12].

В-третьих, при рассмотрении дела в особом порядке всегда существует риск осуждения невиновного.

Подсудимый может принять на себя чужую вину. Наиболее опасен самооговор, вызванный уговорами, ложными обещаниями, угрозами и другими незаконными действиями следователя. Мы солидарны с мнением И.Л.Петрухина, который считает, что «... желательно в какой-то мере восстановить судебное следствие, в частности, ввести обязательный допрос подсудимого, а при необходимости – исследование и некоторых других доказательств. Наиболее радикальный вариант – право суда перейти к рассмотрению дела в общем порядке по ходатайству стороны или по своей инициативе» [13, 105].

Подводя итог, полагаем, что дальнейшее развитие компромиссных процедур является общей тенденцией в отправлении правосудия по уголовным делам. Вместе с тем, упрощенный порядок судебного разбирательства требует безусловного соблюдения прав обвиняемого и других заинтересованных участников процесса с тем, чтобы задачи раскрытия и расследования преступлений не стали главенствовать над общей целью правосудия.

Процедуры особого порядка судебного разбирательства требуют совершенствования. Для этого необходимо разработать доктрину компромисса на основе фундаментальных исследований в области уголовного права, уголовного процесса, криминалистики и других наук и предложить ее законодателю.

#### Литература

- [1] Михайловская И. Права личности – новый приоритет Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации // Российская юстиция. №7.
- [2] Алипперов Х.Д. Актуальные проблемы допустимости компромисса в борьбе с преступностью // Актуальные проблемы прокурорского надзора. Выпуск №4. Компромисс как эффективное средство борьбы с преступностью. Проблемы совершенствования системы повышения квалификации прокурорско-следственных работников. Сборник статей. – М., 2000. – 116 с.
- [3] Большой словарь иностранных слов.- Издательство «ИДДК», 2007.
- [4] Алипперов Х.Д. Проблемы допустимости компромисса в борьбе с преступностью: Дис. на соиск. уч. степени доктора юрид. Наук. – М., 1991.
- [5] Абшилава Г.В. Согласительные процедуры в уголовном судопроизводстве Российской Федерации. Автореф. докт. дисс. М., 2012. 55 с. и др.
- [6] Попова И.А., Полстовалов О.В. Тактико-криминалистическое обеспечение компромиссных процедур в уголовном судопроизводстве. М. Юрлитинформ, 2013г. 168 с.
- [7] Алипперов Х.Д., Зейналов М.А. Компромисс в борьбе с преступностью. М., 1999. – 84 с.
- [8] Кувалдина Ю.В. Предпосылки и перспективы развития компромиссных способов разрешения уголовно-правовых конфликтов в России. Диссер. ...канд. юрид. наук. Самара: СамГУ, 2011. 272 с.
- [9] Публичное и диспозитивное начала в уголовном судопроизводстве России: Автореф. дис. ... докт. юрид. наук / МВД России. Академия управления. - М., 2000. - 46 с. - Библиогр. : с. 43 - 46.42 ссылок.
- [10] URL: [http://rapsinews.ru/judicial\\_news/20130219/266451615.html](http://rapsinews.ru/judicial_news/20130219/266451615.html) (дата обращения: 27.02.2013).
- [11] URL: <http://www.minjust.ru/node/2694> (дата обращения: 11.12.2012).
- [12] Титаев К.Д., Поздняков М.Л. Порядок особый – приговор обычный: практика применения особого порядка судебного разбирательства (гл.40 УПК РФ) в российских судах" // URL: [http://www.enforce.spb.ru/images/analit\\_zapiski/pm\\_gl\\_40\\_UPK\\_fin.pdf](http://www.enforce.spb.ru/images/analit_zapiski/pm_gl_40_UPK_fin.pdf) (PDF 599.94 KB) (дата обращения: 12.01.2013).
- [13] Петрухин И.Л. Теоретические основы реформы уголовного процесса в России. Часть II – М.: ТК Велби, 2005. – 192 с.

## ON EFFICIENCY UPGRADING OF TAX ADMINISTRATION WORK IN RUSSIA

Soldatchenko M.V. ©

Belgorod University of Cooperation, Economics and Law  
Russia

#### Abstract

The urgency of consideration of this subject is caused by the need to identify effective methods of work of the tax authorities in the sphere of state tax control in the conditions of budget deficit.

**Keywords:** tax control, the activities of the tax authorities, financial management, tax, and financial control.

#### Аннотация

Актуальность рассмотрения настоящей темы обусловлена необходимостью определения эффективных методов работы налоговых органов в сфере государственного налогового контроля в условиях дефицита бюджета.

**Ключевые слова:** налоговый контроль, деятельность налоговых органов, финансовое управление, налоги, финансовый контроль.

На современном этапе развития налоговыми органами осуществляется государственная функция по контролю в налоговой сфере. Состояние законодательства Российской Федерации, регламентирующего деятельность налоговых органов все еще далеко от совершенства. Так, до сих пор недостаточно изучены и теоретически осмыслены проблемы осуществления налогового контроля в современных условиях экономики России, нечетко проработаны правовые принципы и особенности проведения налоговой реформы в современных условиях в процессе формирования нормативной правовой базы налогообложения в России [9. С. 148].

Исходя из статистических данных, бюджет Российского государства практически на 80% состоит из налоговых доходов. Вместе с тем, по данным Счетной палаты РФ, федеральный бюджет за 2012 год исполнен с дефицитом в размере 27 миллиардов рублей, или 0,04% ВВП, при законодательно утвержденном дефиците в сумме 42,7 миллиарда рублей, или 0,1% ВВП [3]. Следовательно, невозможно переоценить степень важности обеспечения своевременного поступления денежных средств в бюджеты всех уровней.

Эффективная работа налоговых органов способна обеспечить основные направления государственной деятельности. В этой связи особое внимание приобретает создание оптимальных правовых и организационно-управленческих основ налоговой службы в принципиально новых экономических и политических координатах.

Таким образом, вопросы эффективности работы налоговых органов в условиях дефицита бюджета России являются весьма острыми.

Анализ результатов рассмотрения налоговых споров, проведенный Федеральной налоговой службой за 2012 год [4], говорит о динамике сокращения как количества поступивших и рассмотренных налоговыми органами жалоб налогоплательщиков, так и судебных дел с участием налоговых органов. По сравнению с 2011 годом количество рассмотренных судебных дел уменьшилось на 20%. Позиция налоговых органов стала более аргументированной, в результате в 2012 году более 66% сумм, оспариваемых налогоплательщиками, рассмотрено арбитражными судами в пользу бюджета. Это самый высокий показатель за последние 5 лет (в 2008 году – 43%, в 2009 году – 44%, в 2010 году – 41%, в 2011 году – 63%) [4].

Несмотря на позитивный отчет налоговых органов, в последние годы уровень налоговых преступлений остается высоким. Как свидетельствуют данные статистики, основными способами совершения правонарушений в области налогов и сборов являются: занижение объема реализованной продукции (41,3%), сокрытие выручки от реализации продукции (13,7%), завышение себестоимости (10,5%) [8].

Нельзя не отметить тот факт, что важным направлением в работе Федеральной налоговой службы России становится развитие примирительных и внесудебных процедур урегулирования споров. Это подтверждает мировое соглашение между ФНС и плательщиком в ВАС РФ, заключенное в 2012 году [2].

Однако следует помнить, что эффективная работа налоговых органов – это не только выявление и пресечение налоговых нарушений, но и их предупреждение. Так, в настоящее время Правительство РФ уделяет большое внимание не только вопросам своевременного и полного поступления в бюджет налогов и сборов, но и предупреждению правонарушений в области налогов и сборов.

Вместе с тем, задолженность по налоговым платежам в бюджет остается высокой. В этой связи в полном объеме пополнять бюджет не удастся.

Одним из важнейших условий стабилизации сложившейся ситуации в России является эффективная работы налоговых органов по обеспечению устойчивого сбора налогов.

Согласимся с мнением А.О. Рыжкова [10. С. 21-24], который утверждает, что необходимость оценки деятельности налоговых органов вызвана тем, что сопоставление результатов работы смежных подразделений, полученных на основании анализа оценочных показателей, позволяет принимать объективные решения для корректировки работы, обмена

накопленным опытом и решения организационных проблем. Применяемые в настоящее время оценочные показатели не позволяют дать комплексную оценку эффективности налогового контроля. Они не носят долгосрочного характера, в них не находит места оценка уровня работы налоговых органов по профилактике налоговых правонарушений, что приводит к росту расходов по налоговому администрированию и повышению уровня уклонения от уплаты налогов.

С целью решения указанной проблемы был принят пакет законодательных актов, направленных на урегулирование налоговой ответственности, в том числе внесены значимые изменения в Уголовный и Уголовно-процессуальный кодексы Российской Федерации. Однако, отметим, что принятые меры существенно не повлияли на решение проблем в сфере уклонения от уплаты налогов. Словом, противоречивый характер законодательства о налогах и сборах, подверженного постоянным изменениям, не способствует эффективному взиманию налогов и сборов. На наш взгляд, необходимы качественно новые способы повышения уровня контрольной деятельности в отношении налогоплательщиков.

Так, Управление Федеральной налоговой службы по Белгородской области в целях анализа эффективности деятельности налоговых органов по контролю и надзору за соблюдением законодательства о налогах и сборах и администрирования налогов и сборов обеспечивает формирование данных статистической налоговой отчетности [5]. При этом отчетность содержит следующие сведения: о начислении, поступлении, задолженности и налоговой базе по налогам и сборам, администрируемым налоговыми органами; о результатах контрольной работы, осуществляемой налоговыми органами, и ее эффективности; о работе налоговых органов по государственной регистрации юридических лиц; о налоговой базе и структуре начислений по налогу на доходы физических лиц, удерживаемых налоговыми агентами; о декларировании доходов физическими лицами. Следует отметить, что с каждым годом эффективность контрольной работы налоговых органов в Белгородском регионе возрастает.

По нашему мнению, в целях объективной оценки деятельности налоговых органов необходимо применять дополнительные показатели оценки эффективности деятельности налоговых органов Российской Федерации, которые должны учитывать затраченные трудовые и материальные ресурсы на проведение налогового контроля.

Полагаем, что реальным путем повышения качества работы налоговых органов могут стать изменение порядка работы налоговых органов и выработка новых подходов, основанных на сравнительном анализе показателей налоговой отчетности налогоплательщиков, сумм начисленных и уплаченных налоговых платежей, а также факторов, влияющих на формирование налогооблагаемой базы.

Важно заметить, что резервы для повышения эффективности работы у налоговых органов есть. Так, в целях обеспечения устойчивого функционирования и развития налоговой системы Российской Федерации предусматривается реализация следующих мероприятий: нормативное правовое регулирование по вопросам налоговой политики и налогового администрирования, организация и проведение налогового контроля налогоплательщиков с применением аналитических инструментов, выявление сокрытой налоговой базы и недостоверной информации при расчете налогов; создание условий для повышения уровня исполнения налогоплательщиками налоговых обязательств [6].

Использование всей имеющейся информации о налогоплательщике, глубокий предпроверочный анализ, целенаправленный отбор налогоплательщиков для выездной налоговой проверки, углубленный камеральный междокументальный позволит поднять контрольную работу на более высокий уровень. Так, к примеру, за десять месяцев 2012 года налоговые органы Белгородской области собрали более 16 млрд. рублей налогов в бюджеты всех уровней, из них в городскую казну – более 2,3 млрд. рублей [7]. Это почти на 10% больше, чем год назад. Инспекция ФНС России по г. Белгороду постоянно повышает уровень своей деятельности: омолаживается коллектив, применяются самые современные формы и методы работы.

На эффективность деятельности налоговых органов существенное влияние оказывают качество проведения налоговых проверок в части сбора доказательной базы при выявлении налоговых нарушений, мотивированность принятия решений по результатам налогового контроля, а при возникновении налоговых споров – возможность их разрешения в досудебном порядке.

В качестве направлений совершенствования организации работы налоговых органов можно предложить: внедрение комплекса мероприятий по снижению задолженности по налоговым платежам, проводимых совместно с налоговыми, федеральными и региональными органами законодательной власти, а также усиление взаимодействия налоговых органов с иными

структурами на основе разработки совместных методических указаний по осуществлению контрольных мероприятий; повышение налоговой культуры граждан, проведение более эффективной информационно-разъяснительной работы с налогоплательщиками; проведение постоянного мониторинга эффективности работы налоговых органов.

При этом повышение эффективности работы налоговых органов безусловно будет способствовать увеличению налоговых поступлений в бюджет.

Следовательно, эффективная работа налоговых органов в современной России – это залог успешного развития финансовой системы и стабильного экономического развития страны.

#### Литература

- [1]. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. 26.01.2009. № 4. Ст. 445.
- [2]. Определение ВАС РФ от 08.08.2012 № ВАС-9576/12 по делу № А12-16953/2009 // СПС КонсультантПлюс.
- [3]. Официальный сайт Счетной палаты Российской Федерации // <http://www.ach.gov.ru>.
- [4]. Официальный сайт Федеральной налоговой службы // <http://www.nalog.ru>.
- [5]. Официальный сайт Управления Федеральной налоговой службы Российской Федерации по Белгородской области // <http://www.r31.nalog.ru>.
- [6]. Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации // <http://minfin.ru>.
- [7]. Официальный сайт органов местного самоуправления города Белгорода // <http://beladm.ru>.
- [8]. Административная юрисдикция налоговых органов: учебник / Е.А. Алехин, Л.М. Ведерников, А.М. Воронов и др.; под ред. М.А. Лапиной. М.: ВГНА Минфина России, 2012. 346 с.
- [9]. Корнев В.Н., Солдатченко М.В. Управление в налоговой сфере России в XVIII-XIX вв.: историко-правовой аспект // Право и государство: теория и практика. 2009. № 11. С. 148–151.
- [10]. Рыжков А.О. Реализация конкретных мероприятий по повышению эффективности налогового контроля // Налоги. 2012. № 31. С. 21–24.

## THE ANALYSIS OF SURVIVAL DEGREE OF CRIMINOGENIC INFESTATION OF CONVICTS DEPENDING ON CATEGORY OF COMMITTED ILLEGAL ACTS

Trush V.M. ©

Candidate of Psychological Sciences  
UFSIN of Russia in the Murmansk region,  
Psychological laboratory penitentiary facility № 16  
Russia

#### Abstract

An attempt to substantiation of categorical classification of criminals in accord with holistic approach of consideration of structure of their personal characteristics, based on human structurology of G. Ammon is demonstrated.

**Keywords:** criminal identity, motive, personality type, criminogenic infestation, categories of criminal-generic typology of criminal personality

#### Аннотация

В статье предпринята попытка обоснования категориальной классификации преступников исходя из целостного подхода рассмотрения структуры их личностных особенностей, основанного на гуманструктурологии G. Ammon.

**Ключевые слова:** Личность преступника, мотив, тип личности, криминогенная заражённость, категории криминально-родовой типологии личности преступников.

Становление и развитие правового государства и гражданского общества во многом зависит от состояния порядка в стране и степени его охраны. Сегодня общепризнанным является положение, что безопасность выступает необходимым условием развития любой системы. Использование таких категорий, как устойчивость, стабильность, сопротивляемость всегда имеет отношение к проблеме обеспечения безопасности технической или социальной системы. Для уровня представляемой профессиональной компетентности – это психологическая безопасность. Рассмотрение структуры психологии безопасности более подробно позволяет определить её две ведущие составляющие – психологическую безопасность среды и психологическую безопасность личности. (Баева И.А., 2008) Одной из актуальных теоретических проблем психологии безопасности является разработка диагностического инструментария, для определения уровня психологической безопасности личности и общества. В этой связи, одним из направлений теоретических и практических исследований может быть «разработка психологических технологий прогнозирования и расследования тяжких и особо тяжких преступлений против личности ...». (Шаранов Ю.А., 2008) [18, 53].

Проведенные ранее исследования (Труш В.М., 2010, 2011, 2012) возможных особенностей в сфере гуманструктурологии лиц содержащихся в учреждении исполнения наказания за неоднократно совершенные уголовно наказуемые преступления дает основания утверждать об имеющихся у них личностных гуманфакторных различиях в зависимости от совершенного вида противоправных действий.

Современные психолого-криминологические исследования [1; 2; 4; 5; 6] выделяют следующие основные причины, оказывающие существенное влияние на формирование личности преступника на стадии раннего детства – это первичная социализация и связанные с ней те или иные проблемы. В результате влияния этих причин в психике ребенка на бессознательном уровне формируется тревожность, беспокойство, боязнь потеря себя, своего “Я”, неуверенность в своем бытии, ощущение и чувство враждебности окружающего мира.

То, что личность преступника является носителем определенных негативных нравственно-психологических черт и особенностей достаточно широко исследуется отечественной криминологией. (Антонян Ю.М., Самовичев Е.Г., 1983, Кудрявцев В.Н., 1970, Васильев В.Л., 2001) Однако вопрос об личностных особенностях лиц совершивших преступления в их возникновении, особенностях формирования, устойчивого поведенческого закрепления, еще далеко не полно и обоснованно нашел объяснения в науках правового профиля. (Труш В.М., 2004)

В отечественной криминологии изучение личности преступника осуществляется исходя из мотивов совершенных преступлений. Мотив – внутреннее побуждение к деятельности, субъективный стимул человеческих поступков, в котором находят выражение движущие силы, связанные с удовлетворением личностных потребностей. Но почему именно таким образом это побуждение реализуется? Какие задачи, сознательно или неосознанно, решает индивид, совершая преступление? Принципиально важно понять историю происхождения криминогенной зараженности, [12; 13] с системной точки зрения, в структуре организм/среда. По мнению. Еникеева М.И “понять поведение преступника – значит, понять его поведенческие стереотипы и устойчивые мотивы поведения”. (Еникеев М.И., 1999)

Целесообразно, кратко, остановиться на основных типологических схемах личности преступника. (Антонян Ю.М., Еникеев М.И., Эминов В.Е., 1996)

По признакам антиобщественной направленности поведения в основу типологии личности положены ее отношения к различным общественным ценностям. На основании такой классификации отношений выделялись следующие типы преступников [2] – случайные, ситуационные, неустойчивые, злостные, особо опасные.

По степени общественной опасности личности и ее криминогенной активности предлагаем выделить типы преступников^ – 1 – “особо опасные” (активные антисоциальные); 2 – “десоциализированные опасные” (пассивные асоциальные); 3 – “неустойчивые”; 4 – “ситуативные”.

Приведем типологию личности корыстных преступников (совершающих корыстные, имущественные преступления), созданную по мотивационным критериям. Среди них выделены следующие типы: 1 - "утверждающийся" ("самоутверждающийся") тип; 2 - "дезадаптивный" (или "асоциальный") тип; 3 - "алкогольный" тип; 4 - "игровой" тип; 5 - "семейный" тип.

Рассматривая индивидуально-личностные особенности осужденных, склонных к девиантным формам поведения сотрудниками НИИ ФСИН России (Мокрецов А.И., Новиков В.В., 2006) предложена дифференциация [5, 102-108] на 6 подгрупп в зависимости от выраженности их индивидуально-личностных особенностей и характера взаимоотношений в среде ближайшего социального окружения - активно-оптимистические экстраверты; спонтанно-некомфортный тип; стенично-агрессивный тип; эмотивно-впечатлительный тип; ригидно-педантичный тип; пассивно-интровертированный тип.

Предлагается к рассмотрению также один из наиболее древних видов преступлений, которым является изнасилование, как посягательство на неприкосновенность и свободное право распоряжаться человеком собой.

Современная криминология [1, 184-210], дифференциально рассматривая сексуальные преступления, подразделяет их на следующие типы:

1. Сексуальные преступления типа: «Возврат назад» складываются из двух подгрупп:

1. - нарушение индивидуального развития;

2 - дефекты межличностного общения.

2. Сексуальное насилие типа: «Жажда признания».

В поздних исследованиях личность осужденного за сексуальные преступления имеет место более развернутая классификация [5, 53-82; 6, 326-336; 9, 145-154]. Осужденные за изнасилования, имеющие нарушения психосексуального развития:

1-й тип – лица, совершившие изнасилование или его попытку в отношении ранее незнакомых женщин;

2-й тип – осужденные, отбывающие наказания за изнасилование девочек (в возрасте до 6 лет), а иногда и женщин преклонного возраста (свыше 60 лет);

3-й тип – осужденные за изнасилование девочек от 6 до 14 лет. Многие из них судимы ранее за развратные действия, по делу имеется обычно несколько эпизодов;

4-й тип – осужденные за изнасилования с выраженными характерологическими или психопатологическими особенностями лица, совершившие преступные действия, которые направлены вначале на оказавшихся рядом с ними мужчин (мужа знакомых и т.п.), а затем на женщину;

5-й тип – лица, преступные действия которых отличаются внезапностью как для потерпевшего, так и для самого преступника;

6-й тип – лица с психическими и физическими дефектами, которые являются препятствием для взаимодействия с противоположным полом (лица с умственной отсталостью, инвалиды);

7-й тип – осужденные с нарушением межличностного восприятия, обычно полностью отрицающие свою вину и считающие, что изнасилования как такового не было.

Проводя анализ оснований в представленных типологических подходах несложно определить доминирование социально-средовой составляющей при выраженном забвении структуры психологических особенностей личности совершившей преступление. Таким образом, развитие личности преступника пока остается побочным продуктом естественного функционирования деятельности правоохранительных структур. (Шаранов Ю.А., 2000).

Новейшие криминологические концепции (Лобзов К.М., 2012) совершенно обоснованно обращают внимание, что закон определяет субъектом уголовной ответственности, а следовательно, и преступной деятельности, не личность, а «вменяемое физическое лицо» (ст. 19 УК РФ), т.е. человека, но не личность. И это справедливо, поскольку личность выступает качественной характеристикой человека, как её носителя, его внутренней идентичности, которая опосредует своей социально-конструктивной и социально-деструктивно/дефицитарной определённостью деятельность человека в любом его социальном статусе.

Поэтому и до суда, и во время суда обвиняемый уже имеет личность, как некоторую свою социально обусловленную качественную определённость. Но если обвиняемый совершил умышленное преступление, то в этом случае с точки зрения внутреннего, криминально-психологического содержания его личности можно говорить о наличии её криминогенной заражённости.

Однако в суде доказывается вина не личности, а человека (физического «лица» – ст. 24 УК РФ), совершившего преступление. И наказание выносится не личности, а человеку (физическому «лицу» – п. 1 ст. 43 УК РФ). Иными словами, уголовно-правовой статус преступника получает после суда не личность человека, а сам человек.

Что же касается внутренне-психологического раскрытия содержания личности человека, виновно совершившего преступление, то к этому суд не имеет никакого непосредственного отношения. Это связано с тем, что задачей суда является доказательство, главным образом, вины обвиняемого на основе субъективной стороны преступления (умысел и мотивация), но не раскрытие содержания личности обвиняемого. И по этой причине содержание личности преступника категориально судом не раскрывается, хотя и учитывается при вынесении приговора. Но поскольку каждый (вменяемый и достигший установленного по закону возраста) человек является личностью, то после признания судом обвиняемого виновным мы вправе в этом случае говорить просто о личности преступника.

Таким образом, человек становится преступником по закону, и при этом его личность послушно «принимает» на себя социально-правовое покрывало в виде «преступника». Очевидно, что эта личность уже существовала и до совершения преступления её носителем человеком, и в момент совершения преступления, как определённая внутренняя социально-психологическая самость, склонная к совершению преступления в силу её криминально-психологических качеств (для умышленных преступников). Именно эти криминогенные задатки-качества личности и подтолкнули её носителя, человека, к совершению преступления.

В этой связи для того, чтобы примирить криминологию и криминальную психологию с уголовным правом, нам следует называть личность преступника (как личность человека с криминогенными задатками, совершившего преступление и осуждённого судом) «криминогенной личностью преступника»

Понятие «личность» в данном случае отражает присущую всему (нормальному) роду человеческому и каждому его индивиду социально-психологическую сущность в виде системного (социального) качества, выступающего его активной отражающей системой.

Понятие «криминогенная» в данном случае отражает проявившуюся в деятельности внутреннюю криминогенную заражённость личности, выступающую криминально-психологической характеристикой содержания личности человека, виновно совершившего преступление и осуждённого за это по суду.

Понятие «преступник» отражает в данном случае полученную после решения суда внешнюю криминально-правовую характеристику человека, виновно совершившего преступление и осуждённого за это по суду.

Таким образом, не личностью преступника стал человек после решения суда, а лишь преступником *de-jure* по решению суда. Его же личность, реализовавшаяся своими криминогенными свойствами (или своей криминогенной заражённостью) в процессе совершения преступления, и после решения суда не изменилась: внутренне-психологически она продолжает оставаться криминогенной личностью.

Исходя из вышеизложенного, совершенно обоснованно выдвигаются классификационные подходы, объединяющие лиц совершивших преступления на основаниях внутриличностного содержания и направленности противоправных деяний. (Малкова В.Д., 2006)

В частности, исходя из криминально-родовой типологии личности преступников, (Лобзов К.М., 2012) можно говорить о:

- а) преступниках с криминогенной направленностью личности разбойного типа;
- б) преступниках с криминогенной направленностью личности корыстного типа;
- в) преступниках с криминогенной направленностью личности сексуально-маниакального и развратного типа;
- г) преступниках с криминогенной направленностью личности преступно-халатного типа;
- д) преступниках с криминогенной направленностью личности мошеннического типа;
- е) преступниках с криминогенной направленностью личности государство-изменнического (шпионского) типа (субъекты государственной измены).

В предложенной классификационной системе со всей очевидностью представлена направленность осуществляемых противоправных действий, и с той же очевидностью отсутствует её психологически значимое содержание. В связи с вышеизложенным возникает вопрос о необходимости системного анализа совокупности внутренних, личностных факторов и внешних, средовых условий в их суксесивной и симультанной взаимообусловленности способствующих и влияющих на формирование криминогенной личности обладающей вероятностным потенциалом к преступной жизненной самореализации.

Необходимо также отметить, что в современном правовом пространстве «психологизация» соответствующих положений закона достигла такого уровня, когда использование профессиональных

психологических знаний необходимо для обеспечения их правильного применения при формировании стабильной следственной, судебной, прокурорской и экспертной практики». (Ситковская О.Д., 2009) К сожалению, пока, необходимо констатировать, что в вопросах правоприменения активная роль юридической психологии крайне незначительна. Данное положение является следствием позиции правовой теории 80-х годов. На настоящий момент «.....правовая психология ставится в подчиненную зависимость от правовой идеологии и трактуется при этом как низший, более простой уровень отражения правовой действительности». [18, 47]

Проведенные, с позиций концепции динамической психиатрии G. Ammon, исследования личностных особенностей лиц неоднократно совершавших преступления (Труш В.М., 2010, 2011, 2012) и отбывавших наказание в системе исполнения наказания убедительно показали имеющиеся в их личностной гуманструктуре различия. [11; 12]

Нами была произведена попытка проведения сравнительного анализа личностных особенностей осужденных за различные виды преступлений, основываясь на теоретических положениях динамической психиатрии G. Ammon. Целью проводимого исследования является попытка обоснования классификации лиц совершивших преступные деяния с позиции предлагаемого категориального подхода (Лобзов К.М., 2012) в зависимости от уровня выраженности криминогенной зараженности. В частности исследовались 4 группы лиц: 1 – осужденных за преступления против личности – n=100 (ст. 105, 111 УК РФ); 2 – против собственности – n=100 (ст. 158, 161, 162 УК РФ); 3 – лиц совершивших преступления в сфере половой свободы и половой неприкосновенности личности (далее – в сфере сексуальности) – n=100 (ст. 131, 132, 133, 134, 135 УК РФ); 4 – осужденных совершивших преступления за незаконное изготовление, приобретение, хранение, перевозку, пересылку либо сбыт наркотических средств или психотропных веществ – n=100 (ст. 228 УК РФ).

Данные группы являются однородными по социально демографическим, статусно-криминальным признакам, находились в равных средовых условиях – учреждение исполнения наказания особого режима, что определяет равную степень влияния ситуационной составляющей на диагностируемый уровень актуальной выраженности их криминогенной зараженности.

Статейный выбор, в данном случае, является не случайным. Следуя рассмотрению структуры личности (Козлов В.В., 1995), как триединства подструктур –Я-материальное, Я-социальное, Я-духовное [4, 75-76] основой которых является Я-материальное первично заданное, как тело человека. Преступления в сфере сексуальности предполагают, максимальное использование значимого тела другого вне его свободной воли. Преступления, осуществляемые против личности и против собственности, являются иерархически производными вторые от первых, в которых телесность замещается иными предметно-утилитарными объектами. Лица, совершающие преступления за незаконное изготовление, приобретение, хранение, перевозку, пересылку либо сбыт наркотических средств или психотропных веществ максимально удалены от телесности другого, но максимально приближены к своей. Все эти группы объединены общим стремлением получения аффективной разрядки связанной со значимой неудовлетворенной потребностью, но каждый своим способом – используя другого, уничтожая другого, лишая другого либо автономно изменяя своё состояние сознания.

Выявление имеющихся различий в структуре личности для Я-материального между непосредственной телесностью в её предметно-вещной продолженностью могут стать возможными для обнаружения. По мнению автора- особенности психической травмы, степень её выраженности, а, следовательно, и степень криминогенной зараженности, для индивида является одной из базовых составляющих, влияющих на выбор совершаемого преступления.

Методологически нами используется гуманструктурологический холистический подход, максимально интегрирующий различные аспекты понимания человека, как биопсихосоциодуховной сущности, разработанный в рамках современной динамической психиатрии.

На основе русскоязычной версии ISTA - Я-структурного теста G. Ammon (Тупицын Ю.Я., Бочаров В.В. и др., 1998), методических рекомендаций Санкт-Петербургского научно-исследовательского психоневрологического института им. В.М.Бехтерева «Исследование и оценка нервно-психического здоровья населения» (Тупицын Ю.Я., Бочаров В.В., Иовлев Б.В., Жук С.П., 1999), сборника статей Санкт-Петербургского университета МВД РФ «Психодинамическая парадигма медико-психологического обеспечения деятельности государственной правоохранительной службы России» [16] (Шаповал В.А., 2004) нами предложена и дополнена психодиагностическая система оценки, которая включает в себя анализ блоков шкал пяти уровней. Достоверность полученных гуманструктурологических особенностей подтверждается характеристиками – проявлениями, полученными с помощью т. Люшера, т. Зонди и Hand-тест» (Э.Вагнера). (Труш В.М., 2010, 2011, 2012)

Для наглядности в представленном сравнительном ряду лиц осужденных за вышеперечисленные преступления (Ср.зн.«228.», Ср.зн.«лчн.», Ср.зн.«сбст.», Ср.зн.«секс.») (см табл.1) включена выборка законопослушных граждан – Ср.зн.«зн.» [7, 287]. Расчет тенденций гуманфакторов и коэффициентов 3го уровня представлены в таблице 2.

Таблица 1

Gf/Гр	Ср.зн. «228»	$\sigma$	Ср.зн. «сбст.»	$\sigma$	Ср.зн. «личн.»	$\sigma$	Ср.зн. «секс»	$\sigma$	Ср.зн. «зн.»	$\sigma$
A1	8,98	2,63	8,41	2,72	8,42	2,65	7,34	2,79	9,56	2,22
A2	4,06	2,04	4,73	2,37	4,81	2,6	4,96	3,07	4,29	3,0
A3	4,3	2,13	4,85	1,96	5,16	2,22	4,92	2,6	3,89	2,06
C1	7,68	2,52	6,75	2,37	6,71	2,59	5,7	2,9	8,28	2,21
C2	2,06	2,13	2,6	2,07	2,61	2,54	2,78	2,5	1,62	1,98
C3	4,14	2,0	4,17	1,18	4,07	2,17	4,38	2,9	3,87	2,20
Q1	8	2,15	7,26	2,17	7,75	2,13	6,86	2,54	8,59	2,23
Q2	4,58	2,13	4,9	1,95	5,79	2,12	5,18	2,38	4,16	1,65
Q3	4,5	2,58	5,12	2,13	5,22	2,77	4,7	2,76	3,54	2,23
Q*1	9,04	2,62	8,48	2,45	8,53	2,52	7,12	3,05	9,83	2,06
Q*2	3,52	2,22	3,68	2,05	4,14	2,4	3,98	2,54	3,72	1,65
Q*3	5,54	2,67	5,39	2,23	5,7	2,38	5,06	2,81	4,77	2,49
N1	8,42	2,52	7,99	2,87	8,02	2,76	6,98	2,8	8,86	2,08
N2	2,94	2,0	3,79	2,06	4,3	2,36	3,92	2,4	3,47	1,98
N3	3,12	2,13	3,75	2,25	4,56	2,84	4,24	2,75	2,48	2,03
S1	8,12	3,3	7,33	3,35	6,33	3,52	5,46	3,34	8,53	2,86
S2	3,94	2,13	4,15	2,46	3,59	2,53	3,4	2,84	4,33	2,58
S3	1,44	1,55	2,01	1,8	2,78	2,24	2,76	2,01	2,97	2,14
Co	51,32		46,51		46,02		39,46		53,67	
De	20,5		23,65		25,04		24,24		21,59	
Df	22,74		25,39		27,64		26,02		21,52	
Adp	30,82		22,86		20,98		15,22		32,08	
Рас	28,58		21,12		18,38		13,44		32,15	
Re	+8,08		-2,53		-6,66		-10,80		+10,50	

Последовательность проводимого сравнительного исследования состояния гуманструктурологии лиц осужденных за вышеперечисленные преступления, выделяет следующие этапы [14, 295]:

1. – сравнение основных обобщенных оценочных характеристик:
  - ресурс психического здоровья (Re);
  - коэффициент правовой устойчивости (Кпу);
  - уровень выраженности личностной психопатологизации (N↑).
2. – сравнение средне статистических уровней адаптационного потенциала (AdP) и потенциала психической активности (РАс) в социальной среде;
3. - расчет уровня приоритета (УП<sub>N</sub>) тенденций гуманфакторов, а также его суммарный уровень УП<sub>Σ</sub>;
4. – определение показателя изменения вероятности проявления гуманфактора ([σ]);
- 5 – расчет коэффициентов проявленности деструктивно-дефицитарной составляющей, как обобщенного (K<sub>PR Σ</sub>), так и для каждого гуманфактора отдельно (K<sub>PR N</sub>).

Таблица 2

Td gf N	A	C	Q	Q*	N	Se	N↑	Кпу
«228»	1,07	1,23	0,88	0,99	1,38	1,5	2,28	1,18
«сбст.»	0,87	0,99	0,72	0,93	1,05	1,19	2,63	0,94
«личн.»	0,84	1	0,70	0,86	0,9	0,99	3,22	0,87
«секс»	0,74	0,79	0,69	0,78	0,85	0,88	2,94	0,78
«зн.»	1,17	1,51	1,11	1,15	1,48	1,16	–	1,24

Для доказательства не случайности различий между пятью независимыми выборками (Td gfk «228», Td gfk «собст.», Td gfk «личн.», Td gfk «секс.», Td gfk «зкн.») был использован Н – критерий Крускала-Уоллиса (предназначен для оценки различий между тремя, четырьмя и т.д. выборками по уровню какого-либо признака) [10, 56-61]. С помощью данного метода было вычислено эмпирическое значение  $N_{эмп.} = 14,74$  в последствии было произведено сравнение данного значения с критическим значением  $\chi^2_{кр.}$  (по таблице IX Приложения 1 [10, 328]). В нашем случае при  $u=4$  ( $u = c-1$ ,  $c$  – количество групп)  $\chi^2_{кр.} = 13,277$  для уровня статистической значимости  $p \leq 0,01$ . Так как  $N_{эмп.} > \chi^2_{кр.}$ , принимается гипотеза о том, что между выборками рассматриваемых групп существуют неслучайные различия по уровню исследуемого признака. Соответственно данное утверждение распространяется и на производные данных по представленным группам.

Согласно избранной схеме исследования:

1. Проводя сравнение основных обобщенных оценочных характеристик необходимо проанализировать характер изменения числовых значения показателей по группам – коэффициент правовой устойчивости ( $K_{пу}$ ), ресурс психического здоровья ( $Re$ ), уровень выраженности психопатологизации ( $N_{\uparrow}$ ). В зависимости от уровня выраженности криминогенной зараженности, определяемой значением  $K_{пу}$ , [11; 12] получаем следующие ряды исчисленных значений:

-  $K_{пу}$  – гр. «зкн.» (1,24), гр. «228» (1,18), гр. «собст.» (0,94), гр. «личн.» (0,87), «гр. секс» (0,78).

-  $Re$  – гр. «зкн.» (+10,50), гр. «228» (+8,08), гр. «собст.» (-2,53), «гр. личн.» (-6,66), «гр. секс» (-10,80);

-  $N_{\uparrow}$  – гр. «228» (2,28), гр. «собст.» (2,63), «гр. личн.» (3,22), «гр. секс» (2,94).

Соответственно степень выраженности криминогенной зараженности, определяемая через числовое значение  $K_{пу}$ , логически соотносится с показателями  $Re$  и  $N_{\uparrow}$  по исследуемым группам. Вышеизложенное предполагает возможным допустить, что характер совершаемых противоправных действий зависит от уровня выраженности особенностей структуры личности.

2. Частичным подтверждением данного предположения может быть аналогичная степень выраженности показателей третьего уровня, являющиеся производными шкал второго уровня (по Тупицын Ю.Я., Бочаров В.В., Иовлев Б.В., Жук С.П., 1999) – ( $AdP$ ) адаптивности и ( $PAC$ ) психической активности, (Шаповал В.А., 2009) [17, 238] соответственно по группам:

-  $AdP$  – «зкн.» (32,08), гр. «228» (30,82), гр. «собст.» (22,86), гр. личн. (20,98) гр. секс (15,22);

-  $PAC$  – «зкн.» (32,15), гр. «228» (28,58), гр. «собст.» (21,12), гр. «личн.» (18,38) гр. «секс» (13,44).

3. Для определения возможных гуманитарных особенностей отличающих личность, обладающую криминогенной зараженностью уровня способности совершения преступления, прежде всего, необходимо определить уровень приоритета [13, 285] влияния тенденций гуманитарных факторов. Чем более расхождение значений между соответствующей тенденцией гуманитарного фактора и 1, тем большее влияние он оказывает на процесс становления Я-идентичности на индивидуальном уровне, что способствует, либо препятствует формированию конструктивности в социальном аспекте. Тем самым определяются базовые приоритеты влияния гуманитарных факторов формирующие актуальное состояние системы. Расчет уровня приоритета ( $УП_n$ ) тенденций гуманитарных факторов осуществляется по следующей формуле:

$УП_n = |Td\ gfk.n - 1|$ , где:  $Td\ gfk.n$  – числовое значение тенденции гуманитарного фактора;

$n = A, C, Q, Q^*, N, Se$ .

Числовой ряд значений уровня приоритета для рассматриваемых групп имеет следующий вид (см. табл.3):

Таблица 3

Кф/Фк	A	C	Q	Q*	N	Se	$\Sigma$
УП $N_{228}$	0,07↑	0,23↑	0,12↓	0,01↓	0,38↑	0,5↑	1,05↑
УП $N_{сбст}$	0,13↓	0,01↓	0,28↓	0,03↓	0,05↑	0,19↑	0,21↓
УП $N_{личн}$	0,16↓	0	0,30↓	0,14↓	0,1↓	0,01↓	0,62↓
УП $N_{секс}$	0,26↓	0,21↓	0,31↓	0,22↓	0,15↓	0,12↓	1,27↓
УП $N_{зкн}$	0,17↑	0,51↑	0,11↑	0,15↑	0,48↑	0,16↑	1,58↑

Прежде всего, как отмечалось ранее, [13, 286] в группе законопослушных граждан, обращает внимание существенный приоритет конструктивного дипольного образования С — N. Именно данный конструкт наиболее выражен в группе законопослушных граждан (УП<sub>зн</sub>), представляя собой базовое сочетание обеспечивающее возможность индивида приемлемо для себя осуществлять свою жизнедеятельность находясь среди других.

Тревога (С) [7, 93; 19, 102-107] необходима как условие проявления активности, приобретения нового опыта, поддержания и развития Я-идентичности, являясь по своей сути «нормальным» регулятором психической деятельности, способствуя адекватному приспособлению индивида. G. Ammon [7, 102; 19] рассматривает нарциссизм (N) как изначальный потенциал развития индивида, на основе которого происходит формирование других центральных Я-функций. Именно нарциссизм формирует границы человеческого Я, фактически исполняя роль регулятора основных энергетических процессов (обмена социальной энергией). Иначе говоря, чем больше величина нарциссизма, интегрирующего в структуре Я индивидуальные и межличностные аспекты человеческого существования, тем благоприятнее условия для развития других интрапсихических образований.

Вторым существенным компонентом, характеризующим данную совокупность лиц системно совершающих преступления, является деструктивно/дефицитарная однонаправленность (см. табл.3) тенденции гуманфакторов границ Я, как внешних (Q), так и внутренних (Q\*) для всех групп. Необходимо подчеркнуть, что максимальной степени криминогенной зараженности (Kпу ≤ 1,24) соответствует минимальная степень уровня приоритета (УП<sub>n</sub>) гуманфункций ограничения.

В гуманструктуральной модели личности G. Ammon используется разработанная Р. Federn'ом (1952) концепция «подвижной границы Я». Эти границы являются периферическим органом восприятия снаружи и изнутри и загружены переменным количеством свойственной Я нарциссической энергии. G. Ammon понимает построение «подвижных» границ Я, как решающую фазу в развитии Я, именно они позволяют человеку «переживать чувство и сознание собственной идентичности, что обозначает отмежевание от мира фантазий, от окружающего мира...». (G. Ammon, 1988) При этом, «выделение индивидом себя из раннего детского симбиоза представляет первый творческий акт в собственном опыте идентичности. ». [7, 97-102; 19, 9] Указанное выше базовое различие, в структуре личности, между преступниками и законопослушными гражданами, страх/тревожным компонент, дополняется характеристиками Я-ограничения (Q, Q\*) и может служить диагностическим признаком для обнаружения наличия процессов криминальной зараженности. Возможно, предположить, что различные гуманфакторные комбинации уровня приоритета, количественно и/или качественно, соответствуют различной вероятностной предрасположенности к различным категориям совершаемых противоправных деяний.

4. Определение показателя вероятности проявления гуманфактора ([σ]) [14, 292] определяется сравнением суммарных значений среднеквадратичного отклонения по конструктивной, деструктивной и дефицитарной составляющих соответствующих гуманфакторов.

Среднее квадратичное отклонение является именованной величиной, имеет размерность усредняемого признака и экономически хорошо интерпретируется. Она используется для оценки надежности среднего значения представленной величины: чем меньше среднеквадратическое отклонение σ, тем надежнее среднее значение признака N (A, C, Q, Q, N, Se), тем лучше средняя представляет исследуемую совокупность.

Показатель вероятности проявления гуманфактора N, [σ<sub>(co,de,df)</sub>], определяется по следующей формуле:

$$[\sigma_{(co,de,df)}] = \sum \sigma_{(co,de,df)} N/6;$$

где:

σ<sub>co</sub> N - среднеквадратическое отклонение конструктивной составляющей гуманфактора N;

σ<sub>de</sub> N - среднеквадратическое отклонение деструктивной составляющей гуманфактора N;

σ<sub>df</sub> N - среднеквадратическое отклонение дефицитарной составляющей гуманфактора N;

N – гуманфактор A, C, Q, Q, N, Se.

Основываясь на исходных данных (см. табл.1) по исследуемым группам, полученные результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

$[\sigma_{mn}]/Гр.$	«228»	«сбст.»	«лчн.»	«секс.»	«зкн.»
$[\sigma_{co}]$	2,62	2,65	2,69	2,9	2,27
$[\sigma_{de}]$	2,1	2,12	2,42	2,62	2,14
$[\sigma_{df}]$	2,17	1,92	2,1	2,63	2,19

Представленные результаты могут быть интерпретированы следующим образом. В межгрупповом сравнении последовательность наиболее вероятного проявления признака конструктивности имеет следующий вид – «зкн.» - «228.» - «сбст.» - «лчн.» - «секс.», что со знаком «–» повторяет последовательность степени выраженности криминогенной зараженности в этих же группах.

Влияние деструктивно/дефицитарной составляющей гуманфакторов, как уровень вероятности её проявления определяется по формуле:

$\sum [\sigma_{de}], [\sigma_{df}] / 2$ , и имеет следующую последовательность в своём числовом выражении - «сбст.» – 2,02 - «228.» – 2,13 - «зкн.» – 2,16 - «лчн.» – 2,26 - «секс.» – 2,62.

5. Представляется целесообразным исследовать возможные соотношения выраженности деструктивной и дефицитарной составляющих рассматриваемых групп. С этой целью необходимо провести сравнительный анализ коэффициента проявленности деструктивно-дефицитарной составляющих ( $K_{P^{ds/df}}$ ) [14, 293] который может характеризовать общую совокупность гуманфакторов ( $K_{P^{ds/df}} \Sigma$ ), так и каждый гуманфактор отдельно ( $K_{P^{ds/df}} N$ ).

$$K_{P^{ds/df}} \Sigma = De / Df;$$

где:  $N = A, C, Q, Q^*, N, Se$ ;

$$K_{P^{ds/df}} N = N_2 / N_3. \quad N_2 = A2, C2, Q2, Q^*2, N2, Se2;$$

$$N_3 = A3, C3, Q3, Q^*3, N3, Se3.$$

Если  $K_{P^{ds/df}}(\Sigma, N) > 1$ , то проявленность возможного реагирования в ситуации высокой личной значимости и выраженной степени неопределенности вне наличия конструктивного опыта носит, как правило, деструктивный характер. Степень выраженности характеризуется числовым значением данного коэффициента. Если  $K_{P^{ds/df}}(\Sigma, N) < 1$ , то вышеизложенное относится к дефицитарной составляющей.

Таблица 5

$K_{P^{ds/df}} N$	$\Sigma$	A	C	Q	$Q^*$	N	Se
«228»	0,9	0,94	0,49	1,01	0,63	0,94	2,73
«собств.»	0,93	0,97	0,62	1,1	0,68	0,94	1,28
«личност.»	0,9	0,93	0,64	1,1	0,72	0,94	1,29
«секс»	0,93	1,0	0,63	1,1	0,78	0,92	1,23
«з.к.н»	1	1,1	0,41	1,17	0,77	1,39	1,45

Интерпретация полученных результатов осуществляется с учетом направленности (см. табл.2) тенденций гуманфакторов. Поэтому к группе законопослушных граждан ниже изложенное минимально применимо. Соответственно (см. табл. 5), обращает на себя внимание, что во всех группах  $K_{P^{ds/df}} Q > 1$ ,  $K_{P^{ds/df}} Q^* < 1$ . Следовательно, для лиц являющихся носителями криминогенной зараженности характерно:

1. – при выраженности деструктивного внешнего ограничения (Q):

- стремление к избеганию контактов, нежеланием вступать в «диалог» и вести конструктивную дискуссию;

- проявление тенденции к гиперконтролю собственных переживаний и чувств;
- неспособность к совместному поиску компромиссов;
- реактивная неприязнь к чужой эмоциональной экспрессии, неприятие проблем окружающих и нежеланием «подпускать» их к собственным проблемам;
- недостаточная ориентация в сложной интерперсональной действительности;
- ощущением эмоциональной пустоты и общее снижение предметной активности.

2. - при выраженности дефицитарного внутреннего ограничения ( $Q^*$ ):

- склонностью к чрезмерному фантазированию, необузданной мечтательности, при которых воображаемое едва может быть отделено от реальности. Сознание зачастую «затопляется» слабо контролируемыми образами, чувствами, эмоциями, переживание которых оказывается не способным дифференцировать их от внешних объектов, ситуаций и отношений с ними связанных.

- актуализированные потребности подлежат немедленному удовлетворению и практически не могут быть отложены, при этом многие действительные «телесные нужды» могут длительное время оставаться без всякого внимания. Поведение в целом непоследовательно, зачастую хаотично и несоразмерно наличной жизненной ситуации.

Представленные феноменологические проявления практически полностью соответствуют разработанным ранее типологическим характеристикам лиц совершивших различные преступления и описаны в источниках (2; 3; 5; 6).

Обобщая полученные результаты, представляется возможным сделать следующие выводы:

1. между средними значениями показателей отображающих состояние тенденций гуманфакторов ( $Td_{gfN}$ ) и уровня криминогенной зараженности ( $K_{пу}$ ) лиц исследуемых групп устойчиво совершивших противоправные деяния рассматриваемой направленности существуют неслучайные различия по уровню исследуемого признака;

Данный вывод подтверждается последовательностью уровня выраженности в ряде числовых значений соотношений показателей третьего уровня (по Тупицын Ю.Я., Бочаров В.В., Иовлев Б.В., Жук С.П., 1999) [16] используемого психодиагностического инструментария - ( $AdP$ ) адаптивности и ( $Pac$ ) (Шаповал В.А., 2009) [17,238] психической активности.

2. исходя из сравнительного анализа уровня приоритета ( $УП_n$ ) представляется возможным утверждать, что основой законопослушного поведения является устойчивое конструктивное дипольное сочетание  $C - N$ . Лица в своей совокупности, совершившие противоправные деяния отличаются снижением данного дипольного образования и устойчивым деструктивно / дефицитарным проявлением Я-ограничения ( $Q, Q^*$ );

Последующая дифференциация возможных гуманструктурологических различий (Труш В.М., 2010, 2011, 2012) в зависимости от категории противоправного деяния, в заявленном смысловом формате, требует дополнительных исследований.

3. исследование оценки надежности проявления гуманфакторов  $N ([\sigma])$ , как последовательности изменяющихся числовых значений, в конструктивной составляющей по исследуемым группам, соответствует последовательности изменения уровня выраженности криминогенной зараженности. Аналогичное соответствие деструктивно/дефицитарной составляющей носит частичный характер.

Представленный вывод позволяет утверждать о приоритете влияния изменения конструктивной составляющей гуманфакторного пространства над деструктивно/дефицитарным компонентом при формировании личностной криминогенной зараженности. Следовательно, в социально-психологическом плане, определяющим генезиса формирования личностной криминогенной зараженности является характер групп-динамических процессов деструктивной агрессии первичной группы обуславливающих недоразвитие, либо ущербность развития конструктивности центральных функций Я ребенка. Этот процесс выступает в качестве динамической основы последующей индивидуальной психопатологии различного уровня выраженности, формируя основу возникновения криминогенной зараженности индивида.

4. рассмотрение соотношения проявленности деструктивно-дефицитарной составляющей ( $K_{p^{ds/df}}$ ) позволяет выявить характер направленности влияния процессов Я-ограничения на формирование личностной криминогенной зараженности. В частности – направленность внешнего ограничения ( $Q$ ) носит деструктивный характер, а направленность внутреннего Я-ограничения ( $Q^*$ ) носит дефицитарный характер.

Таким образом предложенный подход, в рамках гуманструктурологической концепции личности Г. Аммон позволяет, методологически, в рамках единой теории личности, определять наличие и степень выраженности криминогенной зараженности личности преступника и компонентов её формирующих, на различных социально-юридически значимых уровнях и периодах жизнеосуществления индивида. И что самое главное - формировать системный подход к превентивно-профилактическим мероприятиям по снижению вероятности её возникновения.

Обобщая вышеизложенное возможно констатировать, что процесс личностной криминогенной зараженности характеризуется, как многомерное, сложно иерархичное

обладающее избирательной неустойчивостью и вероятностным отбором состояний явление. Наиболее адекватно и инструментально полезно описание проявления данного генетического процесса в развитии личности существует в теории диссипативных структур (Никлис Г., Пригожин И., 1990). Предложенные теоретические конструкты могут являться вероятностным маркерами определения движения исследуемых систем в различных смысловых пространствах.

#### Литература

- [1] Антонян Ю.М., Ткаченко А.А. Сексуальные преступления: Научно-популярное исследование. – М.: Амальтея, 1993.-С.320.
- [2] Антонян Ю.М., Еникеев М.И., Эминов В.Е. Психология преступника и расследования преступлений. М., 1996. — 228 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://lawdiss.org.ua/books/259.doc.html> (дата обращения: 20.05.2008).
- [3] Еникеев М.И. Юридическая психология. Учебник для вузов. - М.: Издательская группа НОРМА - ИНФРА - М, 1999.\_С.517.
- [4] Козлов В.В. Социальная работа с кризисной личностью. Методическое пособие. – Ярославль. 1999 – С.238
- [5] Мокрецов А.И., Новиков В.В. Личность осужденного: социальная и психологическая работа с различными категориями лиц, отбывающих наказание: Учебно-методическое пособие.- М.: НИИ ФСИН России, 2006.-С. 220.
- [6] Наказание и исправление преступников./ Под ред. проф. Ю. Антоняна.\_ М.: НИИ МВД РФ, 1998.\_С.392с.
- [7] Очерки динамической психиатрии. Транскультуральное исследование / под ред. М.М. Кабанова, Н.Г. Незнанова. – СПб.: Институт им. В.М. Бехтерева, 2003.- С.438.
- [8] Психология и педагогика в профессиональной подготовке сотрудников ОВД. В 5-ти частях. Часть 1./ Под ред. А. Дунаева, А. Батыщева. \_М., 1992.\_С.174.
- [9] Рабочая книга пенитенциарного психолога: Пособие. – М.: ВНИИ МВД России, ГУИН МВД России, 1997. – С.208.
- [10] Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО«Речь», 2000. – С.350., ил.
- [11] Труш В.М., Румянцев А.В., Астрелин А.И. Сравнительный анализ личностных особенностей законопослушных граждан и преступников с позиций гуман-структурологии Гюнтера Аммона./ Прикладная юридическая психология №4.// Журнал под ред. Сочивко Д.В. – Рязань: Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказания, 2009.\_С.137-152.
- [12] Труш В.М. Методика рассмотрения степени криминогенной зараженности личности преступника с позиций концепции динамической психиатрии Гюнтера Аммона. / «Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук» №5\_2011.\_ С.214 -224.
- [13] Труш В.М. Сравнительный анализ личностных особенностей лиц содержащихся в системе исполнения наказания с низким социальным статусом относящихся к категории «обиженные» с позиций концепции динамической психиатрии Гюнтера Аммона. / Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2012. - №2.(37) – С.282-286.
- [14] Труш В.М. Оценка и прогнозирование социально - психологических изменений общественных структур - возможности психодинамически ориентированного подхода./ Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2012. - № 4(39)\_С.287-295.
- [15] Уголовный кодекс Российской Федерации: психологический комментарий / О.Д. Ситковская; Академия Генеральной прокуратуры Российской Федерации. – М.: Юридическая фирма «Контракт», 2009. – М.: ВолтерсКлувер, 2009. – 192с.
- [16] Шаповал В.А. Психодинамическая парадигма медико-психологического обеспечения деятельности государственной правоохранительной службы России (Сборник статей). / Материалы межвузовской научно-практической конференции 18 мая 2001 г. «Актуальные проблемы юридической психологии»./ СПб.: СПбУ МВД России, 2001
- [17] Шаповал В.А. Психологическое здоровье сотрудников органов внутренних дел как предмет исследования ведомственных психологов: новые подходы к оценке и прогнозированию. /Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2009. - №3(43). – С.232 – 244.
- [18] Шаранов Ю.А. Теоретико-методологические проблемы психологии правопорядка и безопасности.// Психология обеспечения правопорядка и безопасности: Материалы международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 21-23 мая 2008г. // Сост.: Пряхина М.В., Корчмарюк В.А., Андреева И.А., Статный В.М. СПб.: Изд-во СПб ун-та МВД России, 2008.\_С.42-55.
- [19] Я-структурный тест Аммона. Опросник для оценки центральных личностных функций на структурном уровне: Пособие для психологов и врачей. / Авт. Сост.: Ю.Я. Тупицин, В.В. Бочаров, Т.В. Алмазов и др. – СПб., 1998.\_С.70.

## PROPAGANDA DIVERSITY

Zapolskaya Yu.E. ©

Saratov State University

Russia

### Abstract

Propaganda is diversified in its demonstration. Using it smartly, one can potently affect public opinion and public conscience, that's why the most powerful propaganda types are legally regulated. There is not enough literature dedicated to this problem nowadays. This article systematizes knowledge about propaganda classification, paying more attention to the types of propaganda enshrined in Russian legislation. The new forms of legal and illegal propaganda are presented.

**Keywords:** propaganda, constitution, legal behavior, eligibility, illegality, blood donation, unconventional sexual relations

### Аннотация

Пропаганда многообразна в своих проявлениях. При её грамотном использовании можно эффективно воздействовать на общественное мнение и общественное сознание, поэтому наиболее значимые виды пропаганды подлежат правовой регламентации. В настоящее время существует малое количество научной литературы, посвященной этому вопросу. Данная статья систематизирует знания о классификации пропаганды, уделяя при этом наибольшее внимание видам пропаганды, закрепленным в российском законодательстве, описывает новые виды правомерной и противоправной пропаганды.

**Ключевые слова:** пропаганда, Конституция, правовое поведение, правомерность, противоправность, донорство крови, нетрадиционные сексуальные отношения.

Пропаганда – это целенаправленная систематическая деятельность, состоящая во внедрении и распространении политических, философских, социальных, экономических, научных, художественных и других идей и взглядов, с популяризации и распространение идей в общественном сознании.

Конституция РФ в ч. 2 ст. 29, очерчивая рамки свободы слова, называет следующие виды пропаганды: «Не допускаются пропаганда или агитация, возбуждающие социальную, расовую, национальную или религиозную ненависть и вражду. Запрещается пропаганда социального, расового, национального, религиозного или языкового превосходства».

Какие еще существуют виды пропаганды? Дает ли основной закон государства исчерпывающий список, запрещенных видов пропаганды? Какие правомерные виды пропаганды регламентируются законодательством РФ? Ответы на эти вопросы попытаемся дать в данной статье.

В настоящее время существует целый ряд классификаций пропаганды.

Начать следует с классификации видов пропаганды в зависимости от средств (форм) пропаганды, поскольку подобная классификация предлагалась еще в советской литературе. По этому основанию пропаганду можно разделить на следующие виды:

1. Устная пропаганда;
2. Наглядная пропаганда;
3. Печатная пропаганда;
4. Пропаганда через средства массовой информации.

Наиболее доходчивой и эффективной формой пропаганды является устная пропаганда. Это самый популярный, экономичный, простой и доступный в организационном отношении вид пропаганды, представляющий собой взаимосвязанный комплекс пропагандистских сообщений, средств их передачи и приемов пропагандистского воздействия, позволяющий достичь в условиях непосредственного контакта с аудиторией определенной обратной связи. Наиболее распространенными являются такие методы устной пропаганды – это доклад, выступление, лекция, беседа, дискуссия, семинар, доклад, конференция и т.д.

Печатная пропаганда позволяет охватить широкие слои населения и осуществляется путем публикации в периодических и других изданиях статей, а также издания пособий, брошюр, памяток, листовок, буклетов, книг, лозунгов.

Наглядная пропаганда многообразна по числу входящих в нее средств. Их можно разделить на 2 группы: натуральные объекты и изобразительные средства (объемные и плоскостные). Наглядная пропаганда находит свое выражение в организации стационарных и передвижных выставок, оборудовании комнат, классов, музеев, уголков, стендов с фотографиями и т.д.

Пропаганда через средства массовой информации является самой эффективной в точки зрения количества объектов пропаганды, то есть сообщения через СМИ распространяются в массовом масштабе. Печать и телевидение — это специфическое сочетание наглядной и устной пропаганды; в радиопередачах живое слово также используется особым образом. Информация через СМИ представляется в виде мультимедийных продуктов, игровых, обучающих компьютерных программ, видеороликов, информационных сообщений. Красочный качественный видеоряд, профессиональное сопровождение диктора, динамичная анимация, мультимедийное представление информации — все это комплексно воздействует на органы чувств человека, вызывает интерес, влияет на его эмоционально — чувственную сферу, развивает устойчивые эмоциональные отношения к представляемой информации, подсознательно воздействует на мотивацию поступков.

В зависимости от направления можно выделить такие виды пропаганды, как политическая, экономическая, правовая, культурная, медицинская и т.д.

Существует еще такое основание для классификации, как цель пропаганды. В соответствии с ним она может быть позитивной (конструктивной) или негативной (деструктивной).

Цель позитивной пропаганды — достигнуть какого-либо общественно-полезного результата. Позитивная пропаганда выполняет информационную и воспитательную функции в обществе. Она осуществляется в интересах тех, кому адресована. Примером может служить пропаганда здорового образа жизни, занятия физической культурой и спортом, антинаркотическая пропаганда.

Цель негативной пропаганды — навязывание людям определенных убеждений, разжигание социальной вражды, эскалация (наращивание, расширение) социальных конфликтов, обострение противоречий в обществе, пробуждение низменных инстинктов у людей. Это позволяет разобщить людей, сделать их послушными воле пропагандиста.

Основная функция негативной пропаганды — создание иллюзорной, параллельной реальности с «перевернутой» системой ценностей, убеждений, взглядов. Негативная пропаганда активно пользуется низкой критичностью и внушаемостью масс с целью манипулирования этими массами в интересах узкой группы лиц. [4]

Следует отметить, что одна и та же информация может быть как негативной, так и позитивной пропагандой в зависимости от контекста.

Так, призыв к ведению военных действий по общему правилу является негативной пропагандой, но при условии, что это необходимо для мобилизации граждан, их сплочения в борьбе с государством, насильственно вторгнувшимся на их территорию, данные действия являются позитивной пропагандой. Яркий пример — советская пропаганда в годы Великой Отечественной войны для борьбы с фашистскими захватчиками. Такая пропаганда оказывала мобилизующее влияние на народы Советского Союза.

Для единения общества в момент смертельной угрозы была необходима четко сформулированная идея, придающая народу уверенность в том, что идет справедливая борьба за жизнь, за существование Родины, за целостность советского государства, а также осознанный образ врага в лице фашистской Германии. [1]

По отношению к юриспруденции наибольшее значение имеет деление пропаганды на правомерную и противоправную.

Предметом пропаганды могут быть самые разнообразные идеи, взгляды, ценности, модели поведения, но лишь некоторые из них в силу своей социальной важности и общественной необходимости закреплены в российском законодательстве. Они подлежат нормативному регулированию либо в силу своей социальной полезности и, как следствие, общественной необходимости, либо из-за своего отрицательного влияния на общество, что требует введения негативных юридических последствий в виде юридической ответственности.

Следует сразу отметить, что часто термин «правовой» отождествляют с термином «правомерный», остальное считая неправовым. Это не представляется верным, поскольку данные термины соотносятся соответственно как целое и часть. Доказательство тому — целый ряд доводов.

Согласно политологическому словарю, «правовое поведение - социально значимое поведение граждан и должностных лиц, предусмотренное нормами права и влекущее определенные юридические последствия». [3]

Анализируя данное определение, можно сделать вывод, что правовое поведение включает в себя и правомерное, и противоправное поведение, так как они оба предусмотрены нормами права и влекут за собой юридические последствия.

Шабуров А.С. выделил следующие признаки правового поведения:

1. Оно обладает социальной значимостью, выраженной в его оценке со стороны окружающих. В зависимости от того, насколько поступки каждого лица соотносятся с социальными нормами и ценностями, можно говорить о его общественно полезном или общественно вредном поведении. [5]

2. Правовому поведению свойственна субъективная основа. [5]

Субъективная основа поведения выражается в отношении человека к своим действиям и к тем последствиям, которые они порождают, на основе соотнесения этих действий с нормами права, социальными нормами и ценностями общества.

3. Правовое поведение регламентировано нормами права. Оно либо соответствует, либо противоречит правовым предписаниям, предполагающим возможность государственного принуждения в случае нарушения требований правовых норм.

И, наконец, «самая основная классификация правового поведения: это его деление на правомерное и неправомерное (противоправное). В основе данной классификации лежит юридическая оценка человеческого поведения, т. е. оценка, даваемая ему позитивным правом. Позитивное право, регулируя поведение людей, всегда оценивает его или как правомерное, т.е. соответствующее тому, что предписано правом, или как неправомерное, противоправное, т.е. не соответствующее предписанному правом, противоречащее ему. [2]

В соответствии с вышесказанным деление пропаганды на правомерную и противоправную вполне обосновано.

Правомерная пропаганда – это целенаправленная деятельность по внедрению и распространению определенных идей и взглядов, которая не противоречит (соответствует) позитивному праву либо складывающимся общественным отношениям, признаваемым справедливыми в конкретном обществе в определенное время.

Существует такие разновидности правомерной пропаганды, которые в силу своей социальной необходимости и полезности, закреплены и регламентируются российским, а также международным законодательством. Это пропаганда здорового образа жизни и антинаркотическая пропаганда, как одна из ее важнейших составляющих, экологическая пропаганда, пропаганда знаний в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, противопожарная пропаганда, пропаганда донорства крови и ее компонентов, пропаганда безопасности дорожного движения, антикоррупционная пропаганда, пропаганда правового просвещения и правовой информированности.

Так, например, пропаганда донорства крови и ее компонентов всегда была приоритетным направлением деятельности органов здравоохранения, но с 27 января 2013 года важность ее приобрела намного большее значение. Вызвано это вступившим в силу новым Федеральным законом от 20.07.2012 N 125-ФЗ "О донорстве крови и ее компонентов", а именно было отменено платное донорство. Теперь мерой социальной поддержки, предоставляемыми донору, безвозмездно сдавшему кровь и (или) ее компоненты, является обеспечение его питанием в день сдачи крови. Также донору, сдавшему дважды в год максимально допустимую дозу крови и (или) ее компонентов, предоставляется право на первоочередное приобретение по месту работы или учебы льготных путевок на санаторно-курортное лечение. Выплаты были сохранены только при сдаче крови редкого фенотипа, а также тромбоцитов и эритроцитов.

Главный плюс в пользу отказа от денежных выплат донорам в том, что качество запасов крови станет лучше. Часто для платного донора кровь сданная кровь была просто товаром, и он мог умолчать о противопоказаниях. Теперь смысла скрывать перенесенные заболевания нет. Но одновременно это вызовет и дефицит донорской крови. Вот почему важность пропаганды донорства и ее компонентов сложно переоценить.

Противоправная пропаганда – это пропаганда, нарушающая нормы права, которая является общественно вредной и влечет негативные юридические последствия. Это пропаганда экстремизма - пропаганда войны, насилия, жестокости, расовой, национальной, религиозной исключительности и нетерпимости, терроризма, пропаганда и публичное демонстрирование

нацистской атрибутики и символики; пропаганда наркотических средств, алкоголя, табака; пропаганда детской порнографии; пропаганда нетрадиционных сексуальных отношений.

Пропаганда нетрадиционных сексуальных отношений – это новшество для российского законодательства. 11 июня 2013 г. Государственная Дума приняла в третьем чтении Федеральный закон N 44554-6 "О внесении изменений в статью 5 Федерального закона "О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию" и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях защиты детей от информации, пропагандирующей отрицание традиционных семейных ценностей". Согласно ему в Федеральный закон от 29 декабря 2010 года N 436-ФЗ "О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию" вносятся изменения, и информация, пропагандирующая нетрадиционные сексуальные отношения среди несовершеннолетних, подпадает в соответствии с этим под запрет.

Изменения вносятся также в КоАП РФ - появится новая статья «Пропаганда нетрадиционных сексуальных отношений среди несовершеннолетних». Согласно Федеральному закону N 44554-6 "О внесении изменений в статью 5 Федерального закона "О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию" и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях защиты детей от информации, пропагандирующей отрицание традиционных семейных ценностей", данный вид пропаганды выражается «в распространении информации, направленной на формирование у несовершеннолетних нетрадиционных сексуальных установок, привлекательности нетрадиционных сексуальных отношений, искаженного представления о социальной равноценности традиционных и нетрадиционных сексуальных отношений, либо навязывание информации о нетрадиционных сексуальных отношениях, вызывающей интерес к таким отношениям...».

Уже сейчас стоит задуматься о правильной трактовке пропаганды нетрадиционных сексуальных отношений, чтобы избежать свободного, расширительного толкования, так как под признаки объективной стороны данного правонарушения можно подогнать очень многие действия. Также очень важно правильное установление причинно-следственной связи между деянием и последствиями, то есть действительно ли был у лица умысел распространить или навязать несовершеннолетнему информацию, вызывающую интерес или делающую нетрадиционные сексуальные отношения привлекательными, либо доказывающую равноценность традиционных и нетрадиционных семейных ценностей.

Следует отметить, что правомерная пропаганда, как правило, является одновременно и позитивной пропагандой, а противоправная пропаганда – негативной.

Отвечая на вопрос о том, исчерпывающий ли список запрещенных видов пропаганды и агитации дает Конституция РФ, следует ответить «нет». Согласно основному закону РФ не допускаются пропаганда или агитация, возбуждающие социальную, расовую, национальную или религиозную ненависть и вражду, а также запрещается пропаганда социального, расового, национального, религиозного или языкового превосходства. Данная формулировка охватывает только пропаганду экстремизма и экстремистской деятельности.

Ознакомившись с основными видами пропаганды, можно сделать вывод о том, что в этой сфере необходима систематизация законодательства, поскольку виды пропаганды и их регламентация разбросаны по огромному массиву нормативно-правовых актов, что вызывает неудобство при обращении к данному вопросу.

Пропаганда и агитация при умелом использовании являются мощным средством манипуляции общественным мнением, поэтому органам власти необходимо использовать ее преимущества для реализации социально полезных целей и внимательно следить, пресекать и наказывать попытки противоправной пропаганды, несущей в себе общественную опасность.

#### Литература

- [1] Григорьева О. И. Формирование образа Германии советской пропагандой в 1933 – 1941 гг: Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. истор. Наук. – М., 2008. – 28 с.
- [2] Пьянов Н. А. Правовое поведение: понятие и виды [Текст] / Н.А. Пьянов // Сибирский Юридический Вестник. - 2004. - № 4.
- [3] Санжаревский И.И. Политическая наука: Словарь-справочник / сост. проф. пол. наук И. И. Санжаревский. – Тамбов, 2010.
- [4] Цуладзе А. М. Большая манипулятивная игра / А.М. Цуладзе. - М.: Алгоритм, 2000. — 336 с.
- [5] Шабуров А.С. Поведение людей в правовой сфере. Правомерное поведение. Правонарушение / Под ред. В.М. Корельского, В.Д. Перевалова // Теория государства и права. - М. - 2007. – 417 с.

## **PRIMORSKY REGION OF RUSSIA: ENVIRONMENTAL TRIGGERS OF AUTOIMMUNE THYROID DISORDERS**

**Andryukov B.G., Veremchuk L.V. ©**

Vladivostok Branch of the Federal State Budgetary Institution Far Eastern Scientific Centre of Physiology  
and Pathology of Respiration under the Siberian Branch of Russian Academy of Medical Sciences –  
Institute of Medical Climatology and Rehabilitation

Russia

### **Abstract**

Autoimmune thyroid disorders (ATDs) are one of the most common diseases which are related to the body's immune response being activated against its own organs or tissues. The purpose of the present study was to determine the extent and study of the mechanism of the trigger effect of climatic parameters of the environment of the Primorsky region on the risk of developing autoimmune thyroid disorders and the selection indicator of the impacts on a sample of residents of Vladivostok (Russia). From 2005–2011, an epidemiological survey was conducted of 7163 residents of Vladivostok, who were evaluated using the content of serum parameters of thyroid status: total (tT3) and free triiodothyronine (fT3); total (tT3) and free thyroxine (fT4); thyroid stimulating hormone of the anterior pituitary (TSH); antibodies to thyroid peroxidase (a-TPO) and thyroglobulin antibodies (a-TG). Climatic factors were evaluated according to 17 indicators, including monthly and seasonal data on air temperature, wind speed and direction, atmospheric pressure, taking into account the actual (the day of the study) and previous (1 day prior to the study) weather data (N1-N2). We took into account the actual atmospheric conditions (rain, snow, storm), and the phenomenon of the previous (one and two days). the study of the extent and impact of trigger mechanism ecological environmental factors on the risk of ATDs in a sample of the population of Vladivostok has revealed a correlation effect of seasonal climate predictors to increase the serum levels of specific anti-thyroid antibodies to TG and TPO associated with the activation of humoral immunity. Indicator factors of the influence of the appearance of a-TPO are seasonal changes in weather and atmospheric conditions (rain, snow, thunder). The coefficient of determination ( $R_2$ ) is equal to 0,065;  $p < 0,05$ . At the level of a-TG, the biggest influences are the preceding wind speed, temperature differential and monthly changes in weather conditions. The coefficient of determination ( $R_2$ ) is equal to 0,060;  $p < 0,05$ . Serum total triiodothyronine (tT3) is most sensitive to low atmospheric pressure and the actual air previous (AP) wind direction ( $R_2 = 0,0296$ ), and the content fT4 – to monthly changes in weather factors (*Mon*) and the actual atmospheric precipitations ( $R_2 = 0,014$ ).

**Keywords:** Autoimmune thyroid disorders, climatic parameters, environment, Primorsky region, antibodies to thyroid peroxidase, thyroglobulin antibodies, parameters of thyroid status.

Autoimmune thyroid disorders (ATDs) are one of the most common diseases which are related to the body's immune response being activated against its own organs or tissues. About 5% of the world's population suffers from these diseases of the thyroid gland (TG). Currently, the importance of environmental factors in the development of the disease is widely recognized, such as an excess of iodine, smoking, infections, chemical pollutants and radiation.

Climatic factors of the Primorsky region (Russia) are irritating to the immune system of the population. The immune status of the inhabitants of the region is characterized by the seasonal modulation of cellular and humoral immunity.

The purpose of the present study was to determine the extent and study of the mechanism of the trigger effect of climatic parameters of the environment of the Primorsky region on the risk of developing autoimmune thyroid disorders and the selection indicator of the impacts on a sample of residents of Vladivostok (Russia).

From 2005–2011, an epidemiological survey was conducted of 7163 residents of Vladivostok, who were evaluated using the content of serum parameters of thyroid status: total (tT3) and free triiodothyronine (fT3); total (tT4) and free thyroxine (fT4); thyroid stimulating hormone of the anterior pituitary (TSH); antibodies to thyroid peroxidase (a-TPO) and thyroglobulin antibodies (a-TG).

Climatic factors were evaluated according to 17 indicators, including monthly and seasonal data on air temperature, wind speed and direction, atmospheric pressure, taking into account the actual (the day of the study) and previous (1 day prior to the study) weather data (N1-N2). We took into account the actual atmospheric conditions (rain, snow, storm), and the phenomenon of the previous (one and two days).

Correlation was found between the seasonal climatic factors and levels of specific anti-thyroid a-TG and a-TPO in the serum. This resulted from the activation of humoral immunity. Indicator factors of influence on the appearance of a-TPO are seasonal changes in the weather and atmospheric conditions (rain, snow, thunder). At the level of a-TG, these make the greatest contribution to the preceding wind speed, temperature differences and monthly changes in weather conditions.

The results of the health and environmental studies in the Primorsky region have made it possible to determine the effect of environmental factors on thyroid function. The authors concluded that the mechanism of the environmental dependence of autoimmune diseases in Vladivostok on climatic factors was associated with the activation of humoral immunity relevant environmental predictors.

Thus, the study of the extent and impact of trigger mechanism ecological environmental factors on the risk of ATDs in a sample of the population of Vladivostok has revealed a correlation effect of seasonal climate predictors to increase the serum levels of specific anti-thyroid antibodies to TG and TPO associated with the activation of humoral immunity. Indicator factors of the influence of the appearance of a-TPO are seasonal changes in weather and atmospheric conditions (rain, snow, thunder). The coefficient of determination ( $R_2$ ) is equal to 0,065;  $p < 0,05$ . At the level of a-TG, the biggest influences are the preceding wind speed, temperature differential and monthly changes in weather conditions. The coefficient of determination ( $R_2$ ) is equal to 0,060;  $p < 0,05$ .

Serum total triiodothyronine (tT3) is most sensitive to low atmospheric pressure and the actual air previous (AP) wind direction ( $R_2 = 0,0296$ ), and the content fT4 – to monthly changes in weather factors (Mon) and the actual atmospheric precipitations ( $R_2 = 0,014$ ).

All of the coefficients are statistically significant ( $p < 0.05$ ). However, the coefficients of determination for feedback on a-TPO and a-TG were significantly higher than for the responses tT3 and fT4.

## References

- [1] Galkin A.A. Sistematizacija i normirovanie faktorov sredy, na osnove obshhikh graficheskikh modelej // Gigena i sanitarija. 2012; 6: 27-29.
- [2] Kiku P.F., Andrukov B.G., Shiter N.S. Ocenka rasprostraneniya autoimmunnogo tireoidita v svjazi s jekologicheskim sostojaniem territorij Primorskogo kraja. V kn.: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii v oblasti jekologii i bezopasnosti zhiznedejatel'nosti «Dal'nevostochnaja vesna-2008». Komsomol'sk-na-Amure; 2008: 275-276.
- [3] Kolpakov M.G. Rol' jendokrinnoj sistemy v mehanizmah adaptacii organizma cheloveka. V kn.: Rukovodstvo po fiziologii. Jekologicheskaja fiziologija cheloveka. L.: Nauka; 1980; 443-468.
- [4] Abraham G.E. Facts about Iodine and Autoimmune Thyroiditis The Original Internist. 2008; 15(2): 75-76.
- [5] Burek C.L., Talor M.V. Environmental Triggers of Autoimmune Thyroiditis. J. Autoimmun. 2009; 33(3-4): 183-189.
- [6] Brent G.A. Environmental Exposures and Autoimmune Thyroid Disease. Thyroid. 2010; 20(7): 755-761.
- [7] Brix T. H., Hegedüs L. Twin studies as a model for exploring the aetiology of autoimmune thyroid disease. Clinical Endocrinology, 2012; 76: 457-464.
- [8] Eschler D. C., Hasham A., Tomer Y. Cutting edge: the etiology of autoimmune thyroid diseases. Clin Rev Allergy Immunol. 2011; 41(2): 190-7.
- [9] Kabelitz M., Liesenkötter K.P., Stach B. The prevalence of anti-thyroid peroxidase antibodies and autoimmune thyroiditis in children and adolescents in an iodine replete area. Eur. J. Endoc. 2003; 148(3): 301-307.
- [10] Prummel M.F., Strieder T., Wiersinga W.M. The environment and autoimmune thyroid diseases. Eur J Endocrinol. 2004; 150(5): 605-618.

- [11] Sgarbi J.A., Maciel R.M. Pathogenesis of autoimmune thyroid diseases. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2009; 53(1): 5-14.
- [12] Tanda M.L., Piantanida E., Lai A. et al. Thyroid autoimmunity and environment. *Horm Metab Res.* 2009; 41(6): 436-442.
- [13] Tomer Y., Huber A. The etiology of autoimmune thyroid disease: a story of genes and environment. *J Autoimmun.* 2009; 32(3-4): 231-239.
- [14] Weetman A. P. Diseases associated with thyroid autoimmunity: explanations for the expanding spectrum. *Clinical Endocrinology*, 2011; 74: 411-418.
- [15] Wiebolt J., Koeleman B. P. C., Van Haefen T. W. (2010), Endocrine autoimmune disease: genetics become complex. *European Journal of Clinical Investigation*, 2010; 40: 1144-1155.

## THE USE OF RITUXIMAB AS FIRST- AND SECOND-LINE THERAPY IN TREATMENT RHEUMATOID ARTHRITIS

Mazurov V.I., Avlokhova S.R. ©

North-West State Medical University named after I.I. Mechnikov

Russia

### Abstract

Some patients with rheumatoid arthritis are unresponsive or intolerant to both synthetic first-line anti-inflammatory drugs and tumor necrosis factor (TNF) inhibitors already included into all the treatment standards. Along with the conventional methods for overcoming drug resistance-switching to another anti-inflammatory drugs or another TNF inhibitor, the use of biological with another mechanism of action rather than suppression of TNF gives a good account of itself. Prominent among these agents is the anti-B-cell drug rituximab.

**Keywords:** rheumatoid arthritis, biological agents, rituximab, quality of life, HAQ, SF-36.

### Аннотация

Определенное количество больных ревматоидным артритом отличаются резистентностью как к базисным противовоспалительным препаратам (БПВП), так и к уже вошедшим во все клинические стандарты лечения ингибиторам фактора некроза опухоли- $\alpha$  (ФНО- $\alpha$ ) или не переносят эти препараты. Наряду со стандартными методами преодоления лекарственной резистентности – переключением на другой БПВП или другой блокатор ФНО- $\alpha$  – хорошо себя зарекомендовало применение биологических препаратов с иным, нежели подавление ФНО- $\alpha$ , механизмом действия. Среди этих препаратов основное место занимает анти-В-клеточный препарат ритуксимаб.

**Ключевые слова:** ревматоидный артрит, биологическая терапия, ритуксимаб, качество жизни, HAQ, SF-36.

Введение. Ревматоидный артрит (РА) относится к числу наиболее распространенных и тяжелых хронических заболеваний суставов, приводит к быстрой потере нетрудоспособности, сокращению продолжительности жизни [1]. В последние годы взгляд на РА как на потенциально неизлечимое и прогностически неблагоприятное заболевание пересматривается, что, вероятнее всего, связано с внедрением в клиническую практику нового класса противовоспалительных

средств - генно-инженерных биологических препаратов (ГИБП), сделавших достижимым торможение эрозивного процесса в суставах и ремиссию заболевания [2]. До недавнего времени патогенетические механизмы развития РА рассматривались главным образом с точки зрения дефектов Т-клеточной иммунорегуляции и гиперпродукции «провоспалительных» цитокинов, что послужило основанием для активного применения ингибиторов ФНО- $\alpha$  [3]. Наряду с этим, на фоне терапии ингибиторами ФНО-  $\alpha$  приблизительно у 35% больных РА отмечается неэффективность и/или непереносимость лечения [4,5]. Применение ритуксимаба (РТМ) в этих случаях существенно расширяет возможности проведения адекватной терапии. РТМ представляет собой химерное моноклональное антитело, которое специфически связывается с трансмембральным антигеном CD20, расположенным на В-лимфоцитах [6,7,8].

Цель исследования. Сравнение эффективности терапии метотрексатом в комбинации с ритуксимабом, назначенным как впервые, так и после неэффективности лечения ингибиторами ФНО- $\alpha$ .

Материалы и методы. Под наблюдением находился 51 пациент с достоверным диагнозом РА со средним возрастом  $54,78 \pm 1,4$  года. Все пациенты принимали стандартную базисную терапию метотрексатом в дозе 10-15 мг/нед. В первой группе ( $n=26$ ) пациенты получали ритуксимаб после неэффективности и/или непереносимости ингибиторов ФНО- $\alpha$ . Больным второй группы ( $n=25$ ) назначали ритуксимаб в качестве первого биологического препарата. Ритуксимаб вводили по стандартной схеме: 2 внутривенные инфузии по 500 мг препарата с 2-недельным интервалом между ними каждые 6 месяцев. Для оценки эффективности проводимой терапии использовались критерии EULAR и ACR. Наряду с этим, исследовались показатели качества жизни по специализированным (HAQ) и общим (SF-36) опросникам. Оценку показателей проводили до лечения и через 12 месяцев терапии.

Результаты. На фоне проводимой терапии у большинства больных РА обеих групп отмечалось снижение активности заболевания. Индекс DAS<sub>28</sub> во 1-й группе исходно составлял  $5,03 \pm 0,19$  баллов, а через 12 месяцев лечения -  $4,47 \pm 0,12$  баллов, что свидетельствует о умеренно выраженной эффективности терапии по критериям EULAR. В группе больных, получавших РТМ как первый ГИБП, DAS<sub>28</sub> до начала лечения составлял  $5,07 \pm 0,13$  баллов, а через год  $4,56 \pm 0,20$  баллов ( $p > 0,05$ ).

Оценка эффективности проводимой терапии в исследуемых группах по критериям ACR выявила, что через 12 месяцев лечения в первой группе уменьшение параметров на 20% отмечалось у 20 % больных, на 50% – у 31%, на 70% - у 31% пациентов; во второй группе у 16%, 24% и 32% больных, соответственно.

Определение функционального статуса больных после 12 месяцев проведенного лечения выявило, что в группе больных, которым ритуксимаб был назначен после ингибитора ФНО- $\alpha$  –  $\Delta$ HAQ составил 1,05 баллов, у пациентов, получавших ритуксимаб изначально –  $\Delta$  HAQ 1,24 балла, что соответствовало выраженному клиническому улучшению (70 % улучшение по критериям ACR) ( $p > 0,05$ ).

На фоне терапии ритуксимабом у пациентов первой группы показатель физического здоровья (PCS) по данным анкеты SF-36 увеличился исходно с  $29,20 \pm 1,02$  баллов до  $44,01 \pm 1,61$  баллов через 12 месяцев. В группе пациентов, ранее получавших препараты ингибиторы ФНО- $\alpha$ , наблюдалась также выраженная положительная динамика с  $28,78 \pm 0,71$  баллов исходно до  $46,01 \pm 1,31$  баллов после лечения. Показатель психологического здоровья (MCS) во первой группе исходно составлял  $34,48 \pm 2,42$  баллов, а через 12 месяцев терапии достиг  $51,32 \pm 2,33$  баллов; во второй – с  $32,90 \pm 2,35$  баллов до  $53,80 \pm 2,18$  баллов ( $p > 0,05$ ).

Обсуждения. Применение ритуксимаба в сочетании с метотрексатом при лечении больных РА оказывает положительный эффект в равной степени как у пациентов, «наивных» по ГИБП (32% обследованных достигли ACR70), так и при неэффективности предшествующей терапией ингибиторами ФНО- $\alpha$  (31% по ACR70). Полученные результаты свидетельствуют о том, что в обеих группах комбинированная терапия ритуксимабом и метотрексатом ведет к значимому повышению физического (PCS) и психологического (MCS) компонентов КЖ пациентов с положительной динамикой индекса HAQ.

Выводы. Терапия метотрексатом в сочетании с ритуксимабом, назначенным как первый ГИБП, и после неэффективности ингибиторов ФНО- $\alpha$ , наряду с подавлением активности иммунновоспалительного процесса при РА ведет к значимому улучшению показателей качества жизни больных РА и функциональной способности суставов.

#### Литература

- [1] Horsten N.C., Ursum J., Roorda L.D. et al. Prevalence of hand symptoms, impairments and activity limitations in rheumatoid arthritis in relation to disease duration. *Journal Of Rehabilitation Medicine*. 2010; 42 (10): 916-921.
- [2] Балабанова Р.М. Применение генно-инженерных биологических препаратов при ревматоидном артрите в Российской Федерации / Р.М. Балабанова, В.Н. Амирджанова, Е.Л. Насонов // Научно-практическая ревматология. — 2012. — №6. — С.10-14.
- [3] Салихов И. Г. Опыт применения ритуксимаба в лечение ревматоидного артрита /И.Г.Салихов Л. И. [и др.] //Лечащий врач.- 2008. - №4. - С.88-90.
- [4] Pincus T., Yazici Y., Van Vollenhoven R. Why Are Only 50% of Courses of Anti-Tumor Necrosis Factor Agents Continued for Only 2 Years in Some Settings? Need for Longterm Observations in Standard Care to Complement Clinical Trials. *The Journal of Rheumatology*. 2006; 33: 2372-2375.
- [5] Каратеев Д.Е., Лучихина Е.Л. Современная стратегия терапии ревматоидного артрита. *Русский медицинский журнал*. 2012; 30. URL:// [http://www.rmj.ru/articles\\_8492.htm](http://www.rmj.ru/articles_8492.htm) (дата обращения: 03.07.2013).
- [6] Reff M.E., Carner K., Chambers K.S. et al. Depletion of B cells in vivo by a chimeric mouse human antibody to CD20. *Blood*. 1994; 83: 435-445.
- [7] Мазуров В.И., Долгих С.В. Генно-инженерная биологическая терапия ревматических заболеваний. СПб.:Издательство СПбМАПО; 2010.
- [8] Коваленко В.Н. Современные мишени для целевой терапии ревматоидного артрита: от моноклональных антител до блокаторов сигнальных молекул/В.Н.Коваленко [и др.]

### THE ANALYSIS OF OWN TEN-YEAR EXPERIENCE IN DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR DISORDER DUE TO OCCLUSIVE INTERFERENCE

Dolgalev A.A. <sup>1</sup>, Bragareva N.V. <sup>2</sup> ©

<sup>1</sup> Professor, Doctor of Medical Sciences;  
<sup>2</sup> doctor of stomatology

Stavropol State Medical University  
Russia

#### Abstract

Orthognathic kind of teeth joining is supposed to be a physiological one. However, while analyzing diagnostic results of patients with temporomandibular disorder and masseter muscle it is stated by the specialists that the kind of teeth joining of 42% of these patients conforms orthognathic kind and in 82% of cases patients have holistic dentitions. Holistic dentitions and orthognathic kind of teeth joining don't exclude finding centric and eccentric occlusive interferences, pathologic detrition and periodontics.

**Keywords:** occlusion, articulation, occlusive interference, temporomandibular joint, articulator.

#### Аннотация

Ортогнатический вид смыкания зубных рядов принято считать физиологическим. Однако, при анализе результатов обследования пациентов с дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц, специалистами доказано, что вид смыкания зубных рядов у данной группы

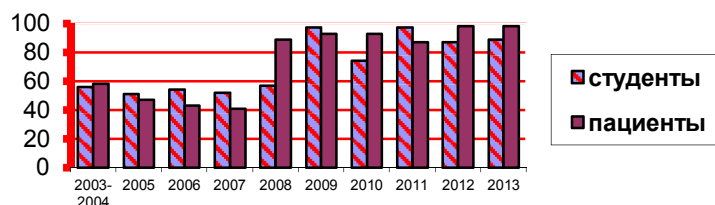
пациентов в 42% случаев соответствует ортогнатическому, а в 82% случаев у пациентов были целостные зубные ряды. Наличие целостных зубных рядов и ортогнатический вид смыкания не исключает выявление у пациентов центрических и эксцентрических окклюзионных интерференций, патологической стираемости, заболеваний пародонта [ 3; 4; 5].

**Ключевые слова:** окклюзия, артикуляция, окклюзионные интерференции, височно-нижнечелюстной сустав, артикулятор.

Анализ результатов отечественных и зарубежных научных исследований доказывает, что нарушения смыкания зубных рядов встречается достаточно часто. Окклюзионные нарушения встречаются у пациентов с деформациями и аномалиями зубных рядов, с дефектами твердых тканей зубов, страдающих заболеваниями пародонта, а также у лиц с целостными зубными рядами и ортогнатическим видом прикуса. Частота встречаемости нарушения смыкания зубных рядов в виде зубочелюстных аномалий и деформаций у пациентов в различных регионах нашей страны и других стран варьирует в пределах 35,3-95,3% [1; 2; 5; 6; 7].

Высокая распространенность дисфункций ВНЧС у современного человека обусловлена увеличением агрессивного влияния окружающей среды (эмоциональные стрессы, высокая вероятность травматизма, ятрогенные факторы, аномалии и деформации зубных рядов) на различные элементы стоматогнатической системы человека, начиная с эмбрионального развития и детского возраста. Проводимые нами исследования распространенности дисфункции ВНЧС в период с 2003 по 2013 годы среди студентов и пациентов, обращающихся в ортопедические, хирургические, ортодонтические отделения разных стоматологических клиник демонстрируют увеличение случаев выявления признаков дисфункции ВНЧС (рис.1).

**Рост распространенности дисфункции ВНЧС с 2003 по 2013 год (на 100 произвольно отобранных студентов и пациентов в %)**



*Рис.1. Рост распространенности дисфункций ВНЧС обследованных пациентов*

Рост распространенности дисфункций ВНЧС среди обследованных пациентов является основанием для анализа причин развития данной патологии, а так же разработки эффективных методов лечения и профилактики [2]. Настораживает тот факт, что признаки дисфункции ВНЧС выявляются часто у пациентов с ортогнатическим видом прикуса и целостными зубными рядами. Ортогнатический вид прикуса, и целостные зубные ряды выявлены у 85% студентов (город Ставрополь, Россия) с дисфункцией ВНЧС [3; 4]. Дисфункцией ВНЧС в США, по данным Американской стоматологической ассоциации страдает 75 миллионов человек, а затраты на лечение находятся на втором месте после затрат на лечение пациентов со злокачественными опухолями.

Еще одним важным аргументом, подтверждающим актуальность изучения дисфункции ВНЧС, является болевой синдром, часто имеющий выраженный характер. Болевой синдром у пациентов с дисфункциями ВНЧС резко снижает уровень социально-психологического благополучия человека, влияет на качество жизни, изменяет стереотип питания, речь. По наблюдениям отечественных и зарубежных исследователей [6] отмечаются гендерные различия, причем больше

дисфункцией ВНЧС страдают взрослые женщины (78%). По наблюдениям зарубежных авторов у пожилых пациентов уменьшаются жалобы на нарушения функции ВНЧС и гендерные различия[5].

Проявления дисфункции ВНЧС и частота их встречаемости разнообразны. По данным наших наблюдений дисфункции ВНЧС наиболее часто сопровождают болевые явления различной интенсивности и характера – в 88% случаев и шумовые проявления при открывании и (или) закрывании рта (хруст, щелканья) – в 100% случаев. Так же часто у пациентов с дисфункциями ВНЧС выявляются окклюзионные нарушения в виде суперконтактов в центральной, передней и боковых окклюзиях- 99%случаев. Хотя неудобство при смыкании зубных рядов отмечали 62% пациентов.

Нарушения объема открывания рта в виде неврвправимых вывихов встречаются в 68% случаев, ограничения при открывании рта более чем на 10мм реже, в-12% случаев. В 84% случаев у пациентов выявляются 4-5 и более признаков дисфункции ВНЧС одновременно, в различных комбинациях. Причины и проявления дисфункции ВНЧС разнообразны - асимметрии формы лица, скрежетание зубами, патологическая стертость зубов, напряженность в мышцах, психофизиологические депрессии, головные боли, стрессы – далеко не полный перечень всех признаков, сопровождающих данную патологию.

Тактика комплексного обследования пациентов с дисфункциями ВНЧС.

Сложность этиопатогенетического механизма дисфункции ВНЧС, тяжесть клинических проявлений, частая неэффективность лечения является основанием для подробного обследования каждого пациента с предполагаемым диагнозом – дисфункция ВНЧС. При клиническом осмотре зачастую удается выявить достаточно много информации, позволяющей в дальнейшем определить тактику лечения. Особое внимание при клиническом осмотре необходимо уделять выявлению характера и интенсивности болей, хруста и щелканья в области ВНЧС при пальпации, окклюзионных нарушений в центральной, передней и боковых окклюзиях. Дополнительные методы исследования компьютерная томография и (или) магнитно-ядерная томография ВНЧС, электромиография жевательных мышц - позволяют получить объективные данные о морфофункциональном состоянии элементов ВНЧС и жевательных мышц, и нацелить лечение на основные ключевые моменты. Необходимо отметить, что наиболее современным, всеобъемлющим комплексом обследования функционального состояния стоматогнатической системы является диагностическая система Bio-Pak, включающая возможность анализа окклюзии, изучения биопотенциалов и нейромышечного перепрограммирования жевательных мышц, изучения звуковых явлений в ВНЧС при открывании-закрывании рта, цифровая запись и анализ биомеханики нижней челюсти. Комплексное обследование позволяет оценить картину этиопатогенетических связей, выраженность клинических признаков, определить преобладающие проявления и наметить индивидуальную тактику лечения.

Принципы лечения пациентов с дисфункциями ВНЧС.

Тактика лечения пациентов с дисфункциями ВНЧС зависит от данных полученных в итоге комплексного обследования. Лечение направлено на устранение симптомов, выявленных причин заболевания и на разрыв патогенетических механизмов, сформировавшихся за время течения болезни.

Для снятия боли, напряженности жевательных мышц, снижения эмоционального перенапряжения назначают различные схемы медикаментозного лечения.

Назначают нестероидные противовоспалительные препараты: ибупрофен (бруфен) по 200 мг утром до еды, а затем вечером после еды в течение недели, или индометацин (метиндол) по 25 мг 2-3 раза в сутки в течение 7—10 дней (противопоказан при язвенной болезни, нарушении функции печени, почек, при беременности и детям до 14 лет).

Применяют малые транквилизаторы (оказывают успокаивающее действие, обладают центральным миорелаксирующим эффектом, потенцируют действие анальгетиков): диазепам (реланиум), на ночь в дозе 2,5-5 мг в течение 7 дней, amitriptilin по 10 мг препарата после еды на ночь в течение 7-10 дней, при стойких хронических лицевых болях, мидокалм по 1 таблетке 3 раза в день, или сибазон, по 5 мг 3 раза в день для расслабления жевательной мускулатуры.

Нормализация окклюзии и артикуляции.

Пациентам с целостными зубными рядами и дисфункциями ВНЧС и жевательных мышц показаны мероприятия по нормализации окклюзии, коррекции положения нижней челюсти относительно верхней. Целью избирательного пришлифовывания зубов является достижение множественного, плавного и одновременного контакта зубов при всех функциональных положениях и движениях нижней челюсти.

Создание множественного, одновременного контакта всей окклюзионной поверхности способствует стабилизации положения нижней челюсти, формированию беспрепятственных

движений нижней челюсти при жевании и глотании, улучшению субъективных ощущений больного, появлению чувства комфорта при жевании.

С целью планирования избирательного шлифования зубов в своей практике мы применяли артикулятор АИЧ (артикулятор индивидуальный челюстной). Планирование и проведение избирательного шлифования на диагностических моделях в индивидуальном артикуляторе позволяло определить объем вмешательства и избежать ошибок при шлифовании естественных зубов.

Настроив артикулятор АИЧ на индивидуальную функцию, анализировали контакты зубов в центральной, передней, боковых окклюзиях, пути скольжения челюсти. На диагностических моделях челюстей установленных в артикулятор АИЧ выявляли преждевременные контакты на язычных поверхностях зубов и в дистальных отделах зубных рядов, недоступных для анализа непосредственно в полости рта. После завершения планирования избирательного шлифования зубов, выполняли окклюзионную коррекцию в соответствии с определенным планом на моделях челюстей установленных в индивидуальный артикулятор. После завершения процедуры шлифования на моделях челюстей проводили объективный анализ проведенного вмешательства.

Если после проведенной процедуры не происходило уменьшение межальвеолярной высоты, движения нижней челюсти в артикуляторе становились плавными, была создана сбалансированная окклюзия, то это является основанием для применения протокола избирательного шлифования в полости рта, на естественных зубах. В случае выявленных недостатков при проведении шлифования на моделях челюстей, анализировали полученные ошибки и вносили коррективы в протокол шлифования зубов.

Лечение пациентов с дисфункциями ВНЧС и жевательных мышц легкой и средней степени тяжести, с преобладающим окклюзионным фактором направлено на нормализацию окклюзионных соотношений. Нормализация положения нижней челюсти относительно верхней достигалась аппаратными методами лечения. С этой целью применялись миобрейсы, суставные трейнеры, съемные и несъемные ортодонтические аппараты (рис. 2). При тяжелой степени дисфункции ВНЧС и жевательных мышц у пациентов с целостными зубными рядами молодого возраста имеющиеся аномалии и деформации зубов и зубных рядов устранялись ортодонтическими методами лечения.



а. б. в.

Рис. 2. Аппараты, применяемые при лечении дисфункции ВНЧС.

Термоактивируемый трейнер - а, съемные ортодонтические аппараты - б, суставной трейнер - в

Лечение нарушений открывания рта – реддрессация

У пациентов с дисфункциями ВНЧС и жевательных мышц с привычными вывихами и подвывихами нижней челюсти или (и) мениска применялось мануальное вправление суставного диска. При вправлении острого переднего вывиха и подвывиха мениска мы использовали следующую методику.

На жевательные поверхности боковых зубов, или альвеолярные отростки (в случае отсутствия боковых зубов), укладывали жесткие ватные валики, толщиной 2-3 см. Пациента просили плотно накусить на валики. В области подбородка, оказывали давление на нижнюю челюсть, направленное вверх, стремясь сомкнуть режущие края верхних и нижних передних зубов. При этом головка нижней челюсти совершала движение вниз, увеличивалось пространство между суставными поверхностями головки и суставной ямки. Затем пациенту предлагалось выдвигать нижнюю челюсть максимально вперед. Дистальный полюс мениска проходил в образовавшееся пространство между

суставной ямкой и головкой нижней челюсти. Суставная головка в этот момент должна занять положение напротив перешейка между передним и задним валиками мениска. Указательным пальцем, внутриротовым или внеротовым способом, осуществляли дополнительное давление в области переднего полюса мениска в дистальном направлении. В завершении пациент открывал рот под контролем врача до достижения расстояния между режущими краями верхних и нижних резцов в 30-35мм, удаляли ватные валики, и пациент смыкал зубные ряды.

После осуществления процедуры вправления мениска пациенту выполняли МРТ ВНЧС при закрытом рте, с целью проконтролировать адекватность положения суставного диска на головке нижней челюсти. Затем пациенту накладывали сроком на 6 месяцев изготовленный заранее ограничивающий аппарат Ю.А. Петросова для укрепления связочно-капсулярного аппарата и профилактики повторного вывиха мениска (рис.3). Время лечения обусловлено плохой способностью тканей суставной капсулы быстро сокращаться после перерастяжения, и необходимостью формирования нейрорефлекторных связей, ограничивающих чрезмерное открывание рта. Аппаратное лечение сопровождалось медикаментозной терапией, массажем жевательных мышц, по показаниям назначалось физиотерапевтическое лечение.

Проведенный анализ результатов лечения пациентов с дисфункциями ВНЧС и жевательных мышц, с целостными зубными рядами и синдромом гипермобильности головок нижней челюсти, с применением ограничивающей шины Петросова Ю.А., показал высокую эффективность. Контрольные осмотры через 6 месяцев, 1 - 2 года показали отсутствие клинических признаков дисфункции ВНЧС и жевательных мышц у пациентов прошедших комплексное лечение. У двоих пациентов, лечение которым проводили с применением ограничивающего аппарата Ю.А. Петросова, выявлены рецидивы заболевания в течение первого года после завершения комплексного лечения. Клинически это проявилось возобновлением щелканий и болей в ВНЧС.

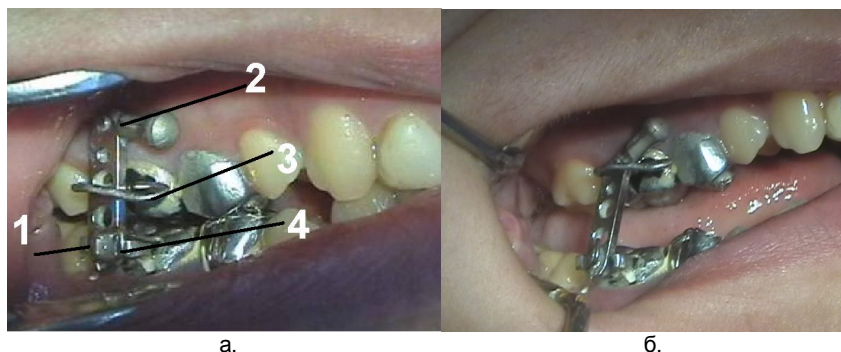


Рис. 3. Аппарат Ю.А.Петросова при закрытом - а), и открытом рте - б). Ось аппарата-1, шарнир-2, ограничивающее кольцо-3, шплинт-4

У 99% пациентов с дисфункциями ВНЧС и жевательных мышц, которым проводилось комплексное лечение с применением данного ограничивающего аппарата, получен положительный терапевтический результат.

Мануальное лечение трудновправимого, невправимого (застарелого) вывиха мениска проводили, используя следующий мануальный прием. Редрессацию проводили постепенно в 4-5 посещений. Для этого указательные пальцы правой и левой руки устанавливали на режущие поверхности нижних резцов пациента, а большие пальцы упирали в режущие края верхних резцов.

Создавая контролируемое усилие, до болезненных ощущений у пациента, проводили постепенное раскрытие полости рта. Таким мануальным приемом добивались разрыва фиброзных спаек между мениском и суставными поверхностями. Эффект раскрытия закрепляли путем изготовления пациенту индивидуальной зубной распорки из быстротвердеющей пластмассы или из термомассы «Стенс». Термомассу лабораторным способом заменяли на пластмассу «Синма», «Этакрил». К четвертой манипуляции объем открывания рта достигал 40-42мм.

Распорку рекомендовали вводить между зубных рядов днем 5-6 раз по 15 минут, и оставлять на ночь в полости рта. Между процедурами по редрессации пациентам назначалась миогимнастические упражнения, физиопроцедуры.

Для расслабления жевательной мускулатуры пациентам после редрессации назначали - толперизона гидрохлорид по 1 таблетке 3 раза в день, мелоксикам по 7,5 мг 2 раза в день, седативный препарат Ново - Пассит по 5 мл 3 раза в день, хондротропные гомеопатические препараты.

Пациентам в возрасте от 17 до 25 лет, с дисфункциями ВНЧС и жевательных мышц, с выраженными деформациями целостных зубных рядов, применяли миообрейсы (рис. 4). Принцип терапевтического эффекта применения миообрейсов при лечении дисфункций ВНЧС и жевательных мышц заключается в устранении деформаций зубного ряда, разобщении зубных рядов, центрировании положения нижней челюсти относительно верхней, получении декомпрессионного эффекта в ВНЧС. Миообрейс имеет встроенный упругий каркас, оказывающий расширяющий эффект. Мягкий наружный слой способствует центрическому позиционированию нижней челюсти относительно верхней.

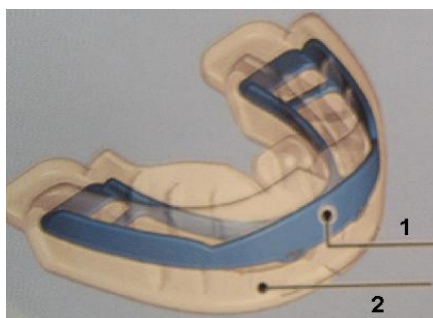


Рис. 4. Миообрейс. Встроенный упругий каркас DinamiCore - 1, мягкий наружный слой - 2

Пациенты с дисфункцией ВНЧС зачастую имеют отягощенный анамнез обследования у разных специалистов - отоларингологов, вертебрологов, невропатологов, хирургов, остеопатов и специалистов по нетрадиционной медицине, стоматологов, имеют негативный опыт лечения. Для того чтобы помочь пациенту в его клинической ситуации специалист по дисфункциям ВНЧС должен анализировать созидательный опыт в этой области других специалистов, уметь координировать консультативную работу перечисленных специалистов, ориентироваться в вопросах окклюзии, артикуляции, гнатологии.

#### Литература

- [1] Вязьмин, А. Я. Диагностика и комплексное лечение синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А. Я. Вязьмин. - Иркутск. - 1999. - 47 с.
- [2] Долгалева, А. А. Новый метод комплексной диагностики и лечения дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / А. А. Долгалева // Стоматология. - 2007. - №1. - С 60-63.
- [3] Долгалева, А. А. Комплексная диагностика окклюзионных нарушений зубных рядов у пациентов с патологией височно-нижнечелюстного сустава / А. А. Долгалева // Вестник новых медицинских технологий. - Тула. - 2008, т. 15. - №2, - С. 226-228.
- [4] Долгалева, А. А. Комплексное обследование и лечение пациента с выраженными нарушениями окклюзии. / А. А. Долгалева, Е. А. Брагин // Современная ортопедическая стоматология. - 2007. - №7. - С.17-20.
- [5] Kaija Hiltunen. Temporomandibular Disorders in the Elderly. A 5-Year Follow-up of Signs and Symptoms of TMD // Kaija Hiltunen, Helsinki – 2004.- 58p.
- [6] Sanders A.E. Slade G.D. Gender modifies effect of perceived stress on orofacial pain symptoms: National Survey of Adult Oral health. // J. Orofac. Pain. -2011. – 25, № 4]. – P. 317 – 326.
- [7] Slavicek, R. The Masticatory Organ: Funktions and Dysfunktionen / R. Slavicek // Klosterneuburg: Gamma Med.-viss. Fortbildung-AG. - 2002. -554 p.

## PROBLEM OF TYPOLOGY OF MEDICAL FACILITIES OF THE RUSSIAN FEDERATION

Mikaelyan M.F., Danilova M.A., Khachatryan M.M., Gabrielyan N.V. ©

Pyatigorsk medico-pharmaceutical Institute - branch of Volgograd State Medical University

Russia

### Abstract

The article deals with problems of typology of organizations that function in the sphere of healthcare. The most important characteristics for conducting procedure of establishing types of healthcare organizations on the basis of scientific approach are named.

**Keywords:** medical facilities, typology, cluster analysis, management, innovations.

### Аннотация

В статье рассматриваются вопросы типологии организаций, функционирующих в сфере здравоохранения. Приведены наиболее важные характеристики для проведения процедуры установления типов медицинских организаций, исходя из принципов научного подхода. Типологизация медицинских организаций является важным инструментом для анализа деятельности с целью установления уровня ее конкурентоспособности, методов управления и прогноза деятельности. При проведении процедуры типологизации используются различные группы показателей и дается общая характеристика с использованием социальной, экономической и медицинской составляющих. Такая комплексная диагностика медицинских организаций позволит повысить эффективность деятельности и выявить систему факторов, способствующую росту конкурентоспособности изучаемых организаций в сфере оказания медицинских услуг.

**Ключевые слова:** медицинские организации, типологизация, кластерный анализ, управление, инновации.

Вопросы типологии медицинских организаций (МО) в настоящее время становятся все более актуальными на территории Российской Федерации. Это связано с тем, что типологизация является мощным инструментом, позволяющим ориентировать руководителей на оценку и диагностику своих организационных культур [3].

Для проведения процедуры типологизации целесообразным является математическое и графическое отображение результатов исследования с использованием различных переменных (зависимые и независимые показатели), полученных у некоторого числа объектов, в данном случае МО [4].

По мнению некоторых авторов, занимающихся вопросами статистики, в типологизации кластерный анализ занимает особое место, поскольку именно он решается простыми и логичными методами, при этом легко формализуясь в компьютерные программы. Кроме того, кластерный анализ определяется наличием методов комплексного изучения формальных и неформальных признаков, числовых и нечисловых переменных. Следует отметить, что в целом типологизация является незаменимым средством анализа управления, классификации, оптимизации и прогноза деятельности различных организаций. Она в той или иной степени решает задачу снижения размерности переменных и выделения в изучаемом пространстве наиболее значимых координат (измерений) [1,2].

Доминантными факторными признаками при проведении типологизации являются организационные, медицинские, экономические и хозяйственные группы показателей. С помощью различных инструментов определяются: превалирующая конфигурация в организации, ее интенсивность и характер [4].

Медицинские организации, как и другие учреждения, могут быть оценены в соответствии с несколькими критериями для определения их типологии с целью выявления основы для

трансформации, консолидации и других изменений. Основными критериями для характеристики МО могут являться: вид собственности (частные или государственные), тип деятельности (больницы, амбулатории, диспансеры и т.д.), уровень финансирования, размер организации, число подразделений, профиль и специализация (хирургические или терапевтические), оперативная и реанимационная интенсивность, количество коек, штат медицинских работников, стиль управления, процесс коммуникации и другие. Следует отметить, что в целом характеристика МО имеет свои особенности по типам и проявлениям организационных культур, вследствие чего такая классификация сопряжена с рядом трудностей, обусловленных разнообразием, как самих МО, так и критериев по оценке их деятельности.

В современных условиях существование МО в РФ происходит в нестабильной среде при ограниченных финансовых ресурсах, поэтому стрессовым вопросом для руководителей является вопрос соответствия подлинного типа культуры целям и действиям, которые необходимо предпринять для дальнейшего развития и сохранения своих конкурентных позиций на рынке медицинских услуг. Культура решения данных задач должна основываться на научных подходах, но обязательно с учетом особенностей конкретной медицинской деятельности.

При изучении деятельности различных МО, выявлено, что врачи более всего ориентированы на решение вопросов диагностики и терапии, причем для повышения их качества они в некоторых случаях обращаются за консультациями к коллегам не только из других отделений, но и других МО. В связи с этим возникла реальная потребность в формировании профессиональных ассоциаций, междисциплинарных команд, создание которых ограничивается множественными бюрократическими процедурами. Это одно из характерных несоответствий между сложившейся ситуацией и потребностями медицинского персонала.

Следующим немаловажным вопросом в типологизации должно явиться стремление МО к инновациям, однородности ценностей и перспектив дальнейшего развития. Для крупных МО характерны чрезмерная централизация, бюрократизм и тоталитарное принятие решений в управлении во избежание рисков, что не может не сказаться на качестве проведения диалогов между руководством и сотрудниками, особенно в отношении новаторских действий, а также доверии.

Важным моментом при характеристике МО имеет степень интенсивности работы, т.е. ее производительность, и чем она выше, тем успешнее сама организация. Но высокая производительность не может обойтись без согласованности между стратегией и культурой МО, ориентации медицинских работников на достижение целей, приверженности и мотивации сотрудников.

Результаты проведения процедуры типологизации со всеми описанными факторными признаками с высокой степенью достоверности обеспечат разбиение изучаемых МО на кластеры, и составленная матрица с исходными данными всесторонне охарактеризует социальную, экономическую и медицинскую составляющие всех объектов исследования.

Таким образом, для комплексной диагностики МО с целью ее типологизации помимо определения и оценки ее элементов необходимо изучение и анализ существующих в данной организации типов организационных культур с учетом вида деятельности, ее интенсивности, ожиданий сотрудников, исходя из принципов научного подхода. Все это позволит решить задачи, по повышению эффективности деятельности и выявлению системы факторов, определяющих типологию для роста конкурентоспособности МО на рынке медицинских услуг.

#### Литература

- [1] Жамбю М. Иерархический кластерный анализ и соответствия: пер. с франц. / М. Жамбю, Б.Г. Миркина. – М.: Финансы и статистика, 1988. – 343 с.
- [2] Костерин А.Г. Практика сегментирования рынка / А.Г. Костерин. – СПб.: Питер, 2002. – 288 с.
- [3] Моисеева Н.К. Современное предприятие: конкурентоспособность, маркетинг, обновление / Н.К. Моисеева, Ю.П. Анискин. – М.: Внэторгиздат, 2003. – 308 с.
- [4] Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. – М.: Физматлит, 2001. – 320 с.
- [5] Armstrong, Michael. A Handbook of Personnel Management Practice, sixth edition. London: Kogan page, 1996, 959 с.

## **SIGNIFICANCE OF SHORT-LIVING PLASMA PROTEIN (TRANSFERRIN) IN INTEGRATED ASSESMENT OF PROTEIN-ENERGY MALNUTRITION OF CHILDREN WITH MUCOVISCIDOSIS**

**Ulyanova L.V., Ivleva V.N., Ledneva V.S., Ovechkina L.V., Gridyaeva I.D. ©**

Voronezh State Medical Academy named N.N. Burdenko.

Regional children's clinical hospital № 2, Voronezh

Russia

### **Abstract**

The article presents the results of complex estimation of protein-energy malnutrition of children with mucoviscidosis before taking the product of additional enteral correction "Nutrien standard" and after it. The efficiency of the product is proved for correction of nutritional status of children with mucoviscidosis. The significance of transferrin as an important factor of integral assessment of degree of protein-energy malnutrition of children with mucoviscidosis is defined.

**Keywords:** mucoviscidosis, nutritional status, additional enteral nutrition, protein-energy malnutrition, transferrin

### **Аннотация**

В статье представлены результаты комплексной оценки степени белково-энергетической недостаточности детей больных муковисцидозом, до применения продукта дополнительной энтеральной коррекции «Нутриэн-стандарт», а также после использования данного продукта. Доказана эффективность использования смеси «Нутриэн-стандарт» для коррекции нутритивного статуса детей больных муковисцидозом. Определено значение трансферрина, как наиболее значимого показателя в комплексной оценке степени белково-энергетической недостаточности у детей больных муковисцидозом.

**Ключевые слова:** муковисцидоз, нутритивный статус, дополнительное энтеральное питание, белково-энергетическая недостаточность, трансферрин.

Муковисцидоз (МВ) распространен во всем мире и встречается практически во всех этнических группах[1]. Это генетически детерминированное заболевание, которое представляет собой наследственную мультисистемную патологию, характеризующуюся прогрессирующим поражением легких с развитием дыхательной недостаточности, нарушением функций поджелудочной железы, поражением печени вплоть до развития цирроза, повышенным содержанием электролитов в потовом секрете. Для метаболического ответа при муковисцидозе характерно развитие реакции гиперметаболизма, гиперкатаболизма с комплексным нарушением обмена белков, углеводов, липидов, усиленным расходом углеводно-липидных резервов и распадом тканевых белков, потерей массы тела [2]. Дети, страдающие муковисцидозом (МВ) испытывают недостаток в основных и вспомогательных нутриентах, что приводит к выраженной белково-энергетической и питательной недостаточности. Опыт отечественных и зарубежных ученых показывает, что устранение питательной недостаточности при хронической соматической патологии у детей существенно улучшает результаты лечения, снижает частоту осложнений, летальность, значительно сокращает сроки пребывания в стационаре, повышает качество жизни больных, уменьшает стоимость лечебно-диагностического процесса и сокращает расход дорогостоящих препаратов [3,9].

**Цель исследования:** комплексная оценка динамических параметров белково-энергетической недостаточности (БЭН) у больных смешанной формой муковисцидоза на фоне применения дополнительной энтеральной коррекции.

**Материалы и методы.** После получения информированного согласия родителей, обследовано 45 детей, страдающих смешанной формой муковисцидоза, в возрасте от 3 до 14 лет, 30 (основная группа) в течение 12 месяцев назначался специализированный продукт для дополнительного энтерального питания (ДЭП) «Нутриэн-стандарт». Контрольная группа пациентов

состояла из 15 больных смешанной формой МВ, не получавших ДЭП. Группы наблюдения были сопоставимы по возрасту и степени тяжести заболевания. Мониторинг клинических и лабораторных параметров осуществлялся 1 раз в месяц во время визита к врачу-специалисту Центра муковисцидоза.

В преобладающем большинстве пациентов основной и контрольной групп имело место тяжелое течение заболевания (23 ребенка - 51%), средняя степень тяжести зарегистрирована у 15 детей (33%), и 7 больных (16%) имели легкое течение муковисцидоза (рис.1).

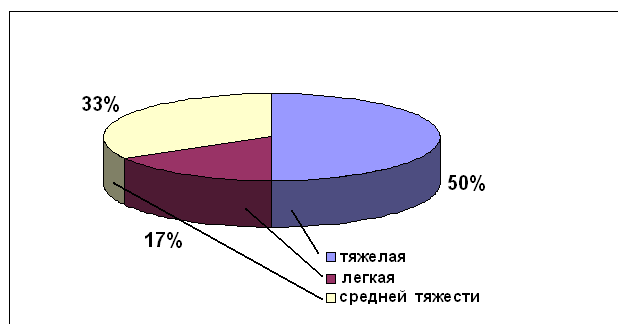


Рис.1. Распределение больных по степени тяжести заболевания

Всем детям проводилась оценка нутритивного статуса и степени белково-энергетической недостаточности на основании клинических, антропометрических и лабораторных данных: измерялась масса и длина тела, окружность плеча, толщина кожно-жировой складки над трицепсом методом калиперометрии, изучалось абсолютное число лимфоцитов крови, содержание альбумина, короткоживущих белков сыворотки крови (трансферрина) [4,9]. Дефицит массы тела оценивали по массо-ростовому индексу (МРИ), который показывает отклонение фактической массы тела (ФМТ) от рекомендуемой (расчетной) массы тела (РМТ) и в норме находится в пределах 90-110%. Недостаточность питания наблюдается, когда ФМТ менее 90% от РМТ. Если ФМТ на уровне 75-70% и менее – можно говорить о тяжелой кахексии. Для больных муковисцидозом нормальным считается МРИ > 90%, желательно чтобы он был > 95%. [1, 2]. Все параметры оценивали по балльной шкале. Наиболее распространенной является балльная оценка 6 разноплановых маркеров состояния питания по методу Билбрери-Кохен [5]. Метод включает в себя определение следующих показателей:

1. Субъективная глобальная оценка (СГО),
2. Определение индекса массы тела (ИМТ),
3. Толщины кожно-жировой складки над трицепсом (ТКЖС),
4. Окружности мышц плеча (ОМП),
5. Концентрации альбумина сыворотки
6. Абсолютного числа лимфоцитов в периферической крови (АЧЛ).

При отсутствии отклонений от возрастной нормы показатель из приведенного набора оценивается 0 баллов, при легких, средних и тяжелых изменениях показателю присваивается от 1 до 3 баллов. Оценка в баллах степени БЭН приведена в таблице 1.

Таблица 1

**Оценка степени белково-энергетической недостаточности в баллах (по Билбрери-Кохен)**

Количество баллов	Степень БЭН
0 - 1	Отсутствует (Нормальное состояние питания)
2 - 6	I (Легкая)
7 – 12	II (Средней тяжести)
13 - 18	III (Тяжелая)

Методика Билбрери-Кохен адаптирована нами для детского возраста и характера заболевания и включала в себя исследование[6]:

1. Субъективной глобальной оценки (СГО),
2. Массо-ростового индекса (МРИ),

3. Толщины кожно-жировой складки над трицепсом (ТКЖС),
4. Окружности мышц плеча (ОМП),
5. Концентрации трансферрина сыворотки крови,
6. Абсолютного числа лимфоцитов в периферической крови (АЧЛ).

Субъективная глобальная оценка по Detsky (1987) (Subjective Global Assessment, SGA, СГО) изначально была разработана как клиническая нутриционная оценка больных перед оперативными вмешательствами. Однако благодаря своей простоте и удобству в применении нашла широкое распространение в различных областях медицины.

В работе использовали модификацию СГО(1993), разработанную для оценки БЭН больных нефрологического профиля. Данный вариант включал в себя анализ 4-х параметров [7]:

- потери веса;
- анорексии;
- потери подкожно-жировой клетчатки;
- потери мышечной массы.

По каждому из вышеперечисленных пунктов при сборе анамнеза и физикальном осмотре выставлялась оценка от 0 до 7 баллов. Последний пункт (степень потери мышечной массы) не учитывался, поскольку данный показатель не выражен у детей, больных муковисцидозом, получавших адекватное питание на фоне заместительной терапии ферментами. Таким образом, была проведена модификация СГО для применения у детей, больных муковисцидозом.

На основании индекса СГО врач выставлял оценку:

- отсутствие нарушений питания;
- умеренное снижение питания;
- выраженное снижение питания.

Наиболее простой методикой для оценки состава тела является определение антропометрических показателей, выполненных в средней трети плеча. Их пропорции позволяют судить о соотношении тканей во всем организме. Рассчитываемые величины, характеризующие массы мышц плеча и подкожно-жировой ткани, с достаточно высокой точностью коррелируют с общими периферическими запасами белка и жировым запасом организма. Антропометрические показатели соответствующие 90-100% от общепринятых характеризовались как нормальные, 80-90% - как соответствующие легкой степени недостаточности питания, 70-80% - средней степени, и ниже 70% - тяжелой степени трофических расстройств.

Биохимические показатели отражают в первую очередь состояние висцерального пула. Транспортные белки, синтезируемые печенью больного являются основными маркерами белкового статуса. На информативность данных показателей оказывают значительное влияние многие факторы, в первую очередь длительность жизни этих белков. Общий белок, как суммарный показатель, зависящий от большого числа различных составляющих, является низкокчувствительным и может давать ложноотрицательные результаты. Определенное значение в оценке нутритивного статуса придают альбумину, но информативность альбумина как маркера висцерального пула белка зависит от достаточно длительного времени его существования и возможности перемещения интерстициального альбумина во внутрисосудистый пул. Исследование уровня сывороточного альбумина у детей с муковисцидозом не выявило существенных отклонений от нормы, даже у тяжелых больных, поэтому данный показатель был исключен из комплексной оценки БЭН. Только короткоживущие маркеры белкового обмена способны оперативно отразить динамику изменения белково-синтетических процессов в организме. Маркером белковой недостаточности является снижение концентрации в сыворотке крови трансферрина, период полужизни, которого составляет 8 дней. Динамика уровня этого белка позволяет оценить степень белкового истощения и предотвратить развитие питательной недостаточности.[4] Для корректной оценки белкового метаболизма у больных МВ использовали уровень трансферрина сыворотки крови.

Состояние иммунитета больного прямо и непосредственно зависит от его белково-энергетических возможностей. Простейшим методом оценки состояния иммунной системы является подсчет абсолютного числа лимфоцитов.[7] Этот тест, имеющий высокую информативность, мы использовали для комплексной оценки трофических расстройств у больных муковисцидозом [6].

После оценки степени БЭН назначали индивидуальную диету. При подборе питания калорийность рассчитывалась с учетом не фактической, а должной массы тела. Дополнительное питание и изменения основной диеты сопровождалось адекватным подбором дозы заместительных микросферических ферментных препаратов. Исходные показатели пропорции

массы и роста основной и контрольной групп находились в интервале 85–90%, т.е. всем пациентам были показаны пероральные энергетические добавки.

В качестве ДЭП рекомендовали курс «Нутриэн-стандарта» в количестве от 100 до 400 мл в день (в зависимости от возраста) после приема основной пищи, в течение 12 месяцев. «Нутриэн-стандарт» - это отечественный продукт (Россия, «Нутритек»), который является полноценной сбалансированной смесью, содержащей среднецепочные триглицериды, легкоусвояемый нативный белок молока. Углеводный компонент представлен смесью мальтодекстринов с различной степенью гидролиза. Продукт не содержит лактозу и глютен. Минеральный и витаминный компоненты смеси обеспечивают суточную потребность организма в минералах, витаминах и микроэлементах. Энергетическая ценность смеси составляет 100 ккал на 100 мл готового продукта, который полностью готов к употреблению, имеет вкус топленого молока [8].

Статистический анализ проводился на персональном компьютере с использованием разработанных для этого класса вычислительных машин пакета программ в среде Exel 97.0 и STATISTICA for Windows 6.0 (программный продукт компании "Statsoft", США (Statsoft, Inc. 2006).

**Результаты.** Проведенное исследование показало, что до применения ДЭП смеси «Нутриэн-стандарт» тяжелая степень БЭН отмечалась у 5 больных -17%, средняя у 8 -25%, легкая у всех остальных пациентов (17 человек-58%). После 12 месяцев использования данного продукта тяжелая степень БЭН не выявлялась ни у одного пациента. Средняя степень БЭН определялась у 6 больных (20%), легкая у 19 (63%) и 5 больных (17%) имели нормальное состояние питания после применения адекватной диеты и энтеральной дополнительной коррекции (рис 2). У больных контрольной группы не употреблявших данный продукт степени БЭН остались на прежнем уровне (рис.3). Статистический анализ результатов показал, что в соответствии с критерием Манна-Уитни, различия между комплексной балльной оценкой степени БЭН до и после применения смеси «Нутриэн-стандарт» у больных муковисцидозом являются значимыми ( $p \leq 0,01$ )

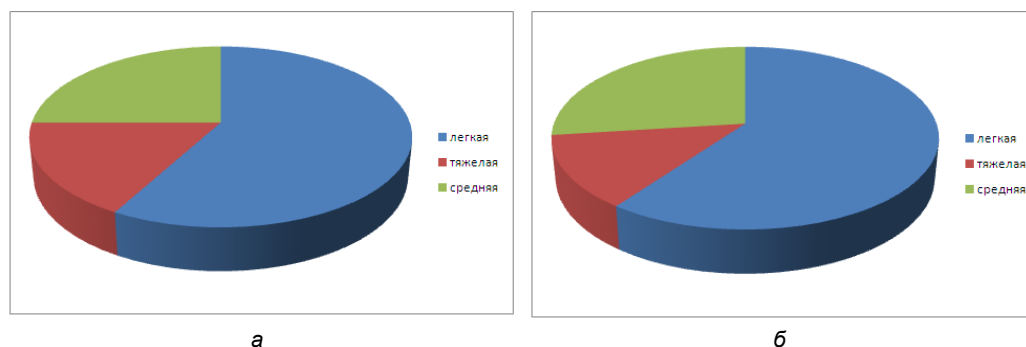


Рис. 2. Распределение степени БЭН у больных муковисцидозом в основной группе (а) и контрольной группе больных (б) до применения ДЭП

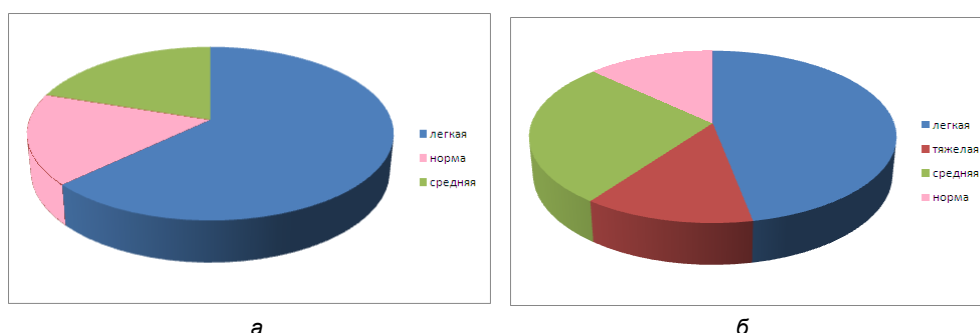


Рис. 3. Распределение степени БЭН у больных муковисцидозом в основной группе (а) и контрольной группе больных (б) через 12 месяцев энтеральной коррекции

Какой же из параметров даёт исчерпывающую или хотя бы надежную качественную характеристику состояния белково-энергетического питания у детей с муковисцидозом?

Чтобы ответить на этот вопрос, больные были разделены на две группы в соответствии со степенью тяжести течения основного заболевания. В одну группу были определены пациенты с тяжелым течением болезни - 15 человек, в другую со среднетяжелой формой заболевания - 10 человек (таблица 2 и 3).

Таблица 2

**Показатели БЭН у больных тяжелой формой муковисцидоза (n=15)**

Среднее значение показателя	До применения ДЭП	После применения ДЭП	p
МРИ	86,2	89,4	$p \geq 0,05$
трансферрин	176	214	$p \leq 0,01$
АЧЛ	2,0	3,24	$p \leq 0,01$

Таблица 3

**Показатели БЭН у больных средне тяжелой формой муковисцидоза (n=10)**

Среднее значение показателя	До применения ДЭП	После применения ДЭП	p
МРИ	90,2	92,7	$p = 0,05$
трансферрин	203,3	218,4	$p = 0,05$
АЧЛ	3,2	3,84	$p \geq 0,05$

Проведенный статистический анализ показывает, что у больных с тяжелым течением муковисцидоза достоверно значимыми показателями для определения степени БЭН являются уровень трансферрина сыворотки крови (рис. 4) и АЧЛ периферической крови. Массо-ростовой индекс недооценивает степень БЭН.

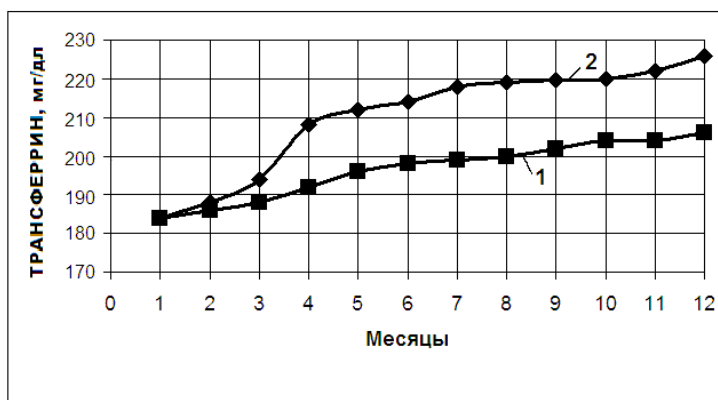


Рис. 4. Динамика уровня трансферрина у тяжелых больных муковисцидозом в течение 12 месяцев дополнительной энтеральной коррекции

Анализ таблицы 2 показывает, что у больных муковисцидозом со средней степенью тяжести ни один из показателей не является достоверно значимым.

**Выводы.** Таким образом, использование продукта энтеральной коррекции смеси «Нутриэн-стандарт» в комплексном лечении больных муковисцидозом позволяет достоверно уменьшить степень БЭН, а в ряде случаев и полностью её ликвидировать, что может способствовать более эффективному проведению основной терапии и улучшению качества жизни больных.

Наиболее значимыми показателями в комплексной оценке БЭН у тяжелых больных муковисцидозом являются уровень трансферрина сыворотки крови и абсолютное число лимфоцитов крови. В целом, ни один показатель в отдельности не может дать исчерпывающую

оценку трофологического статуса, что диктует необходимость использования комплексной оценки БЭН у данной категории больных.

#### Литература

- [1] Питание пациентов с муковисцидозом. Европейский консенсус: Пер с англ. Капанова Н.И., Каширской Н.Ю.- 2007. – 45 с.
- [2] Муковисцидоз (современные достижения и актуальные проблемы) Методические рекомендации / Под редакцией Капанова Н.И. и Каширской Н.Ю. М.: ГУ Медико-генетический научный центр РАМН, 2008-124 с.
- [3] Руководство по парентеральному и энтеральному питанию /Под ред. И.Е Хорошилова.-СПб: Нормед. Издат, 2000 – 376 с.
- [4] Клиническая диетология детского возраста: Руководство для врачей / Под ред. Т.Э. Боровик, К.С. Ладодо – М: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 608 с.
- [5] Bilbrey GL, Cohen TL: Identification and treatment of protein calorie malnutrition in chronic hemodialysis patients. *Dialy- sis Transplant* 18: 669-677, 1989
- [6] Ульянова Л.В., Леднева В.С., Ивлева В.Н: Анализ динамики параметров степени белково-энергетической недостаточности больных муковисцидозом.// Системный анализ и управление в биомедицинских системах, 2013 Т:12 №2. с.577-580.
- [7] Райхельсон К.Л. Оценка нутриционного статуса (состояния питания) / К.Л. Райхельсон, А.Ю. Земченков, В.А. Эйдельштейн, С.Л. Гаврик // Российское диализное общество URL: [http://www.nephro.ru/article\\_review/nutrstate.php](http://www.nephro.ru/article_review/nutrstate.php) (30.05.2013 г.)
- [8] В. Н. Ивлева, Л. В. Ульянова Оптимизация параметров физического развития детей больных муковисцидозом на фоне дополнительного энтерального питания // Инновационные технологии медицинской реабилитации в клинике и в санаторно-курортной практике. Материалы юбилейной межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 85-летию санатория имени Цюрупы – Воронеж, 2012.-452 с.- с.203 - 208.
- [9] Assessment of protein nutrition status in children. 2 International Workshop "Nutrition and cancer in children" Puebla № 1-5 Penchaz .- 2008 №2 –p.445-446.

## FAR-INFRARED RADIATION IN REHABILITATION OF APOPLECTICS

Keshelava V. V. ©

Medical company ONKOFER

Russia

#### Abstract

Far-infrared radiation is applied for rehabilitation 30 patients after apoplectic stroke with the use of bandana made of original fabric on the basis of bioceramic materials investigated by FIRTEC company. Preliminary results (1 year and more) show not only effectiveness of method for correction of disorders upgrade of quality of patients' life, but also absence of material costs for patients and their relatives, who often have to take responsibility for patients' treatment. Patients are determined to supportive care and further cooperation with both, their doctors and people from their families and work.

**Keywords:** apoplectic attack, rehabilitation, far-infrared radiation, endorphins, rays of life, neurological status, hemiparesis

#### Аннотация

Длинноволновое инфракрасное излучение применено для реабилитации 30 больных перенесших мозговой инсульт. с использованием шапки – банданы, изготовленной из оригинальной ткани на основе биокерамических материалов разработанной компанией FIRTEC. Предварительные результаты (1 год и более), наблюдений показали не только эффективность метода для коррекции расстройств, повышая качество жизни пациентов, но и отсутствие материальных затрат пациентов, а чаще их родственников, на которых ложиться обязанность по уходу за инвалидизированными больными. Пациенты настойчиво настроены на поддерживающее лечение и дальнейшее сотрудничество, не только с врачом, но и с другими лицами из их семейного или профессионального окружения.

**Ключевые слова:** инсульт, реабилитация, длинноволновое инфракрасное излучение, эндорфины, лучи жизни, неврологический статус, гемипарез.

Лечение и профилактика инсульта представляет актуальную проблему не только современной неврологии, но и здравоохранения в целом. Это продиктовано широкой распространенностью заболевания, высокой смертностью и грубой инвалидизацией при его развитии. Инсульт приводит к инвалидности многих оставшихся в живых больных, он вызывает двигательные и чувствительные нарушения, расстройства координации. Эти расстройства затрудняют процесс реабилитации и осложняют дальнейшую адаптацию (профессиональную, социальную, бытовую). У оставшихся в живых больных существенно снижается качество жизни. Инсульты и инфаркты это болезнь, как пожилого, так и наиболее дееспособного возраста людей 30- 40 лет. У абсолютного большинства больных в постинсультном периоде остаются существенные двигательные, речевые и другие расстройства, для коррекции которых требуются значительные усилия врачей и родственников, на которых ложиться обязанность по уходу за инвалидизированными больными. По данным литературы, ишемические инсульты составляют подавляющее большинство в структуре острых нарушений мозгового кровообращения. Сосудистые заболевания головного мозга в России стоят на втором месте среди причин общей смертности (после кардиоваскулярных заболеваний) и занимают первое место среди заболеваний нервной системы, приводящих к стойкой утрате трудоспособности. Достаточно актуальной представляется проблема реабилитации больных, перенесших инсульт. Сложность обусловлена ее многогранностью. Она включает: необходимость проведения квалифицированного лечения в специализированных центрах, оснащенных современным техническим парком медицинской аппаратуры, наличие врачей различных профессий, проведение неоднократных индивидуальных бесед, разъяснений с больными, с их родственниками, длительное применение жизненно необходимых дорогостоящих препаратов и постоянный уход за инвалидизированными больными. Приведенные данные диктуют необходимость усиления работы по предупреждению инсультов и хронических прогрессирующих сосудистых заболеваний мозга. Последствия инсульта ложатся тяжелым бременем на общество вследствие причинения интенсивных психических, эмоциональных и физических страданий, которые существенно снижают уровень семейной, социальной и трудовой адаптации пациентов. Поэтому стремительный рост заболеваемости острыми нарушениями мозгового кровообращения, их «омоложение» формируют одну из актуальнейших проблем современной медицины – проблему реабилитации.

В отечественной и зарубежной литературе описаны заболевания с выраженными болевыми синдромами протекающие неконструктивно и плохо поддающиеся стандартному лечению. Клинические исследования показали наличие эндорфинодефицита, на фоне истощения эндорфинергической системы и снижения базового уровня эндорфинов. К настоящему времени известны как естественные, так и искусственные способы повышения уровня эндорфинов в организме. Это - прослушивание нравящейся музыки (музыкотерапия), занятия спортом, новые позитивные впечатления, поедание шоколада, занятие сексом и т.п. приводит к естественному повышению уровня эндорфинов в крови, что повышает настроение, самочувствие и улучшает психофизиологический статус. Однако это происходит только в тех случаях, когда эндорфинергические структуры функционируют нормально. Для коррекции нарушений при заболеваниях необходимо или введение самих эндорфинов и их синтетических аналогов, или стимуляция их выработки различными способами. Известно и клинически доказано благотворное воздействие электромагнитного излучения инфракрасного света на центральную нервную систему. В результате чего активно вырабатываются собственные, так называемые

«гормоны радости» или бета-эндорфины. Общее лечебное воздействие на организм также осуществляется за счет коррекции в системе нейромедиаторов – серотонина и дофамина. Это позволило при многих заболеваниях добиться обезболивания, улучшения местного кровообращения и нервной проводимости, повышения иммунитета и торможения роста опухолей, нормализации сна, устранения депрессий, тревоги, неврозов, улучшения мозгового кровообращения, нормализации артериального давления и др.

Благотворная сила тепла или, инфракрасное излучение известно издавна. Это часть спектра излучения Солнца, которая непосредственно примыкает к красной части видимой области спектра. Инфракрасные лучи были открыты в 1800 году английским физиком Уильямом Гершелем. Инфракрасный свет является одним из видов электромагнитного излучения. Длина волны инфракрасного спектра начинается с 0.76 мкм и продолжается до 1000 мкм. При этом волны до 2 мкм относят к коротким инфракрасным волнам, от 2 до 4 мкм – к средним, а свыше 4 мкм к длинным волнам. Из них дальнейшее инфракрасное излучение с длиной волны 6-14 микрон известно как самое полезное для нашей жизни излучение и имеет исключительное значение в развитии всех форм жизни на Земле. По этой причине его называют также биогенетическими лучами или лучами жизни (Vital Rays). Особенность лучей инфракрасного диапазона заключается в том, что любой предмет, в том числе и организм человека, не только поглощает или отражает излучение, он сам является его источником. Организм человека имеет максимум излучения в диапазоне 9.3-9.53 мкм (длина волны ДНК). Поэтому любое внешнее излучение с такими длинами волн наш организм воспринимает как «свое». Инфракрасные лучи абсолютно безопасны для организма человека в отличие от рентгеновских, ультрафиолетовых или СВЧ. Наше тело само излучает длинные инфракрасные волны, но оно само нуждается также и в постоянной подпитке длинноволновым теплом. Если это излучение начинает уменьшаться или нет постоянной подпитки им тела человека, то организм подвергается атакам различных заболеваний, человек быстро стареет на фоне общего ухудшения самочувствия.

Воздействуя на организм человека в длинноволновой части инфракрасного диапазона, можно получить явление, называемое "резонансным поглощением", при котором внешняя энергия будет активно поглощаться организмом. В результате этого воздействия повышается потенциальная энергия клетки организма, и из нее уходит не связанная вода, повышается деятельность специфических клеточных структур, растет уровень иммуноглобулинов, увеличивается активность ферментов и эстрогенов, происходят и другие биохимические реакции. Это касается всех типов клеток организма и крови.

Ряд научных лабораторий США (Dr, Masao Nakamura "O&P Medical Clinic", Dr. Mikkel Aland "Infrared Therapy Researches" и др.) сообщают о полученных в ходе исследований эффектах дальнего инфракрасного излучения. При попадании инфракрасных лучей в организм инфракрасные волны, проникают в кожу, вступают в контакт с белками, жирами и молекулами воды, повышают температуру тканей, способствуют расширению капилляров и улучшению кровообращения. В результате воздействия лучей повышается потенциальная энергия клетки, из нее уходит не связанная вода, повышается деятельность специфических клеточных структур, растет уровень иммуноглобулинов, эстрогенов увеличивается активность ферментов, достигается биологический баланс. При инфракрасной терапии снимается мышечное и эмоциональное напряжение, усталость, повышаются стрессоустойчивость и сопротивляемость организма к вредным воздействиям, укрепляется иммунитет, снимается болевой синдром, за счет регулярной стимуляции кровообращения понижается кровяное давление, улучшается память, восстанавливаются сон и функции органов и систем.

Целенаправленное воздействие инфракрасных лучей позволяет уничтожить патологическую флору, вирусы, устранить нарушения обменных процессов, рекомбинировать радикалы с высокой энергией активации, управлять реакциями перекисного окисления липидов, нормализовать гормональный баланс в организме и микрофлору кишечника.

Терапевтический эффект длинноволнового инфракрасного излучения:

- Улучшает кровообращение
- Снимает боль
- Благоприятствует процессам метаболизма в организме
- Повышает регенерацию тканей

Результаты, достигаемые под воздействием длинноволновых инфракрасных лучей:

- Нормализация артериального давления за счет регулярной стимуляции кровообращения.

- Улучшение памяти
- Улучшение мозгового кровообращения.
- Способствуют очищению организма: выводятся токсины, разрушаются соли тяжелых металлов и выводятся с организма.
- Нормализация гормонального фона, выработка гормонов: мелатонина, эндорфина.
- Блокирует распространение вредных микробов и грибов в организме.
- Восстанавливают водно-солевой баланс.
- Согревают наше тело и поддерживают оптимальную температуру.
- Уничтожают и подавляют рост раковых клеток, профилактика онкологических заболеваний.
- Оказывают дезодорирующее, противоядное воздействие.
- Обладают обезболивающим и противовоспалительным действием.
- Положительно воздействуют на иммунную систему.

Современные научные исследования показали, что эти лучи имеют исключительное значение в развитии всех форм жизни на Земле. Морские черепахи откладывают яйца на песчаных пляжах и зарывают их в песок. Под воздействием длинноволновых инфракрасных лучей солнечного света (только они доходят до кладки яиц) через некоторое время появляются маленькие черепашки. Птицы высиживают свои яйца, используя тепло своего тела вплоть до созревания яйца, таким образом, давая жизнь потомству. Благодаря длинноволновому инфракрасному излучению из белка и желтка формируются ткани нового организма: кости, клетки крови, нервная система и т.д. Именно этими лучами будущие матери облучают плод от его зачатия до рождения ребенка. Исследования по изучению условий существования человека в космосе при невесомости, вакуума, предельных нагрузках и низких температурах показали, что необходимым условием нормальной жизнедеятельности человеческого организма является получение волн солнечного излучения длиной 8-14 мкм. Длинноволновые инфракрасные лучи оказывают на него по настоящему уникальное полезное действие, способствуя росту и оздоровлению живых клеток и поэтому их назвали «живительные солнечные лучи».

Технология инфракрасных лучей дальнего спектра получила коммерческое распространение десять лет назад в Японии благодаря применению биокерамики – инновационной технологии Американского Аэрокосмического Агентства (NASA) и в настоящее время широко используется в Японии, Корее и Китае. Современные исследования в области биотехнологий показали, что именно дальнее инфракрасное излучение имеет исключительное значение в развитии всех форм жизни на Земле. По этой причине его называют также биогенетическими лучами или лучами жизни.

Следовательно, инфракрасное излучение совершенно безопасно для человека. Более того, сейчас оно нашло очень широкое применение в медицине (хирургия, стоматология, инфракрасные бани), что говорит не только о его безвредности, но и о полезном действии на организм.

В специализированных центрах ряда стран для профилактики и лечения иммунных, эндокринных, острых и хронических соматических, инфекционных, вирусных заболеваний широко используются большое количество различных по своему назначению видов бытовой продукции, основанной на использовании инфракрасного излучения. Это инфракрасные сауны, матрасы, лампы, одежда и др. Работы по изучению применения проникающего дальнего инфракрасного излучения в медицине продолжаются.

Учитывая, терапевтический эффект и результаты, достигаемые под воздействием длинноволновых инфракрасных лучей перед нами была поставлена задача изучить возможность их применения у больных, перенесших инсульт, в постинсультном периоде для коррекции двигательных, чувствительных нарушений и расстройств координации.

В исследование было включено 30 больных – добровольцев, перенесших инсульт в сроки от 1 года и более. Средний возраст пациентов составил в среднем 60 лет. У всех обследованных больных с помощью КТ или МРТ головного мозга зафиксированы признаки перенесенного инфаркта головного мозга в бассейне разных мозговых артерий. При неврологическом осмотре у больных выявлялись координаторные (67,5%), чувствительные (82,5%) и двигательные (75%) нарушения в виде правостороннего гемипареза (42,5%), левостороннего гемипареза (32,5%). Речевые расстройства: элементы моторной афазии – у 15 больных, сенсорной – у 7 больных, смешанная афазия – у 8 человек. Артериальная гипертония и ишемическая болезнь сердца отмечена в 100% случаев у всех 30 больных.

Длинноволновое инфракрасное излучение проводилось с использованием шапки – банданы, изготовленной из оригинальной ткани на основе биокерамических материалов разработанной компанией FIRTEC (патент GR2012-03534201220100565). Головной убор (бандана) для многоцелевого использования (код 92501) является продуктом категории 1 компании “FIR+TECH” (Греция) зарегистрированной в реестре производителей продукции медико-технологического назначения Национального Агентства по лекарственным средствам в соответствии с инструкцией за №93/42/EEC/14-06-1993 Совета Европейского Союза, маркирована знаком CE и имеет реестровый номер 1 831 04 2018) (рис 1). Бандану больные носили постоянно: день и ночь. В процессе наблюдения за больными (1 год и более) каких-либо неприятных ощущений ни в одном случае не было отмечено. Напротив, было отмечено ощущение приятного, “мягкого” тепла. Надо отметить, что все больные через 10 дней после начала лечения отказались от снотворных препаратов и транквилизаторов. У больной с пролежнями в области ягодицы через 1 месяц после лечения наступило полное выздоровление. Выраженный позитивный эффект последствия излучения установлен по следующим показателям шкалы MMSE: воспроизведение после интерференции, счет, выполнение трехэтапной команды. Оценки по пунктам: письмо, рисунок по имитации, называние предметов, повторная речь – после проведения терапии изменялись, но не столь эффективно. Позитивная динамика по шкале Бека прослеживалась как в отношении когнитивной, так и соматической составляющих депрессии вне зависимости от степени тяжести симптоматики. В процессе лечения наблюдалось уменьшение выраженности эмоциональной лабильности, тревоги и депрессивных реакций, нарушений сна, жалобы на подавленное настроение и апатию. По окончании 3-х месячного курса лечения у всех больных отмечалось общее улучшение самочувствия и настроения, повышение повседневной активности. Зафиксировано уменьшение выраженности астенических проявлений, повышение аффективного тонуса, улучшение концентрации внимания, появление бодрости, повышение самооценки и уверенности в себе, за счет чего субъективно улучшалось настроение. Пациенты настойчиво настроены на поддерживающее лечение и дальнейшее сотрудничество, не только с врачом, но и с другими лицами из их семейного или профессионального окружения. Терапевтический эффект длинноволнового инфракрасного излучения реализуется постепенно. Клинически значимая редукция когнитивных и эмоциональных нарушений, наряду с улучшением самочувствия пациентов, проявляется к третьей или четвертой неделе постоянного ношения банданы. Для проявления выраженного терапевтического эффекта продолжительность лечения больных должна быть не менее 3 месяцев.

В настоящее время наблюдение за больными продолжается. Оценивается динамика неврологического статуса с помощью ряда методов: краткая шкала оценки высших психических функций MMSE – Mini-Mental State Examination, оценка активности пациента в повседневной жизни (индекс Бартель), оценка тяжести депрессии по опроснику депрессии Бека, шкала общего клинического впечатления – Clinical Global Impression Scale (CGI) и др.

Предварительные результаты (1 год и более), наблюдений воздействия длинноволновых инфракрасных лучей наблюдения, при реабилитации пациентов амбулаторной практики после инсульта показали не только эффективность метода для коррекции расстройств, повышая качество жизни пациентов, но и отсутствие материальных затрат пациентов, а чаще их родственников, на которых ложиться обязанность по уходу за инвалидизированными больными.



#### Литература

- [1] Гехт А.Б., Боголепова А.Н., Сорокина И.Б. Депрессия после инсульта: опыт применения ципрамила. Журнал неврологии и психиатрии 2002;102:5:36–39.
- [2] Путилина М.В., Федин. А.И. Постинсультная депрессия, возможности терапии у больных в остром периоде инсульта. Атмосфера (нервные болезни) 2005;1:6–9.
- [3] Концевой В.А. Комментарий к статье «Постинсультная депрессия (динамическое наблюдение в течение 18 месяцев)». Stroke 2004;1:24–25.
- [4] Кешелава В.В. Длинноволновое инфракрасное излучение в процессе реабилитации больных перенесших инсульт. Praha. Publishing House «Education and Science» s.r.o 2012 Materiály VIII mezinárodní vědecko-praktická konference «Zprávy vědecké ideje – 2012» • Díl 18. Lékařství. p. 37-41.

## INFORMATION INTERACTION OF THE COMMONWEALTH OF INDEPENDENT STATES IN THE MODERN PHARMACEUTICAL MARKET

Koshel M.S.<sup>1</sup>, Gabrielyan N.V.<sup>2</sup>, Parfeynikov S.A.<sup>3</sup>©

<sup>1,2,3</sup> Pyatigorsk Branch of the State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Volograd State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation

Russia

#### Abstract

Availability and quality of pharmaceutical care for the population in the countries of the Commonwealth of Independent States (CIS ) are in direct proportion to their level of socio- economic development in general and the state of the pharmaceutical industry. Studying the pharmaceutical markets of these countries can identify features and to obtain the information necessary to make informed decisions on the management of drug supply at different levels of the health system. Having analyzed the current state of the pharmaceutical industry, presents a comprehensive evaluation of promising trends and dynamics of the pharmaceutical markets of the CIS countries.

**Keywords:** medicines, pharmaceutical markets, growth, consumption of medicines, drug assistance, economic problems.

#### Аннотация

Доступность и качество лекарственной помощи для населения в странах Содружества Независимых Государств (СНГ) находятся в прямой зависимости от уровня их социально-экономического развития в целом и состояния фармацевтических отраслей. Изучение функционирования фармацевтических рынков этих стран позволяет выявить особенности и получить информацию, необходимую для принятия обоснованных решений по управлению лекарственным обеспечением на различных уровнях системы здравоохранения. Проанализировано существующее состояние фармацевтических отраслей, представлена комплексная оценка перспективных направлений и динамики развития фармацевтических рынков стран СНГ.

**Ключевые слова:** лекарственные препараты, фармацевтические рынки, показатели роста, потребление лекарственных препаратов, лекарственная помощь, экономические проблемы.

С момента распада СССР прошло 22 года, и фармацевтические рынки стран, входивших в Союз, ушли в своем развитии достаточно далеко друг от друга. Сегодня это уже не единое пространство, и в каждом государстве имеются свои особенности, определяющие развитие этого сектора. После значительного спада в 2009 г. общие экономические показатели, такие как ВВП,

продукция промышленности, оборот розничной торговли всех стран постсоветского пространства, в 2012 г. начали расти, чему способствовало общее улучшение внешних условий. Тем не менее, по оценке экспертов, в большинстве стран СНГ, несмотря на подъем производства, основные экономические показатели по-прежнему остаются ниже потенциально возможных. В ряде регионов отмечаются проблемы, которые могут определенным образом отразиться на перспективах роста всей экономики СНГ. Максимальные показатели прироста рынка в 2012 г. продемонстрировали скромные по размеру рынки, которые объединяет наиболее либеральное регулирование. Наиболее высокими темпами росли фармрынки Азербайджана (29%), Армении (23%) и Молдавии (16%).

По итогам 2012 г. фармрынок СНГ продемонстрировал рост как в стоимостном, так и в натуральном выражении. Объем потребления ЛП определяется комплексом факторов, таких как общий объем рынка, его развитие, менталитет населения, государственная политика, развитость и привлекательность фармацевтического рынка страны для производителей, их рекламная активность. Самые высокие показатели среднелечевого потребления ЛП в 2012 г. – 70-80 долл. – наблюдаются в странах с развитой экономикой (Россия, Белоруссия, Украина и Казахстан). Наиболее низкий уровень потребления лекарств отмечается в странах Центральной Азии (Узбекистан, Таджикистан) – от 10 до 15 долл. на одного жителя. Все фармрынки стран СНГ характеризуются большими объемами финансирования средствами самих граждан. В большинстве стран потребление лекарств осуществляется за счет расходов потребителей, как в рецептурном, так и в безрецептурном сегментах. Сегодня эта доля расходов составляет не менее 85%. Внедрение системы возмещения в Молдавии и расширение государственных программ в Казахстане в ближайшее время могут изменить данное соотношение в лучшую сторону. Слабость национальных экономик, медленное и низкокэффективное реформирование систем здравоохранения ограничивают способность стран СНГ расширить доступ к современным и эффективным лекарствам для широких потребительских категорий. В большинстве стран продекларированы или постоянно модернизируются социальные программы, направленные на преодоление ущерба от распространения социально-значимых заболеваний, однако эти программы часто не находят достаточного финансирования.

Как показывает проведенный нами анализ, фармрынки стран СНГ значительно отличаются друг от друга лекарственным ассортиментом. Во многом это обусловлено политикой фармкомпаний и их готовностью работать на рынке. Развитие национальных рынков ЛП в последние 10 лет с позиции фармпроизводителей происходило по принципу: сначала выход и развитие на крупнейших рынках, затем – наиболее привлекательные с точки зрения потенциала роста и наименее рискованные. В 2006-2009 гг. средние и небольшие фармрынки стран СНГ пережили активную экспансию дженериковых фармпроизводителей, прежде всего из Центральной Европы и стран СНГ. Сегодня для них пришло время закреплять свои позиции, рассчитывая на стабильный рост. В 2010-2011 гг. отмечалась «вторая волна» экспансии крупных мультинациональных производителей оригинальных ЛП, и этот процесс должен придать дополнительный импульс развитию рынков. Фармацевтические рынки России, Украины и Казахстана постоянно и быстро развиваются и являются наиболее привлекательными для производителей, число которых в этих странах максимально. Лидерами по количеству торговых марок, представленных в розничном коммерческом сегменте, являются Россия, Украина и Азербайджан. Фармрынки Узбекистана и Армении характеризуются наименьшими количественными показателями.

В 2012 г. структура потребления ЛП в рамках АТС-классификации EphMRA в странах СНГ по сравнению с 2011 г. претерпела некоторые изменения. Наибольшую долю рынка среди ТОП-10 групп АТС-3 занимают цефалоспорины (прирост продаж по отношению к 2011 г. составил 31%) и нестероидные противовоспалительные средства (20%). В Белоруссии болезни системы кровообращения находятся на первом месте среди причин роста заболеваемости населения, и доля препаратов для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы здесь наиболее значительная. Лидерами в общем объеме продаж по итогам 2012 г. стали АПФ-ингибиторы (45,8%). В Казахстане доля отхаркивающих и противогрибковых препаратов является наибольшей среди стран СНГ (42%).

Можно предположить, что доля рецептурных препаратов является индикатором уровня жизни населения. Чем выше уровень благосостояния населения, тем меньшую долю фармрынка контролируют Rx-препараты. Доля ОТС-препаратов, напротив, увеличивается с ростом доходов населения, поскольку граждане получают возможность покупать препараты для предупреждения заболеваний, препараты, улучшающие качество жизни или облегчающие протекание различных заболеваний. Долевое соотношение препаратов рецептурного и безрецептурного отпуска на рынках стран СНГ остается неизменным на протяжении последних лет. Так, доля ОТС-сегмента максимальна

в России, где доходы населения выше, чем в других странах региона. Минимальная доля безрецептурных препаратов отмечена в Азербайджане. Тем не менее анализ показывает, что на постсоветском пространстве объемы продаж рецептурных групп препаратов растут более высокими темпами, нежели безрецептурных. Эти процессы обусловлены, в том числе, повышением покупательной способности населения, а также рядом других факторов. В частности, в большинстве стран наблюдается активизация деятельности международного бизнеса и локальных производителей по продвижению своей продукции на рынок. Среди других причин – наличие неудовлетворенного спроса в сложных фармгруппах (онкология, гематология, эпилепсия и т.д.), расширение финансирования закупок за счет государственных средств, прежде всего в Казахстане, а также относительно слабый контроль за уровнем цен и динамикой их роста на большинстве рынков.

Несовершенное законодательство в экономической сфере, существующее в ряде стран постсоветского пространства, является существенным ограничителем развития свободной торговли и конкуренции в фармацевтическом секторе. Мы прогнозируем дальнейший рост фармрынков стран СНГ, увеличение потребления лекарств на душу населения и увеличение объема финансовых средств, выделяемых государством на здравоохранение. Кроме того, в ближайшем будущем предстоят глобальные изменения в фармотрасли каждой из стран, вступивших в Единое экономическое пространство, – России, Белоруссии и Казахстана. По прогнозу ЦМИ «Фармэксперт» в 2014-2015 гг. наиболее высокими темпами будут расти фармрынки Казахстана, Азербайджана и Узбекистана (15-20%). На остальных фармрынках стран СНГ средние темпы роста составят порядка 10-12%.

#### Литература

- [1] Габриелян, Н.В. Анализ оптового рынка лекарственных препаратов на территории Российской Федерации / Габриелян Н.В. [и др.] // Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2011. – Вып. 39. – С. 67-69.
- [2] Габриелян, Н.В. Комплексная оценка развития фармацевтических рынков стран Содружества Независимых Государств / Н.В. Габриелян [и др.] // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2012. – №1 (37). – С. 256-260.
- [3] Габриелян, Н.В. Особенности лекарственного обеспечения населения Республики Армения / Н.В. Габриелян [и др.] // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. / - Пятигорск: Пятигорская ГФА, 2011 – Вып. 66 – С. 668-669.
- [4] Международное регулирование в сфере обращения лекарственных средств // Фармацевтические ведомости. – 2005. – №1.
- [5] Миронихина Е.В. Особенности и перспективы развития фармацевтического рынка стран СНГ // Вісник СумДУ. Серія Економіка. – 2008. – Т. 2., №2. – С. 140-148.
- [6] Фармация в СНГ // Medicus Pharmaque. – 2012. – Апрель. – С. 22.

## MODERN INHALATIVE AMINOGLYCOSIDES IN TREATMENT OF PATIENTS WITH MUCOVISCIDOSIS

Ledneva V.S., Ulyanova L.V., Savenko I.L., Matveeva T.A., Volkova M.G. ©

Voronezh state medical academy named after Burdenko  
Regional children's clinical hospital № 2, Voronezh  
Russia

#### Abstract

*Pseudomonas aeruginosa* is prevailing pathogen, which makes a big contribution into factor of mortality of patients with mucoviscidosis. That's why the treatment is aimed at eradication of *Pseudomonas*

aeruginosa or at reduction of innidiation degree. Such treatment improves the fate of patients with mucoviscidosis.

**Keywords:** Pseudomonas aeruginosa, tobramycin, mucoviscidosis.

#### Аннотация

*Pseudomonas aeruginosa* (синегнойная палочка) является наиболее распространённым патогеном, вносящим значимый вклад в смертность при муковисцидозе, в связи с чем лечение, направленное именно на эрадикацию синегнойной палочки или на уменьшение степени колонизации является важным фактором, улучшающим исходы у пациентов с муковисцидозом.

**Ключевые слова:** синегнойная палочка, тобрамицин, муковисцидоз.

**АКТУАЛЬНОСТЬ.** Ингаляционный тобрамицин способствует значимому увеличению выживаемости пациентов взрослых пациентов, страдающих муковисцидозом — такие результаты были представлены на Ежегодной Североамериканской конференции по муковисцидозу. По сравнению с пациентами, которые никогда не использовали тобрамицин, у лиц, постоянно применявших данный препарат, отмечалось снижение на 36% вероятности возникновения летального исхода в последующий год [1,4,5]. Подход к антибактериальной терапии при МВ должен быть ориентирован не только и не столько на чувствительность к антибиотику *in vivo*, сколько на клиническую эффективность [3,7] Это диктует необходимость создания максимально возможной концентрации антибиотика в месте инфекции, что невозможно при парентеральном введении, но реально при ингаляционном применении [2,6]

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Оценка клинической эффективности и безопасности высококонцентрированного раствора тобрамицина для ингаляций (Брамитоб®, Chiesi Farmaceutici S.p.A., Италия) у больных МВ.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** В работе проведен анализ клинико-функциональных и лабораторных параметров 12 больных МВ, средний возраст –  $8,8 \pm 2,7$  г., получавших ингаляции тобрамицина в сравнении с 10 больными МВ (средний возраст  $10 \pm 3,1$  г.), получавших стандартную базисную терапию без применения небулайзерных аэрозолей тобрамицина.

Критериями включения в исследование являлись следующие параметры:

- пациенты с верифицированным диагнозом муковисцидоза;
- обязательный высев *Ps.aeruginosa*;
- возраст старше 6 лет (включительно);
- показатели функции внешнего дыхания (ФВД) - объем форсированного выдоха на 1 сек (ОФВ<sub>1</sub>)  $\geq 40\%$  от должного (Д%) или  $\leq 80\%$  (Д%);
- способность адекватно выполнять маневры при измерении функции внешнего дыхания (ФВД);
- умение правильно пользоваться ингалятором;
- информированное согласие родителей и самих пациентов.

Из исследования исключались больные с признаками нарушения функции почек (уровень креатинина в сыворотке  $>1,5$  мг/дл), нарушением слуха (аудиометрия любого слухового прохода  $> 20$  дБ на частоте 25-8000 Гц) и высевам из мокроты *Burkholderia cepacia*.

Все больные пользовались ингаляторами Pari LC и компрессорами Pari-Boy (Pari, Starnberg, Germany).

Во время исследования разрешался прием следующих препаратов: муколитиков, если они использовались в постоянной дозе в течение 4 недель до исследования, и их прием в прежней дозе сохранялся на протяжении всего исследования; противовоспалительных препаратов (стероидные и нестероидные) при регулярном использовании (в режиме приема, указанного выше); ингаляционные агонисты  $\beta 2$ -адренорецепторов и метилксантины при регулярном использовании (в режиме приема, указанном выше); короткие курсы (7-14 дней) парентерального (в/в или в/м) приема тобрамицина в случае бронхолегочного обострения; противосинегнойные антибиотики, по усмотрению исследователя, исключая аминогликозиды (АМГ); не противосинегнойные а/б в случае высева других патогенов, требующих специфического лечения (*Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae*).

В проведенном исследовании объективными показателями эффективности являлись: объем форсированного выдоха на 1 секунде (ОФВ<sub>1</sub>) (% от Д); форсированная жизненная емкость

легких (ФЖЕЛ) (% от Д; динамика микробиологических показателей: обсемененность *Ps.aeruginosae*; а также - число госпитализаций за период исследования; количество обострений хронического бронхолегочного процесса, показатели нутритивного статуса – вес, МРИ, клиническая симптоматика – выраженность одышки, кашля.

Профиль безопасности включал показатель сывороточного креатинина, показатели витальных функций (частота сердечных сокращений, артериальное давление), а также побочные эффекты.

Исследование длительностью 24 недели состояло из 3-х циклов по 8 недель.

Первые 4 недели (28 дней) каждого цикла – прием препарата+сопутствующая терапия, вторые 4 недели (28 дней) – только сопутствующая терапия. Тообрамицин по 300 мг 2 раза в день назначали дополнительно к базовой и другой антисинегнойной терапии. Дизайн исследования не допускал применение более двух курсов в 8-недельном промежутке (длительностью 7-14 дней каждый) парентерального (в/в или в/м) аминогликозидов (АМГ) в добавление к вышеперечисленному; все а/б для ингаляций. Больные контрольной группы получали весь арсенал средств базисного лечения (включая противосинегнойные антибиотики внутривенно и аэрозоли пульмозима) в необходимом для профилактики и лечения обострений режиме.

Для нахождения различий между группами использовали сравнение всех параметров при каждом визите к врачу с полученными данными на каждом последующем визите (12 для каждого пациента). Ведущим показателем эффективности являлась разница между достигнутыми к 12 визиту значениями ОФВ<sub>1</sub> в обеих группах. Использовалась сравнительная оценка в обеих группах числа госпитализированных больных и больных, нуждавшихся в парентеральных курсах антисинегнойной антибиотиков, а также больных с обострениями хронического бронхолегочного процесса.

Клинико-функциональная характеристика всех пациентов групп сравнения, представлена в таблице 1.

Таблица 1

**Исходные клинико-функциональные параметры больных групп исследования**

Показатели	Тобрамицин (n -12 )	Контроль (n -10)
М (n, %)	7 (58,3%)	6 (60%)
Ж (n,%)	5(41,7%)	4 (40%)
Возраст, г.	8,8 ± 2,7	10± 3,1
Масса тела, кг	20,7±3,8	22,6±4,8
Рост, см	110,7±15,6	112,9±14,4
МРИ	86,2±3,0	85,7±2,7
Вид колонизации <i>Ps.aer.</i> :		
хроническая, (%)	75,8	73,1
интермиттирующая, (%)	24,2	26,9
ОФВ <sub>1</sub> , % от Д	56,7±13,8	61,4±16,0

В обеих группах преобладали пациенты мужского пола. Масса тела больных находилась в пределах 3 центиля и ниже при относительно сохранном росте. Синегнойная инфекция в обеих группах подтверждена преимущественно в форме хронической колонизации. Параметры физического развития по МРИ характеризовались умеренной и значительной степенью дефицита массы. Показатель ОФВ<sub>1</sub> отражал умеренные и резко выраженные скоростные нарушения ФВД.

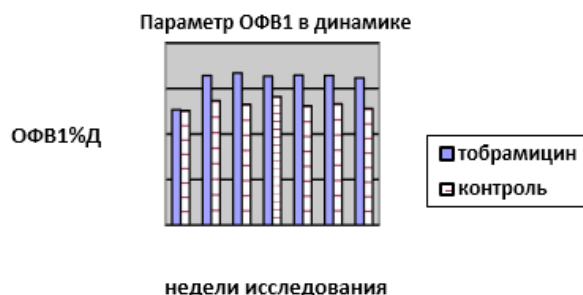
#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

В группе приема тобрамицина увеличение ОФВ<sub>1</sub> наблюдалось через 3 недели терапии и сохранялось выше исходных значений на протяжении всех 3 циклов приема препарата, включая интервалы между приемами препарата, что статистически значимо ( $p < 0,001$ ) отличалось от результатов контрольной группы больных (табл.2).

Таблица 2

**Показатель ОФВ<sub>1</sub>, в динамике наблюдения пациентов групп «тобрамицина» и контроля**

Неделя лечения, параметр ОФВ <sub>1</sub>	Тобрамицин (n -12)	группа контроля (n -10)	p
Исходные параметры ОФВ <sub>1</sub>	50,6 ± 8,2 %Д	52,8 ± 6,1 %Д	> 0,05
неделя 24	66,2 ± 5,3 %Д	53,0 ± 3,1 %Д	<0,001



*Рис. 1. Динамика параметра ОФВ<sub>1</sub> в течение 24 недель наблюдения в исследуемых группах*

Параметр ОФВ<sub>1</sub> в группе тобрамицина, был выше, чем в группе контроля в течение всего периода наблюдения (рис.1).

Динамика параметра ФЖЕЛ (%Д) в основной группе, была аналогичной, согласно полученным данным начиная с 16 недели лечения тобрамицином, он вырос на 6,4% от исходного значения, в отличие от группы контроля, где увеличения данного параметра не состоялось ( $p < 0,05$ ).

При микробиологическом исследовании мокроты через месяц после приема препарата в группе тобрамицина эрадикация *Ps.aeruginosae* была достигнута у 35,8% больных, в контрольной группе процент эрадикации – у 18,5% ( $p < 0,05$ ).

В конце наблюдения в основной группе была достигнута эрадикация у 38,2% больных в группе приема тобрамицина (в группе контроля- 18,8% ( $p < 0,05$ )).

За время наблюдения в госпитализации нуждались 10% группы тобрамицина и 70 % пациентов контрольной группы ( $p < 0,001$ ). Все пациенты в группе тобрамицина старше 7 лет, посещали школу, вели обычный для своего возраста образ жизни, в группе контроля в связи с необходимостью более частых и продолжительных госпитализаций дети были частично социально ограничены.

Частота обострений у пациентов группы тобрамицина была достоверно меньшей, чем у больных группы контроля: 30% в группе тобрамицина и 70 % в группе контроля ( $p < 0,05$ ), (табл.4).

Длительное применение ингаляционной формы тобрамицина снижало частоту госпитализаций: количество пациентов, госпитализированных за время исследования хотя бы 1 раз было достоверно ниже в группе тобрамицина: 25% и 80% ( $p < 0,05$ ) (табл.4).

Парентеральные курсы антисинегнойных препаратов были назначены достоверно меньшему количеству больных в группе тобрамицина - 3(25%) пациентов, в то время как в группе контроля таких пациентов было 7 (70%) ( $p < 0,05$ ) (табл.3).

*Таблица 3*

**Показатели эффективности терапии в группах наблюдения**

<b>Количество пациентов</b>	<b>Тобрамицин (n-12)</b>	<b>Контрольная группа (n-10)</b>	<b>p</b>
Обострения хронического бронхолегочного процесса, n (%)	4(30%)	7(70%)	$p < 0,05$
Снижение степени одышки и выраженности кашля, n (%)	9 (75%)	3 (30%)	$p < 0,05$
Госпитализация, n (%)	3(25%)	8(80%)	$p < 0,05$
МРИ более 90, n (%)	7 (58,2%)	3(30%)	$p < 0,05$
Назначение противосинегнойных антибиотиков, n (%)	3 (25%)	7(70%)	$p < 0,05$

В группе приема тобрамицина у большинства больных 9 (75%) отмечалось достоверное снижение выраженности одышки и кашля по сравнению с группой контроля 3 (30%) ( $p < 0,05$ ).

Показатель МРИ был статистически выше в группе тобрамицина, чем в группе контроля и у 7 пациентов группы тобрамицина в итоге 24 недель наблюдения был в пределах 90-95, повышение МРИ до этих пределов достигнуто лишь у 3 больных группы контроля (табл. 4).

В течение обследования побочных эффектов на фоне приема тобрамицина зарегистрировано не было.

По данным аудиометрии не отмечалось снижение костной проводимости, уровень креатинина в сыворотке крови оставался в пределах нормы.

**ВЫВОДЫ.** Таким образом, назначение ингаляционной формы тобрамицина больным МВ с высевом синегнойной инфекции позволяет добиться эрадикации *Ps.aeruginosae* у 35,8%, значительно улучшает параметры ФВД, достоверно снижает число госпитализированных пациентов вследствие обострения; уменьшает потребность в парентеральных курсах противосинегнойной антибиотиков; способствует улучшению параметров физического развития у 58% больных. Побочных эффектов, ото- и нефротоксических осложнений при длительном интермиттирующем варианте назначения ингаляционной формы тобрамицина не отмечалось.

#### Литература

- [1] Капранов Н.И. и др. Опыт амбулаторного применения ингаляционных антибиотиков у пациентов с муковисцидозом и синегнойной инфекцией. Лечебное дело. 2010; 3; 35–40.
- [2] Капранов Н.И., Каширская Н.Ю., Радионович А.М., Амелина Е.Л., Чучалин А.Г. и др. Клиническое значение специальной аэрозольной формы тобрамицина в лечении хронического бронхолегочного процесса у больных муковисцидозом // Пульмонология 2008, №3. С.20–6.
- [3] Капранов Н.И., Каширская Н.Ю., Толстова В.Д. Муковисцидоз. Ранняя диагностика и лечение. М.: Гэотар-Медиа – 2008. – с.104.
- [4] Семькин С.Ю. и др. Проблемы и перспективы антибактериальной терапии хронической синегнойной инфекции у пациентов с муковисцидозом. Вопросы современной педиатрии. 2010; (2); 94–98.
- [5] Debray D, Kelly D, Houwen R, Strandvik B, Colombo C. Best practice guidance for the diagnosis and management of cystic fibrosis-associated liver disease J Cyst Fibros. 2011 Jun;10 Suppl 2:S29-36.
- [6] Geller DE, Flume PA, Staab D, et al. Levofloxacin Inhalation Solution (MP-376) in Patients with Cystic Fibrosis with *Pseudomonas aeruginosa*. Am J. Respir Crit Care Med 2011; 183(11): 1510–16.
- [7] Meers P, Neville M, Malinin V, et al. Biofilm penetration, triggered release and in vivo activity of inhaled liposomal amikacin in chronic *Pseudomonas aeruginosa* lung infections. J Antimicrob Chemother 2008;61(4):859–68.

## NEUROPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ADAPTATION PROCESS FOR NATIONAL SERVICEMEN

Malevanets E.V., Karpov S.M., Kaloiev A.D. ©

The Stavropol State Medical University

Russia

#### Abstract

Psychoneurological case rate among servicemen in the period from 2010 till 2012 is analyzed. In this regard clinical and neurophysiological measures of servicemen are conducted and investigated. 90 people with different terms of service are chosen for the analysis. The first group consists of people, who served no more than 3 months – 50 people; the second group includes people after 9 months service – 40 people. The control group is formed with young people of the same age, who at that time have not been called for service in army yet, without neurologic anamnesis. Clinical and neurological examination is carried out for all servicemen in order to estimate their vegetative status. Anamnesis is intensively investigated. Selection of men for conducting the experiment is performed by means of simple picking method. Researches using cardiointervalography and electroencephalography are performed. Indexes of

the first and the second group are compared. The conducted research showed the disorder of vegetative balance by men, who served no more than 3 months, which is reflected in weak vegetative reactivity and vegetative supply. Empowerment of top regulation level of vegetative balance and activation of trophotropic adaptation mechanisms of servicemen, who served no more than 3 months, leads to additory neurophysiological expenses to provide optimal vegetative balance. The results of our research demonstrate that condition of adaptation system in the beginning of service of national servicemen is in condition of physiological stress and then vegetative supply stabilizes.

**Keywords:** military men, adaptation, vegetative nervous system, vegetative supply, cardiointervalography, electroencephalography

#### Аннотация

Проанализировано психоневрологическая заболеваемость за период 2010 по 2012 году у военнослужащих срочной службы. В этой связи были проведены и проанализированы клинические и нейрофизиологические показатели у военнослужащих срочной службы. Обследовано 90 военнослужащих по призыву в различные сроки службы. 1 группу составили военнослужащие, которые прослужили не более 3 месяцев - 50 человек, 2 группу составили военнослужащих после 9 месяцев службы - 40 человек. Контрольную группу составили 25 молодых человек того же возраста, которые на момент осмотра не были призваны к военной службе, без отягощенной неврологического анамнеза. Всем военнослужащим проводился клиничко-неврологический осмотр, с оценкой вегетативного статуса. Подробно изучался анамнез. Отбор военнослужащих для проведения исследования проводился простой слепой выборкой. Были проведены исследования с использованием кардиоинтервалографии и электроэнцефалографии. Сравнивались показатели первой и второй и контрольной групп. Проведенное исследование позволило отметить у военнослужащих нарушение вегетативного баланса, что нашло отражение в слабой вегетативной реактивности и вегетативном обеспечении преимущественно у солдат до 3-х месяцев службы. Усиление влияния высших уровней регуляции управлением вегетативного баланса и активация трофотропных механизмов адаптации у военнослужащих до 3-х месяцев службы приводит к дополнительным нейрофизиологическим затратам для обеспечения оптимального вегетативного баланса. Результаты наших наблюдений позволяют утверждать, что состояние адаптационных систем в начале службы у военнослужащих срочной службы находятся в состоянии физиологического напряжения с последующей стабилизацией вегетативного обеспечения.

**Ключевые слова:** военнослужащие, адаптация, вегетативная нервная система, вегетативное обеспечение, кардиоинтервалография, электроэнцефалография.

*Введение.* За последнее десятилетие рядом авторов [3,5,7,8] было справедливо отмечено значительное увеличение психоневрологических нагрузок у военнослужащих (ВС) в военнo-учебном процессе. В этой связи у молодых ВС с признаками нервно-психическими нарушениями зачастую возникают трудности адаптации к условиям военной службы, проявляющиеся нарушением воинской дисциплины. В условиях армейской службы это приводит к негативным последствиям — суицидальным попыткам, возникновению конфликтов внутри воинского коллектива, самовольному оставлению части. Данный факт требует более жесткого отбора, к состоянию здоровья ВС, которое должно предъявляться к психическому состоянию лиц, проходящие срочную военную службу.

*Цель исследования:* оценить динамику процессов адаптации у военнослужащих срочной службы по результатам нейрофизиологических исследований.

*Материалы и методы.* Нами проанализировано психоневрологическая заболеваемость за период 2010 по 2012 году у ВС срочной службы. В этой связи были проведены и проанализированы клинические и нейрофизиологические показатели у ВС срочной службы. Обследовано 90 ВС по призыву в различные сроки службы. 1 группу составили ВС которые прослужили 3 месяца - 50 человек, 2 группу составили ВС после 9 месяцев службы - 40 человек. Контрольную группу составили 25 молодых человек того же возраста, которые на момент осмотра не были призваны к военной службе, без отягощенной неврологического анамнеза. Всем ВС проводился клиничко-неврологический осмотр, с оценкой вегетативного статуса. Подробно изучался анамнез. Отбор ВС для проведения исследования проводился простой слепой выборкой. Нами учитывался тот факт, что ранее все призывники на

врачебно-призывной комиссии были признаны годными к строевой службе по категории «А». Средний возраст обследованных составил  $18,5 \pm 0,3$  года.

Проводилось подробное клиническое и нейрофизиологическое обследование с использованием метода кардиоинтервалографии (КИГ), который позволяет оценить вегетативное обеспечение и реактивность ВС [3,6,7,8,9]. Исследование проводилось у ВС 3 месяца службы (1 группа) и у ВС после 9 месяцев службы (2 группа), на приборе «Нейрон-Спектр-3М» фирмы «НейроСофт» с компьютерной обработкой. Контрольную группу составили 25 практически здоровых людей того же возраста.

Для оценки реактивности вегетативной нервной системы использовался кардиоваскулярный тест, основанный на регистрации изменения частоты сердечных сокращений в ответ на проводимую нагрузку (проводилась ортостатическая проба (ОП)). Изменения частоты сердечных сокращений при данной пробе позволяет выявить недостаточность вагальных влияний на сердце и определить степень адаптации организма к изменяющимся условиям среды [3,9].

*Адаптация*, или приспособление к ряду неблагоприятных факторов, - одно из фундаментальных свойств организма человека. Переход из состояния болезни в состояние здоровья проходит через последовательные стадии адаптационного процесса. В этой связи исследование вегетативного баланса, в том числе и реактивности организма, позволяет объективно оценить степень напряжения регулирующих процессов вегетативного обеспечения. Определение степени адаптации связано, по существу, с диагностикой патологических изменений и их компенсаций, происходящих при любых стрессовых состояниях, в том числе и в условиях военно-учебной подготовки.

Изучались следующие показатели: Мода (Мо) - диапазон значений наиболее часто встречающихся кардиоинтервалов, указывающих на уровень функционирования системы кровообращения; Амплитуда Моды (АМо) - число кардиоинтервалов, соответствующих диапазону моды, что отражает мобилизующий эффект централизации управления ритмом сердца, обусловленный влиянием симпатического звена вегетативной нервной системы (в процентах от общего числа анализируемых кардиоинтервалов); вариационный размах (ВР) - показывает суммарный эффект регуляции сердечного ритма, который обусловлен влиянием парасимпатического звена; индекс напряжения (ИН) - определяет степень централизации управления сердечным ритмом; индекс вегетативного равновесия (ИВР) - отражает соотношение активности симпатического и парасимпатического звеньев вегетативной нервной системы; показатель адекватности процессов регуляции АМо/Мо (ПАПР) - характеризует сопряженность между активностью симпатического отдела вегетативной нервной системы и ведущим уровнем функционирования синусового узла; вегетативный показатель ритма (ВПР) - отражает активность автономного контура регуляции.

Электроэнцефалографическое (ЭЭГ) исследование проводилось на 21-канальном электроэнцефалографе «Энцефалан – 131 - 03» фирмы «Медиком - МТД» с компьютерной обработкой, разработанным в НПКФ г. Таганрог, Россия, по общепринятой методике с функциональными пробами. Проводили визуальный и компьютерный анализ 16 монополярных отведений:  $Fp1, Fp2, F3, F4, F7, F8, C3, C4, P3, P4, O1, O2, T3, T4, T5, T6$  по международной схеме «10-20%» с референтным электродом на мочке ипсилатерального уха. Эпоха анализа составляла 4 сек при частоте дискретизации 250 в 1 сек. Спектр плотности мощности в каждом отведении, нормированный на собственную мощность суммарной ЭЭГ, анализировали с шагом 0,125 Гц в интервале от 0,5 до 35 Гц. Заземляющий электрод устанавливался на лобный полюс –  $Fpz$  при импедансе не более 40 кОм. Определяли следующие частотные диапазоны ЭЭГ:  $\delta$  – 0,5-3,5 Гц,  $\theta$  – 4-7 Гц,  $\alpha$  – 8-13 Гц,  $\beta_1$  – 14-20 Гц,  $\beta_2$  – 21-40 Гц. Использовался критерий достоверности Стьюдента [10].

#### *Результаты и обсуждения.*

Объективное клиничко-неврологическое обследование позволило выявить отсутствие органической неврологической микросимптоматики у ВС. В обеих исследуемых группах нами было отмечено преимущественно проявления вегетативной дисфункции (ВД), которая проявлялась в виде дистальной акрогипотермии, дистальным и диффузным гипергидрозом или их сочетанием, сердцебиением, ощущением общего жара, зябкостью, ощущением парестезий в конечностях и т.д. Вместе с тем, признаки нарушения вегетативной регуляции на сегментарном уровне, свидетельствующие о смешанной дисфункции или преобладании симпатических влияний в 1 группе были выявлены у 46 (92%), во 2 группе у 13 (32,5%) ВС (в контрольной группе у 6 (24%) обследованных).

Диссомнические нарушения, как фактор проявления тревоги/тревожности, проявления депрессии имели место у 24 (48%) ВС 1 группы, и в 5 (12,5%) случаях 2 группы. Преимущественно у ВС 1 группы были отмечены симптомы быстрой утомляемости и снижения работоспособности при умеренных физических нагрузках. В 34% (17 случаев) ВС испытывали чувство беспокойства, тревожности, а в ряде случаев чувство страха и другой психоневротической симптоматики. При этом количество признаков вегетативной дисфункции на одного военнослужащего в 1 группе составило в среднем  $3,4 \pm 1,9$ .

Среднее количество сопутствующих симптомов вегетативной дисфункции у военнослужащих 1 группы было достоверно ( $p < 0,01$ ) выше относительно контрольной группы. Важно отметить, что выявленные нами, при изучении состояния вегетативной нервной системы у ВС 1 группы, надсегментарные расстройства отличались полисистемностью и высокой степенью выраженности синдрома вегетативной дистонии с симпатикотоническим преобладанием, с достоверным ( $p < 0,05$ ) отличии от показателей контрольной группы. Во 2 группе достоверных различий найдено не было.

Показатели КИГ позволили выявить следующие изменения вегетативного обеспечения у ВС. Параметры КИГ у ВС 1 группы свидетельствовали о нарушении вегетативного обеспечения. Результаты представлены в таблице 1 из которой следует, что показатели КИГ достоверно ( $p < 0,05$ ) отличались от контрольной группы и указывали на преобладание симпатического влияния в данной группе. Данные проявления имели корреляционную зависимость с клиническими проявлениями, где у ВС проявлялись склонность к внезапному покраснению кожных покровов, повышению АД, диффузному гипергидрозу. Активность симпатического звена сохранялась в течение длительного времени (в среднем до 6 месяцев) у 38% ВС и уменьшалась в большинстве случаев лишь к 9 месяцам службы, о чем свидетельствовали показатели АМо (1 группа -  $16,72 \pm 0,83$ ; 2 группа -  $9,74 \pm 0,69$ ; контрольная группа -  $8,15 \pm 0,79$ ).

Об усилении адренергических систем свидетельствовало повышение показателей Мо. В 1 группе данные показатели были выше ( $0,984 \pm 0,071$ ) таковых в сравнении с контрольной группой ( $0,737 \pm 0,081$ ) и снижались к концу военной службы у ВС 2 группы ( $0,791 \pm 0,048$ ).

На высокую активность регуляции симпатического звена указывают и вторичные показатели КИГ, такие как индекс вегетативного равновесия и вегетативный показатель ритма. Так показатель ИВР достоверно ( $p < 0,01$ ) был выше относительно контрольной группы и составил  $49,73 \pm 2,71$  у.е. (контроль  $39,93 \pm 2,57$  у.е.). Нами отмечено, что данный показатель у обследованных 2 группы был близок к контрольной группе и составил  $40,3 \pm 4,38$  у.е., что указывало на отсутствие в данной группе какого либо доминирующего влияния и соответствовало вегетативному равновесию.

Результаты обследования позволили отметить, что изменения показателей КИГ в 39 (78%) случаях были выявлены у ВС 1 группы с наличием в клинической картине проявления вегетативной дисфункции.

Оценка вегетативного обеспечения позволило выявить распределение активности регуляторных механизмов. Так нами было выявлено, что показатели вариационного размаха (ВР) у военнослужащих 2 группы равнялся показателям контрольной группы, что не было отмечено у ВС 1 группы. Результаты исследования по данным показателям так же позволили выявить доминирование симпатического звена регуляции, что нашло отражение в снижении показателей ИН в 1 группе  $-22,45 \pm 2,74$  у.е. (контроль -  $28,61 \pm 4,06$  у.е.). У ВС 2 группа данный показатель превышал показатель контрольной группы и составил -  $31,26 \pm 2,79$  у.е., но не носил достоверный характер. Показатель индекса равновесия, позволяющий оценить степень централизации управления сердечным ритмом, указывал на усиление влияние центральных звеньев вегетативного обеспечения у ВС 1 группы. Данная направленность прослеживалась и в последующем, но выравнивалась к середине срока службы.

Особый интерес представляла оценка реактивности вегетативной нервной системы (ВНС) по данным ортостатической пробы, позволяющая дать объективную оценку изменениям реактивности вегетативного обеспечения у ВС. Наиболее существенные эти изменения были отмечены у солдат 1 группы, где было отмечено максимальное усиление влияния симпатического звена влияния на адаптационные процессы, что нашло отражение в достоверном ( $p < 0,01$ ) увеличении показателей АМо -  $19,2 \pm 1,52\%$  (контроль  $8,15 \pm 0,79\%$ ) и снижения показателей ВР соответственно.

Использование ОП позволило отметить нарушение вегетативного баланса, что указывало на преобладание симпатического звена иннервации с напряжением трофотропного звена регуляции (повышением АМо) и изменением индекса напряжения (ИН).

Наиболее доступным методом оценки функционального состояния мозга, как единой, функциональной системы организма, является электроэнцефалограмма. Данная методика отражает суммарные изменения кровообращения, ликвородинамики и обменных процессов. В нашей работе мы использовали наиболее частый метод оценки изменений ЭЭГ, а именно описательно-визуальный [4].

Следует отметить, что патологических изменений биоэлектрической активности (БЭА) головного мозга при исследовании в разных группах найдено не было. В то же время нами было отмечено ряд существенных изменений и различий в группах обследования.

Так у 29 (58%) ВС первой группы были выявлены изменения в частотном и амплитудном основных ритмов. На ЭЭГ регистрировались умеренные диффузные нарушения корковой ритмики со снижением регулярности основного физиологического ритма. Патологические изменения проявлялись в виде неравномерности амплитуд и периодов альфа-волн, нарушениями модуляции и пространственного распределения по амплитудным показателям, а также снижение частоты ритма относительно 2 группы на 0,9 раза. Так частота альфа-ритма у ВС 1 группы составила в среднем  $9,4 \pm 2,3$  Гц, во второй группе  $10,1 \pm 2,7$  Гц.

Межзональные различия имели тенденцию к сглаживанию с увеличением мощности  $\beta$ -диапазона частотного спектра. Использование фотостимуляции позволило выявить при стимуле 12 и 15 Гц изменения основных ритмов ЭЭГ, которые характеризовались наличием депрессии альфа-ритма и усилением мощности бета-ритма в центральных и лобных отведениях. Результаты амплитудного анализа позволили отметить, что в данной группе амплитуда альфа-ритма составила  $43,8 \pm 3,5$  МкВ. При гипервентиляции преимущественно на 2-й и 3-й минутах были отмечены подавление альфа-ритма, который составил в среднем  $39,1 \pm 3,8$  МкВ.

У ВС 2-й группы в 35 (87,5%) случаях изменения на ЭЭГ не носили характер значимой дисфункции БЭА головного мозга. В 5 (12,5%) случаях измененная БЭА головного мозга в исследуемой группе была представлена в виде диффузно уплощенной ЭЭГ с нерегулярным  $\alpha$ -ритмом, нарушением зонального распределения. Средняя амплитуда альфа-ритма составила  $69,3 \pm 4,1$  МкВ. В данной группе были отмечены изменения ЭЭГ на фоне функциональных проб. Так при фотостимуляции на 12 и 15 Гц отмечалось уплощение альфа-ритма и в среднем этот составило  $52,9 \pm 4,5$  МкВ. Использование гипервентиляции позволило отметить, что на 3 минуте у 14 (35%) ВС отмечалось снижение амплитуды ЭЭГ, что в среднем составило  $57,2 \pm 3,9$  МкВ. В 3 случаях были отмечены появление единичных волн тета диапазона, которые регистрировались и после гипервентиляции в течении 20-30 секунд. В этих случаях ВС отмечали головокружение, неприятных ощущений в глазах, чувство легкой тошноты.

**Заключение.** Проведенное исследование позволило отметить у ВС нарушение вегетативного баланса, что нашло отражение в слабой вегетативной реактивности и вегетативном обеспечении преимущественно у ВС до 3-х месяцев службы.

Усиление влияния высших уровней регуляции управлением вегетативного баланса и активация трофотропных механизмов адаптации у военнослужащих до 3-х месяцев службы носит характер дисбаланса, что требует дополнительных физиологических затрат для обеспечения оптимального вегетативного равновесия.

Показатели БЭА головного мозга позволяют отметить неоднозначность физиологической адаптации у ВС в разные периоды службы. Снижение амплитуды и изменение частотных характеристик основного ритма ЭЭГ играют важную роль в процессах адаптации в ситуациях длительного физиологического стресса, тем самым снижая эмоциональные и поведенческие реакции человека, что создает условия для более эффективного адаптационного процесса. В этой связи результаты ЭЭГ могут служить критерием процессов адаптации.

Результаты наших наблюдений позволяют утверждать, что состояние адаптационных систем в начале службы у ВС находятся в состоянии физиологического напряжения с последующей стабилизацией вегетативного обеспечения по мере прохождения службы.

#### Литература

- [1].Баевский, Р.М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе / Р.М. Баевский, О.И.Кириллов, С.З. Клецкин. – М: Наука, 1984. – 177 с.  
[2].Вегетативные расстройства (клиника, диагностика, лечение) / Под. ред. А.М.Вейна. – М.: Медицинское информационное агенство, 1998. – 749 с.  
[3].Гурская, Э.В. Адаптация военнослужащих первого периода службы к условиям военного труда: автореф дис... к-та биол. наук / Э.В. Гурская. – Краснодар, 2007. – 26 с.  
[4].Жирмунская, Е.А. Атлас по электроэнцефалографии и морфологии мозгового инсульта / Е.А. Жирмунская, А.Н. Колтовер. – М.: Медицина, 1967. – 221 с.  
[5].Зенков, Л.Р. Функциональная диагностика нервных болезней. Руководство для врачей 2-е изд., перераб. и доп. / Л.Р.Зенков, М.А. Ронкин. – М.:Медицина, 1991. – 257 с.  
[6]. Карпов, С.М. Психоневрологические проявления в разные сроки у военнослужащих срочной службы. / С.М. Карпов, Е.В. Малеванец, А.Д. Калоев, П.П. Шевченко, А.Д. Соломонов, О.Г. Киреева // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 9. – С.125 – 128.  
[7]. Карпов, С.М. Механизмы адаптации при черепно-мозговой травме у детей / С.М. Карпов. // Практическая неврология и нейрореабилитация. – 2007. – №1. – С. 22-24.  
[8]. Малеванец, Е.В. Процессы адаптации среди военнослужащих срочной службы / Е.В. Малеванец, С.М. Карпов, А.Д. Калоев, А.Д. Соломонов, О.Г. Киреева. // Клиническая неврология. – 2013. – №3. – С. 3–6.  
[9]. Михайлов, В.М. Вариабильность ритма сердца / В.М. Михайлов. - Иваново, 2000. – 182 с.

## OPTIMIZATION OF DIAGNOSTICS OF CLOSED INJURY OF SPLEEN

Maslyakov V.V., Avramenko A.V. ©

Non-state educational institution of higher education «Saratov medical institute «REAVIZ», Russia

#### Abstract

The article is devoted to one of the topical issues in urgent surgery – optimization of diagnostics of closed injury of spleen. The new method using transresonant topography unit is suggested for solving the problem. Parameters for each medical case (spleen concussion, ruptured spleen with continuing bleeding, diphasic ruptured spleen) are defined as a result of investigation. This method doesn't require additional training for doctors and is easy to use.

**Keywords:** closed injury of spleen, diagnostics, transresonant topography

#### Аннотация

Работа посвящена актуальной теме в urgent хирургии – улучшению диагностики закрытых травм селезенки. Для решения данной проблемы предложена новая методика с помощью аппарата трансрезонансной топографии. В результате проведенного исследования установлены параметры для каждого клинического случая (ушиб селезенки, разрыв с продолжающимся кровотечением, двухфазный разрыв селезенки). Данный метод не требует дополнительного обучения врачей, легок в использовании.

**Ключевые слова:** закрытая травма селезенки, диагностика, трансрезонансная топография.

Значительное увеличение количества и скоростного режима транспортных средств, внедрение современных технологий в военной технике, а также увеличение массовых

развлекательных и туристических программ в последние десятилетия привели к резкому росту травматизма, числа пострадавших при стихийных бедствиях и терроризме. Поэтому травматизм в соответствии с данными исследований ВОЗ, проведенных совместно с Гарвардским центром перспективных исследований, рассматривается как основная причина смерти лиц в возрасте до 40 лет уже к 2020 г., опередив привычные сердечно-сосудистые и онкологические заболевания. Повреждения селезенки при травме занимают одно из ведущих мест в абдоминальной хирургии. Разрывы этого органа встречаются у 20 – 25% пострадавших с травмой живота. В структуре травмы преобладают закрытые повреждения – от 47% до 92%; при этом частота повреждений при открытых повреждениях достигает 20%, летальность составляет 40,9%. Диагностика закрытых повреждений селезенки нередко вызывает определенные затруднения. Часто это связано с отсутствием ярко выраженной картины повреждения, особенно у лиц, находящихся в состоянии алкогольного опьянения, при утаивании факта травмы, а также вследствие тяжелого состояния пострадавшего при сочетанных и множественных травмах. Вызывает определенную трудность диагностика травмированной селезенки, особенно в тех случаях, когда пациент находится в коматозном состоянии вследствие алкогольного опьянения или сочетанной травмы.

Работа основана на анализе 245 больных, поступивших в отделение неотложной хирургии с подозрением на закрытую травму селезенки. Диагностика осуществлялась с помощью аппарата трансрезонансной топографии (ТРФ). ТРФ топограф состоит из приемно-излучающего модуля (ПИМа), радиометрического приемника, блока управления и обработки информации, персонального компьютера и программного обеспечения. Зондирующие КВЧ (мм) радиоволны от источника на фиксированной водной резонансной частоте 65 ГГц КВЧ (мм) диапазона и низкой плотности мощности – не более 10 мВт/см<sup>2</sup>, направляемые в течение 5 сек на соответствующую топографическую область, взаимодействуют с внутренними молекулярными структурами водной компоненты биологической ткани и возбуждают в биологической ткани дополнительное, вторичное радиоизлучение на другой, более низкой резонансной частоте 1 ГГц СВЧ (дм) диапазона крайне низкой мощности ~ 10-14 – 10-13 Вт/см<sup>2</sup>, но превышающую тепловую ~ 10-17 Вт. При этом волны приобретают «информацию» о структурно-функциональном состоянии внутренних органов и систем организма, находящихся в обследуемой зоне. Эти вторичные волны ретранслируются из глубины к поверхности тела, где и принимаются ПИМом. Для их регистрации используется высокочувствительный порядка  $P \sim 10^{-18}$ - $10^{-17}$  Вт радиоприемник так называемый, радиометр, настроенный на прием радиоволн на резонансной частоте 1 ГГц в полосе приема  $\pm 25$  МГц. Сенсором, непосредственно воспринимающим радиосигнал с поверхности тела, служит, расположенная в модуле миниатюрная диаметром – 3 см, согласованная с телом и водой, двух-вибраторная полуволновая полосковая контактная антенна-аппликатор, настроенная на прием магнитной компоненты электромагнитных волн.

В зависимости, как мы считаем, от активности клеточного метаболизма изменяется концентрация свежепродуцированной кластерной воды и, соответственно, меняется интенсивность диагностического радиоотклика биоткани в большую или меньшую сторону. В отличие от радиотермографии, регистрирующей в области кожного покрова слабые температурные контрасты в пределах нескольких градусов, которые не всегда адекватны функциональному состоянию биоткани организма, в ТРФ топографии напрямую отслеживается динамическое состояние клеточного метаболизма. При этом диагностический сигнал радиоотклика биоткани по величине в 1000 раз превосходит низкий ( $\sim 10^{-17}$ - $10^{-16}$  Вт/см<sup>2</sup>) радиотермографический уровень. Перед началом исследования выполнялась калибровка прибора на круглом, металлическом эталоне специально подобранного диаметра. Эталон вызывал наиболее соответствующий РО показаниям пресной воды при 36,6 С°. После калибровки прибора в компьютере запускалась программа для исследования и её результаты представлялись в виде цветных картин функциональной топограммы тела пациента в двух видах – передней и задней, а также гистограммы уровней принятых радиосигналов с исследованных топографических областей на формализованных бланках. Результаты зависели от конфигурации электромагнитного волнового поля, создаваемого в среде взаимным расположением излучающей КВЧ антенны на резонансной частоте 65 ГГц и приемной СВЧ аппликаторной антенны на частоте 1 ГГц. В топографе была применена конструкция их совмещенного асимметричного расположения в едином приемно-излучающем модуле, так что контактные поверхности обеих антенн одновременно соприкасаются с телом. Приемно-излучающий модуль ставился перпендикулярно к поверхности тела и ориентировался таким образом, чтобы излучающая антенна располагалась строго в каудальном направлении. После чего ПИМ прижимался к телу испытуемого. Давление

оказываемое на ПИМ должно было быть несильным для того, чтобы не нарушить микроциркуляцию в подлежащих тканях и не получить ложные данные. Показания величины радиоотклика с исследуемой точки на передней брюшной стенке выводились на компьютер через каждые 0,1 секунды в виде ряда данных. Измерение продолжалось около 5 секунд и из полученных данных, автоматически, за счёт встроенной программы на компьютере, вычислялось среднее значение в момент стабилизации сигнала РО. При исследовании более 5 секунд на одной точке проявлялся лечебный эффект электромагнитного излучения крайне высокой частоты и показатели приближались к диапазону группы здоровых. Измерения проводились в Вольтах (V), в связи с тем, что мощность РО составляла величину порядка  $10^{-15}$  Вт/см<sup>2</sup>. Для регистрации требовалось значительное усиление величины РО, которое было непрактично для написания. Результаты измерения радиометром технически выводились в единицах напряжения на дисплей и исследователь чаще сталкивался с этими цифрами, поэтому было решено РО измерять в соответствующих его мощности (Вт/см<sup>2</sup>) значениях шкалы дисплея выдаваемых в Вольтах (V). От начала работы прибора до окончания исследования больного проходило не менее 5 мин. Диагностика закрытых повреждений селезенки осуществлялось с помощью собственной разработанной методикой. При проведении исследования ПИМ последовательно ставили на четыре точки расположенные на передней брюшной стенке. 1 точка расположена в проекции селезенки на передней брюшной стенке – XI межреберье слева по среднеключичной линии (основная точка); 2 точка расположена на передней брюшной стенке в области левой подвздошной области по среднеключичной линии (основная точка); 3 точка правое подвздошная область по среднеключичной линии (контрольная точка); 4 точка XI межреберье справа по среднеключичной линии (контрольная точка).

В результате проведенных исследований установлено, что в первой точке, которая соответствует проекции селезенки на переднюю брюшную стенку, среднее значение РО оказалось равным 7,14V. По критерию Колмогорова-Смирнова/Лиллифорса никаких подтверждений против нормальности, по критерию W Шапиро-Уилка нормальность принята. Стандартное отклонение ( $\sigma$ , SD) составило 0,35V. Приведенные данные полностью описывают данную выборку, медиана, мода практически соответствуют среднему значению и не отклоняются более чем на 20%, эксцесс – 0,11, что подтверждает о сглаженности пика нормального распределения, асимметричность не превышает 0,01, что подтверждает нормальное распределение в выборке, возможность использования критерия Стьюдента и графического способа для сравнения этой выборки.

Во второй точке, группа сравнения показала среднее значение РО 6,9 V. По критерию Колмогорова-Смирнова/Лиллифорса никаких подтверждений против нормальности, по критерию W Шапиро-Уилка нормальность принята. Стандартное отклонение ( $\sigma$ , SD) составило 0,21V. Приведенные данные полностью описывают данную выборку, медиана, мода практически соответствуют среднему значению и не отклоняются более чем на 20%, эксцесс – 0,09. Из этого можно сделать заключение о том, что сглаженности пика нормального распределения, асимметричность не превышает 0,03, все это подтверждает нормальное распределение в выборке и возможность использования критерия Стьюдента и графического способа для сравнения этой выборки с другими.

Полученные результаты в 3 точке, которая находилась в правой подвздошной области, соответствовали данным полученным во второй точке. В четвертой, которая соответствовала проекции печени и находилась в правом подреберье – первой точке.

У пациентов с ушибом селезенки отмечается резкое увеличение всех показателей по сравнению с группой сравнения. Так, среднее значение РО составило 15,34 V, стандартное отклонение ( $\sigma$ , SD) составило 0,35V. При этом у этих пациентов отмечалась скудная клиническая картина, не было признаков кровотечения. Следует отметить, что в момент поступления при проведении УЗИ признаков ушиба селезенки отмечено не было, эти изменения выявились через несколько часов в процессе динамического наблюдения. При этом исследуемые величины в остальных трех точках не изменялись и соответствовали данным, полученным в группе сравнения.

В случаях двухфазных разрывах селезенки регистрировалось значительное увеличение исследуемых показателей в первой точке. В этих случаях среднее значение РО составило 35,38 V, стандартное отклонение ( $\sigma$ , SD) составило 0,55V. Во всех остальных точках показатели не изменялись и соответствовали данным группы сравнения.

В тех случаях, когда произошел однофазный разрыв селезенки, и было внутрибрюшное кровотечение, но клиническая картина была скудная и повреждения селезенки вызвали сомнения,

полученные величины РО в первой точке были идентичны тем показателям, которые были получены в группе пациентов с двухфазными разрывами). При этом отмечалось значительное увеличение всех показателей РО во второй точке по сравнению с показателями, полученными в группе сравнения. Необходимо отметить, что изменений в третьей и четвертой точке нами отмечено не было, что можно объяснить отсутствием крови в этих анатомических областях.

При проведении анализа нами установлено, что данный диагностический метод позволил поставить диагноз у пациентов со стертой клинической картиной в 98%, что привело к снижению случаев диагностических ошибок. При этом метод обладает рядом преимуществ – он не требует специальной подготовки врача, им можно пользоваться на уровне приемного покоя. В тоже время существенным недостатком метода ТФРТ является то, что на основании этого метода нельзя установить объем кровопотери, наличие продолжающегося внутрибрюшного кровотечения. Данный метод следует применять в сочетании с другими неинвазивными методами, в том числе УЗИ.

## **REGULATION OF TRADE OF NARCOTIC DRUGS AND PSYCHOTROPIC SUBSTANCES ON THE TERRITORY OF THE RUSSIAN FEDERATION**

**Mikaelyan M.F., Adzhienko V.L. ©**

Pyatigorsk medico-pharmaceutical Institute - branch of Volgograd State Medical University

Russia

### **Abstract**

Study of legislative and regulatory legal acts that regulate distribution of narcotic drugs and psychotropic substances on the territory of Russia showed some problems connected with such type of activity of medical and pharmacy organizations.

**Keywords:** drug addiction, narcotic and psychotropic substances, illegal traffic, legal traffic, International conventions, rules and regulations

### **Аннотация**

Изучение законодательных и нормативных правовых актов, регламентирующих оборот наркотических средств и психотропных веществ на территории Российской Федерации показало, что в настоящее время существуют некоторые проблемы, связанные с данным видом деятельности медицинских и аптечных организаций.

**Ключевые слова:** наркомания, наркотические и психотропные вещества, незаконный оборот, легальный оборот, Международные Конвенции, нормативно-правовая база.

В данной работе обсуждаются вопросы правового регулирования оборота наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров. Делается вывод о серьезных последствиях бесконтрольного приема указанных веществ и необходимости жесткого регулирования их обращения. Рассмотрено законодательное сопровождение в сфере легального оборота наркотиков и отмечены некоторые недостатки правового регулирования на территории Российской Федерации. В статье излагаются взгляды на вопрос о целесообразности единства, согласованности и преемственности ведомственных нормативно-правовых актов, регламентирующих деятельность, связанную с оборотом указанных веществ во избежание их

двойного толкования и в целях снижения правонарушений в этой сфере деятельности медицинских и фармацевтических организаций.

В настоящее время негативные последствия наркомании являются весьма многосторонними и представляют угрозу населению планеты. Незаконный мировой оборот наркотиков в год составляет более 500 млрд. долларов. Основная доля выручки от их продажи направляется на дестабилизацию национальной обстановки в различных странах мира. В настоящее время около 200 миллионов человек знакомы с наркотиками, примерно 100 миллионов почти регулярно прибегают к ним, а 50 миллионов являются безнадежными наркоманами. При таком количестве злоупотребляющих существует большая вероятность развития незаконного оборота наркотиков и наркопреступности. В процессе противодействия распространению наркотиков в мировом сообществе выработаны различные подходы подобной деятельности: от жестких до либеральных, от сосредоточения основных усилий на борьбе с незаконным предложением до признания приоритета профилактики наркозаболеваний. Однако в настоящее время преобладает концепция сбалансированности и дозированного комбинирования подходов и методов. Сложившаяся ситуация со злоупотреблением наркотиками и их незаконным оборотом в Российской Федерации приобрела выраженную тенденцию к обострению; распространение наркомании происходит нарастающими темпами. Средняя продолжительность жизни наркозависимых составляет 5-7 лет, а ежегодная смертность их достигает 30-40 тысяч человек. Это свидетельствует о том, что необходимо принимать жесткие меры по борьбе с незаконным оборотом наркотиков и предупреждению данного вида преступлений [1].

В соответствии с международным правом правительства разных стран обязаны в своём законодательстве иметь соответствующие положения о наказаниях за противоправные действия, связанные с оборотом наркотических средств (НС), психотропных веществ (ПВ) и их прекурсоров. На международном уровне принят комплекс мер, направленных на противодействие злоупотреблению НС и их незаконному обороту. Правовое регулирование отражено в Единой Конвенции о наркотических средствах 1961 г., Венской Конвенции о психотропных веществах 1971 г. и Конвенции ООН о борьбе против незаконного оборота наркотических средств и психотропных веществах 1988 г., а также в специальных политических декларациях Генеральной Ассамблеи ООН по наркотическим средствам и Международного комитета по контролю над наркотиками ООН [2,3].

В настоящее время в Российской Федерации (РФ) в этой сфере задействованы не только органы федеральной службы безопасности, но и Генеральная прокуратура РФ, органы внутренних дел, таможенные органы и др. Самый значительный объем нормативных документов, касающихся оборота НС, ПВ и их прекурсоров, утвержден в здравоохранении. Среди основных нормативных документов, закрепивших правовое регулирование оборота НС, ПВ и их прекурсоров действуют: Федеральный закон № 3-ФЗ от 08.01.98 г. «О наркотических средствах и психотропных веществах», Постановления Правительства, ведомственные приказы и инструкции, в том числе Федеральной службы по контролю за оборотом наркотиков и Министерства здравоохранения России, локальные акты. Главная задача вышеуказанных документов – предотвращение огромной опасности наркотизации общества, защита общественного порядка, забота о здоровье российских граждан. Он ограничивает деятельность юридических лиц по вопросам производства, ввоза, вывоза, хранения, отпуска и уничтожения НС, ПВ и их прекурсоров.

Учитывая, что НС, ПВ и их прекурсоры используются в лечебных целях, одним из аспектов государственной политики является контроль за деятельностью аптечных и медицинских организаций, направленный на предупреждение, выявление и пресечение правонарушений в сфере легального оборота НС, ПВ и прекурсоров. НС, ПВ и прекурсоры включены в Перечень средств, подлежащих контролю в РФ, который утвержден Постановлением Правительства РФ от 30.06.1998 г. №681 (с изм. и доп.). Постановлением Правительства РФ от 04.02.2013 г. № 78 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» с 07.08.2013г. еще 21 наименование дополнило Список III Перечня НС, ПВ и их прекурсоров. Эти лекарственные препараты должны теперь отпускаться из аптечной организации по рецепту врача. Однако на некоторые из них отсутствует нормативный порядок расчета потребности для стационарных и амбулаторных больных (например, диазепам, фенобарбитал и др.).

В соответствии с законодательством России, допуском к работе с данными веществами является процедура лицензирования медицинской, фармацевтической деятельности, а также деятельности, связанной с оборотом НС, ПВ и их прекурсоров. При этом в лицензии должны быть отражены конкретные для аптечной и медицинской организации виды работ и услуг, связанные с

оборотом НС и ПВ, внесенных в *Список II и Список III* Перечня. Тем не менее, в нормативных документах отсутствуют четкие требования к соискателю лицензии.

Кроме того, на территории РФ регламентируются вопросы допуска лиц к работе с НС, ПВ и их прекурсорами, хранения, учета и отчетности, перевозки, приема, распределения, отпуска, назначения, списания и уничтожения. Но, несмотря на значительный объем этих нормативных документов, некоторые из них все же имеют некоторые недостатки и несогласованность с другими нормативными актами, исходя из чего, можно заключить, что необходимо обеспечить единство, согласованность и преемственность ведомственных нормативно-правовых актов, регламентирующих деятельность, связанную с оборотом НС, ПВ и прекурсоров в аптечных и медицинских организациях. Это будет способствовать снижению правонарушений в сфере легального оборота указанных веществ.

#### Литература

- [1] Актуальные вопросы теории и практики борьбы с незаконным оборотом наркотических средств: материалы науч.-практ. конф. –18-19 июля 2010 г. – Юридический факультет Пятигорского государственного технологического университета. – Пятигорск: РИА-КМВ, 2010. – 308 с.
- [2] Ибрагимова, Г.Я. Порядок обращения наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров в медицинских организациях / Г.Я. Ибрагимова, О.И. Уразлина, Д.Ф.Нестерова // ГлавВрач. – 2011. - №9. – С.23-36.
- [3] Милушин М.И. Юридические аспекты деятельности по распространению лекарственных средств / М.И. Милушин.- Медицинское право.- 2008.- №3.- С.12-15.

## SOME BIOCHEMICAL BASES AND PHARMACOLOGICAL ACTIVITY OF ADAPTOGENS OF VARIOUS NATURES IN CONDITIONS OF EXPERIMENTAL DIABETES

Elbekyan K.S., Muravyeva A.B., Gevandova M.G., Khodzhayan A.B., Pazhitneva E.V. ©

GBOU VPO «Stavropol State Medical University»

#### Abstract

Effectiveness of therapeutic use of natural adaptogen of animal (melaxen) and vegetal (tonizid) nature in conditions of experimental diabetes on state of carbohydrate and lipid exchange. The revealed facts show that melatonin and tonizid have a stimulant effect on pancreas functions and may protect from diabetes. The conducted analysis of content of micro and macro elements approved remarkable changes in conditions of alloxan-induced diabetes, which recover under the influence of investigated product. The detected defections in metabolism of micro and macro elements allow providing an early prenosological diagnostics of diseases and controlling effectiveness of treatment.

**Keywords:** diabetes, melatonin, tonizid, antioxidant body system, micro and macro elements.

#### Аннотация

Оценена эффективность терапевтического применения естественных адаптогенов животного (мелаксена) и растительного (тонизида) происхождения при экспериментальном сахарном диабете на состояние углеводного и липидного обменов. На основании полученных фактов можно предположить, что и мелатонин, и тонизид (МТ) оказывают стимулирующее влияние на работу поджелудочной железы, а потому могут участвовать в защите от сахарного диабета. Проведенный анализ содержания микро- и макроэлементов показал заметные количественные сдвиги при

аллоксан-индуцированном сахарном диабете, которое под влиянием изучаемых препаратов восстанавливаются. Выявленные нарушения метаболизма макро- и микроэлементов позволяют обеспечить своевременную донозологическую диагностику заболеваний и контролировать эффективность лечения.

**Ключевые слова:** диабет, мелатонин, тонизид, антиоксидантные системы организма, микро- и макроэлементы.

**Актуальность и цель.** Сахарный диабет — группа эндокринных заболеваний, развивающихся вследствие абсолютной или относительной недостаточности гормона инсулина. Заболевание характеризуется хроническим течением и нарушением всех видов обмена веществ: углеводного, жирового, белкового, минерального и водно-солевого.

Препараты растительного происхождения, обладающие адаптогенными свойствами, с давних пор используются в медицине для повышения устойчивости организма к повреждающим воздействиям. Между тем, вырабатываемый эпифизом гормон мелатонин также способен улучшать адаптационные процессы. В связи с этим представлялось интересным сравнить биохимические основы и фармакологическую активность комплексного растительного препарата тонизида с мелатонином при экспериментальном сахарном диабете.

**Методы исследования.** Эксперименты были проведены на лабораторных мышах. Экспериментальных животных ( $n = 60$ ) делили на 6 групп: первая группа – контрольные животные, которым вводили дистиллированную воду, вторая и третья группы – мыши, получавшие ежедневно в течение 14 дней тонизид (200мг/кг) и мелаксен (0,1 мг/кг), четвертая группа – мыши, у которых путем однократного подкожного введения аллоксанатетрагидрата в дозе 150 мг/кг был вызван аллоксановый диабет, пятая и шестая группы – животные, получавшие тонизид и мелаксен на фоне аллоксана.

На 15 сутки наблюдений животных декапитировали, забирали кровь для определения содержания продуктов углеводного (глюкозы, гликированного гемоглобина), липидного (холестерина, липопротеинов низкой плотности, липопротеинов высокой плотности и триглицеридов) обменов, состояния про- и антиоксидантной системы и содержания макро- и микроэлементов. Содержание глюкозы в крови определяли глюкозооксидазным методом с помощью набора реактивов «Фотоглюкоза». Концентрацию холестерина (ХС), липопротеинов высокой (ЛПВП) и низкой ЛПНП) плотности и триглицеридов (ТГ) в сыворотке крови определяли ферментативным колориметрическим методом с помощью набора химических реактивов (производства Нимап, Германия). Содержание макро-(Na, K, Ca) и микро (Zn, Fe, Cu) - элементов определяли атомно-абсорбционным способом. Статистическую обработку полученных результатов проводили параметрическим методом с использованием  $t$ -критерия Стьюдента и корреляционного анализа по Пирсону.

#### **Результаты и их обсуждение.**

Биохимические исследования углеводного обмена показали, что на 10-е сутки после введения аллоксана у животных наблюдалось значимое повышение содержания глюкозы в крови –  $6,92 \pm 0,9$  ммоль/л (у интактных животных  $4,05 \pm 0,4$  ммоль/л,  $p < 0,01$ ). Уровень гликированного гемоглобина превышал интактные показатели на 24%.

Введение мелаксена и тонизида умеренно повышало уровень глюкозы в крови, что может свидетельствовать об адекватной реакции поджелудочной железы в ответ на изменения обмена веществ под влиянием адаптогенов. Такая умеренная гипергликемия является одним из основных стимулов к повышению функциональной активности и размножению  $\beta$ -клеток островков Лангерганса [1]. У мышей с аллоксановым диабетом, получавших тонизид и мелаксен, содержание глюкозы и гликированного гемоглобина в крови было статистически ниже, чем у животных с аллоксановым диабетом без коррекции (табл. 1), что следует признать как защитное влияние адаптогенов на функцию островкового аппарата поджелудочной железы. В пользу этого говорили уже ранние находки на мышах с аллоксановым диабетом, когда гипогликемическое действие экстракта корня женьшеня ликвидировалось после введения сыворотки с антителами против инсулина. Препарат растения увеличивал его выделение из перфузируемой поджелудочной железы диабетических мышей, приводя к тому же уровню, что и у здоровых животных или добавление суммы гинзенозидов к изолированным островкам панкреатической ткани усиливало выработку гормона и секреторный ответ бета-клеток на глюкозу [4]. У эпифиза с помощью мелатонина также имеются тесные связи с поджелудочной железой и ее инсулярным аппаратом.

По литературным данным, эпифизарно-панкреатическое взаимодействие носит в основном активационный характер. В частности, введение крысам адекватных доз мелатонина (0,1мг/кг) сопровождается подъемом плазменного содержания иммунореактивного инсулина, а повторные инъекции 25 мкг гормона увеличивают вдвое уровень инсулинподобного ростового фактора в крови хомячков, снижая уровень гликемии [7].

При анализе липидного обмена было установлено, что содержание холестерина, ЛПНП и ТГ оказалось заметно выше в сравнении с показателями животных контрольной группы на 32%, 29% и 25% соответственно, при одновременном падении концентрации ЛПВП на 29%. Возможно, что в условиях дефицита инсулина и избытка контринсулярных гормонов, наблюдается активация триглицеридлипазы и высокая скорость липолиза в жировой ткани с высвобождением свободных жирных кислот и увеличением в плазме концентрации глицерола и фосфолипидов. Избыток свободных жирных кислот обеспечивает превращение их в фосфолипиды и холестерин [6].

Введение препаратов мелаксена и тонизида животным с аллоксан-индуцированным сахарным диабетом привело к статистически достоверному снижению содержания холестерина с использованием мелаксена на 11,5% и тонизид на 13% , ЛПНП – на 19,4 и 24% и ТГ – на 37% и 33% соответственно в сравнении с показателями животных с аллоксановым диабетом. При этом уровень ЛПВП под влиянием мелаксена увеличился на 44%, а тонизид на 36%.

Таблица 1

**Влияния тонизид и мелаксена на состояние углеводного и липидного обменов при аллоксан-индуцированном сахарном диабете**

№	Состояние животных (n=10)	Глюкоза ммоль/л	Гликированный гемоглобин (%)	Холестерин ммоль/л	ЛПНП (%)	ЛПВП (%)	ТГ ммоль/л
1	Интактные	4,05±0,39*	10,95±0,39	2,12±0,06	28,18±0,73	14,5±0,49	2,72±1,47
2	Аллоксан диабет контроль	6,92±0,88*	13,63±0,13*	2,81±1,31*	36,4±0,73*	9,04±0,21*	4,10±0,12*
3	Мелаксен	5,27±0,30*	9,19±0,16*	1,63±0,10*	33,48±0,28*	10,76±0,16*	2,66±0,13
4	Тонизид	4,72±0,33	9,49±0,17	1,98±0,15	32,53±0,15	10,81±0,3	3,12±0,24
5	Аллоксан. диабет + мелаксен	3,66±1,05**	5,77±1,73**	2,55±0,12**	29,34±0,58**	13,06±0,44**	2,15±0,69
6	Аллоксан. диабет + тонизид	2,65±0,53**	5,26±0,74**	2,41±0,11**	27,60±0,32**	12,31±0,23**	2,29±0,53**

Примечание: \* -  $p < 0.05$ . - достоверность различий при сравнении показателей опытных групп с интактными.

\*\*  $p < 0.05$  – достоверность различий при сравнении показателей опытных групп с контролем.

Развитие указанных сдвигов в липидном обмене под влиянием препаратов женьшеня и мелаксена может указывать на торможение липолиза со снижением плазменной концентрации свободных жирных кислот. Как свидетельствовало изучение активности экстрактов растения и отдельных гинзенозидов, после введения веществ крысам предупреждалось усиление липолиза, спровоцированное кортикотропином либо адреналином. В то же время изменения затрагивали только индуцированный процесс, тогда как базальный распад жиров и включение меченой глюкозы в липиды у интактных животных существенно не менялись [3]. Результаты экспериментов на изолированных адипоцитах, полученных из жировой ткани мышей, свидетельствуют, что именно они могут быть мишенью для фармакологического воздействия.

На основании полученных фактов логично предположить, что и мелатонин, и тонизид (МТ) оказывают стимулирующее влияние на работу поджелудочной железы, а потому могут участвовать в защите от сахарного диабета [4].

Биохимические исследования элементного статуса также демонстрировали заметные сдвиги (табл. 2). Так было установлено, что на 15-е сутки после введения аллоксана у животных снижалось содержание натрия (на 9,5 %) и калия (на 37 %). Концентрация кальция в крови у

мышей с аллоксановым диабетом увеличивалась до  $5,23 \pm 0,06$  моль/л (у интактных животных  $1,85 \pm 0,06$ ). При изучении содержания меди, железа и цинка в крови животных с аллоксановым диабетом было зарегистрировано снижение уровня меди до  $8,34 \pm 0,31$  мкмоль/л (в контроле  $9,07 \pm 0,152$  мкмоль/л  $p < 0,01$ ), железа до  $31,86 \pm 2,65$  мкмоль/л (при  $41,39 \pm 0,432$  мкмоль/л в контрольной группе,  $p < 0,01$ ) и цинка до  $21,56 \pm 0,34$  мкмоль/л.

Таблица 2

**Содержание микро- и макроэлементов в сыворотке крови у мышей с аллоксан-индуцированным сахарным диабетом**

	Натрий, ммоль/л	Калий, ммоль/л	Кальций, моль/л	Цинк, мкмоль/л	Железо, мкмоль/л	Медь, мкмоль/л
Интактные	$188,49 \pm 1,27$	$3,049 \pm 0,16$	$1,85 \pm 0,06$	$25,49 \pm 1,61$	$42,74 \pm 0,43$	$9,07 \pm 0,10$
Мелатонин	$182,43 \pm 1,27$	$2,95 \pm 0,16$	$1,71 \pm 0,064^*$	$24,58 \pm 1,61$	$41,39 \pm 0,43$	$9,07 \pm 0,15$
тонизид	$171,69 \pm 4,51$	$2,285 \pm 0,14$	$5,94 \pm 0,175$	$11,48 \pm 0,32$	$35,24 \pm 5,46$	$9,88 \pm 0,41$
Аллоксан	$170,87 \pm 7,0^*$	$1,94 \pm 0,11^*$	$5,24 \pm 0,06^*$	$16,27 \pm 0,88^*$	$31,86 \pm 2,65^*$	$8,34 \pm 0,31^*$
Аллоксан+ мелатонин	$156,38 \pm 5,58^{\Delta}$	$2,28 \pm 0,14^{\Delta}$	$5,85 \pm 0,23^{\Delta}$	$21,56 \pm 0,34^{\Delta}$	$53,58 \pm 1,90^{\Delta}$	$8,85 \pm 0,59^{\Delta}$
Аллоксан+ тонизид	$171,600 \pm 4,48^*$	$2,11 \pm 0,04^{\Delta}$	$5,941 \pm 0,17^{\Delta}$	$11,487 \pm 0,31^{\Delta}$	$30,036 \pm 3,13^*$	$9,880 \pm 0,41^{\Delta}$

\* - р достоверность  $< 0,01$  по отношению к показателям контрольной группы.

$\Delta$  – достоверность  $< 0,01$  по отношению к аллоксану

Введение мелатонина и тонизида животным второй и третьей групп не вызывало заметных количественных сдвигов в содержании макро – и микроэлементов. Однако, при введении этих веществ мышам с аллоксан-индуцированным сахарным диабетом заметно улучшалась картина соотношений микроэлементов. Так, было установлено, что введение мелатонина заметно восстанавливало содержание цинка в 1,3 раза, железо 1,7 раз, меди 1,1 раз и калия в 1,2 раза. Надо заметить, что одновременно увеличивался дефицит натрия. Что касается тонизида, то сдвиги здесь были не столь однозначны. Так, в крови у мышей с аллоксан - индуцированным сахарным диабетом содержание калия, кальция и меди увеличивалось в 1,2 раза при одновременном снижении содержания цинка в 1,4 раза и железо в 1,2 раза, что заметно приближает эти значения к показателям контрольной группы.

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности использования мелатонина и тонизида для коррекции соотношения между эссенциальными макро- и микроэлементами.

Проведенные нами исследования микроэлементного статуса животных с аллоксан-индуцированным сахарным диабетом показали также заметные нарушения в содержании макро- и микроэлементов. Снижение содержания цинка, меди и железа, возможно, объясняются целым рядом интересных функциональных и морфологических связей. Так, например, цинк играет существенную роль при синтезе, накоплении и освобождении инсулина в клетках поджелудочной железы [2]. Инсулин накапливается в поджелудочной железе в форме комплекса цинк-инсулин, в котором содержится приблизительно 0,5 % цинка. В исследованиях *in vitro* цинк повышает связывание инсулина с мембраной клетки, тормозит липолиз и повышает липогенез; далее, повышается перенос глюкозы, а также окисление в адипоцитах. У мышей с дефицитом цинка активность фермента карбоксипептидазы, которая преобразует проинсулин в инсулин, снижается вдвое при одновременном компенсаторном увеличении активности трипсина на 100 %. Это объясняется тем, что ионы цинка, с одной стороны, повышают растворимость проинсулина, с другой, снижают растворимость инсулина, то есть осаждение и кристаллизация инсулина зависимы от цинка [2]. К одному из важных факторов развития диабета и его сосудистых осложнений, относится развитие окислительного стресса. Учитывая, что медь, является кофактором фермента супероксиддисмутазы, а избыток железа в организме может играть роль промотора перекисного окисления липидов и способствовать развитию окислительного стресса [5], то следует отметить, что нарушения обмена МЭ не всегда являются первичными и ведущими, но они могут быть существенными для диагностики и лечения. Поскольку выявляемые даже незначительные нарушения их метаболизма позволяют обеспечить своевременную донозологическую диагностику заболеваний и контролировать эффективность лечения [5], то подкомитет ООН по здравоохранению и медицинской технике рекомендует контроль содержания в организме человека, по крайней мере таких элементов, как Na, K, Mg, Ca, Fe, Zn, Cu, Co, Se, Ni.

#### Литература

- [1] Bonner – Weir, S. Perspective: Postnatal pancreatic  $\beta$  cell growth / S. Bonner – Weir // *Endocrinology*. - 2000. Vol. 141, № 6. – P. 1926-1929
- [2] Emdin S.O., Dodson G., Cutfield J.M., Cutfield S. M. Role of zinc in insulin biosynthesis. Some possible zinc-insulin interactions in the pancreatic B-cell / *Diabetologia*. – 1980. - Vol. 19, № 3. – P. 174-182
- [3] Nd, T.B. Effects of pineal indoles and arginine vasotocin on lipolysis and lipogenesis in isolated adipocytes / T.B. Ng, C.M. Wong // *J. Pineal. Res.* - 1986. – Vol. 3, № 1. – P. 55-66; Wang, H. Ginseng extract inhibits lipolysis in rat adipocytes in vitro by activating phosphodiesterase 4 / H. Wang, L.A. Reaves, N.K. Edens // *J. Nutr.* – 2006. – Vol. 136, № 2. – P. 337 – 342
- [4] Peschke, E. New evidence for a role of melatonin in glucose regulation / E. Peschke, E. Muhlbauer // *Best. Pract. Res. Clin. Endocrinol. Metab.* - 2010. - Vol. 24, № 5. P. - 829-841
- [5] Sullivan J.L. Iron and the sex difference in the heart disease risk // *Lancet*. - 1981. - Vol. 1, № 3. – P. 1293-1294
- [6] Suzuki, K. Evidence that insulin causes translocation of glucose transport activity to the plasma membrane from an intracellular storage site / K. Suzuki, T. Kono // *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* - 1980. - Vol. 77. - P. 2542-2545
- [7] Vriend, J. <http://www.ncbi.nlm.gov/pubmed/3371258> Melatonin increases serum insulin-like growth factor- I in male Syrian hamsters / J. Vriend, M. S. Sheppard, R.M. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3371258> Bala // *Endocrinology*. - 1988. – Vol. 122, № 6. – P. 2558-2561]

### COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF MORPHOLOGICAL CHANGES IN PANCREAS DOGS WITH NORMAL AND IMPAIRED GLUCOSE TOLERANCE AFTER A SINGLE SHORT OF PHYSICAL LOADS

Nikonova L.G., Stelnikova I.G. ©

Nizhny Novgorod Medical Academy

The Russian Federation

#### Abstract

The purpose of research - studying of morphological changes of elements of the pancreas of animals with normal and impaired glucose tolerance after single short individually dosed physical loads. The experiment was conducted on 40 dogs-males with normal (20) and impaired (20) tolerance to glucose. 20 animals formed control group. The exposure was modeled as a run on treadmill with the speed of 15 km/hr. The structure of the pancreas investigated histological, electron-microscopic and morphometric methods. Peculiarities of manifestations of adaptive response, along with changes in the microvasculature and exocrine parenchyma, more pronounced in the endocrine unit gland: animals with normal tolerance - mainly from glucagonocytes (increase in the relative volume of cells and their nuclei, secretory granules); animals with an impaired tolerance - in B-cells (relative volume of the cells, secretory granules less than the reference values, the volume of pellets «without content increases»). The data obtained can be considered in assessing adaptation reserve of the organism and development of physical activity modes for non-pharmacological correction of pre-pathological conditions (pre-diabetes).

**Keywords:** pancreas, A-cells, B-cells, impaired glucose tolerance, a single physical load.

#### Аннотация

Цель исследования – изучение морфологических изменений элементов поджелудочной железы у животных с нормальной и нарушенной толерантностью к глюкозе после однократных непродолжительных индивидуально дозированных физических нагрузок (ФН). Эксперимент был проведен на 40 собаках-самцах с нормальной (20) и нарушенной (20) толерантностью к глюкозе.

20 животных составляли контрольную группу. ФН моделировали в виде бега по ленте тредмилла со скоростью 15 км/ч. Структуры поджелудочной железы исследовали гистологическими, электронно-микроскопическими и морфометрическими методами. Особенности проявления адаптационной реакции, наряду с изменениями в микроциркуляторном русле и экзокринной паренхиме, более выражены в эндокринном аппарате железы: у животных с нормальной толерантностью – преимущественно со стороны глюкагоноцитов (увеличение относительного объема клеток, их ядер, секреторных гранул); у животных с нарушенной толерантностью – в инсулиноцитах (относительный объем клеток, секреторных гранул меньше контрольных значений, при этом объем гранул «без содержимого» увеличивается). Полученные данные могут быть учтены при оценке адаптационного резерва организма и разработке режимов двигательной активности для немедикаментозной коррекции предпатологических состояний (преддиабета).

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, глюкагоноциты, инсулиноциты, нарушенная толерантность к глюкозе, однократные физические нагрузки.

Одним из приоритетных направлений в клинической эндокринологии является поиск дополнительных немедикаментозных методов коррекции нарушенных функций, обеспечивающих поддержание углеводного гомеостаза организма. Известно, что регулярные физические нагрузки способствуют улучшению обмена глюкозы и липидов у лиц с нарушенной толерантностью к глюкозе, повышая чувствительность тканей к инсулину [1, 2, 3]. Но, несмотря на большое количество данных о биохимических и гормональных изменениях в организме при различных тренировочных режимах [4,5,6], в современной литературе практически отсутствуют морфологические подтверждения адаптационных реакций на уровне поджелудочной железы, как органа, осуществляющего активную гормональную регуляцию двигательной активности. Следовательно, неправильно подобранная величина и продолжительность воздействия могут приводить к деструктивным перестройкам и, в дальнейшем, к развитию патологических процессов в экзокринной и эндокринной частях железы.

Цель настоящего исследования – изучение морфологических изменений элементов поджелудочной железы у животных с нормальной и нарушенной толерантностью к глюкозе после однократных непродолжительных индивидуально дозированных физических нагрузок.

Материал и методы исследования. Объектом исследования послужили беспородные собаки-самцы в возрасте 2–4-х лет, содержащиеся в виварии на стандартном рационе питания, предварительно адаптированные к условиям эксперимента (всего 40 животных). Исследование проводили в соответствии с приказом Минвуза СССР №742 от 13.11.84 г. «Об утверждении правил проведения работ с использованием экспериментальных животных». До начала эксперимента по показателям исходного уровня глюкозы крови и результатам стандартного теста толерантности к глюкозе (СТТГ) животные были разделены на две группы (с нормальной – группа I и нарушенной толерантностью к глюкозе – группа II). В дальнейшем в каждой из групп были сформированы две подгруппы: интактный контроль (n=10) (без применения нагрузки) и вторая — экспериментальная, с применением однократной нагрузки (n=10). Для воспроизведения двигательной нагрузки в лабораторных условиях использовалась модель бега животных по ленте тредмилла со скоростью 15 км/час, которая соответствует 50% максимальной скорости бега большинства собак. Развитие стадий адаптации к физической нагрузке (ФН) диагностировалось в процессе бега по соотношениям частоты пульса (ЧСС) и дыхания (ЧД) [7]. Стадия оптимальной нагрузки определялась по стабилизации показателей ЧСС и ЧД на достаточно высоком уровне в течение определенного времени. Среднее время бега животных первой группы составляло 15,0±1,31 минут при индивидуальной протяженности от 9 до 18 минут. У животных с нарушенной толерантностью время бега варьирует от 11 до 16 минут, в среднем по группе - 13,25±1,1 минут. Продолжение нагрузки приводило к рассогласованию деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, что выражалось в дестабилизации параметров. До и после нагрузки биохимическими методами определяли концентрацию глюкозы, лактата и пирувата венозной крови, радиоизотопными – инсулина. Забор материала осуществляли под тиопенталовым наркозом (0,5 мл 10% раствора тиопентала натрия на 1 кг массы животного). Для гистологического исследования материал из хвостовой части железы фиксировали в жидкости Буэна и 10% нейтральном формальдегиде. Парафин-целлоидиновые и парафиновые срезы толщиной 5-7 мкм окрашивали гематоксилин-эозином, альдегид фуксином и по Ван Гизону. Для электронной микроскопии ткань железы фиксировали в 2,5% глутаровом альдегиде, дофиксировали 1%

раствором четырёхокси осмия, заливали в эпон-аралдит. Для идентификации панкреатических островков с последующей прицельной заточкой с каждого блока получали полутонкие срезы, которые окрашивали метиленовым синим, азуром II или основным фуксином. Ультратонкие срезы контрастировали цитратом свинца и уранилацетатом и изучали в электронном микроскопе HU-12A («Hitachi») в трансмиссионном режиме. Оценку относительных объемов (ОО) экзокринной и эндокринной частей, экзокринных панкреатоцитов, инсулиноцитов, глюкагоноцитов, их ядер и объемной доли секреторных гранул проводили с использованием программы Image Tools 3.0 на системе анализа изображения МАКС 1005 [8]. Цифровой материал обрабатывали с применением методов вариационной статистики с учетом изменчивости признака у каждого животного при использовании стандартных пакетов программ Microsoft Excel 7.0.

Результаты исследования и их обсуждение.

При анализе биохимических показателей крови установлено, что однократная непродолжительная физическая нагрузка у животных обеих групп приводила к усилению утилизации глюкозы и повышению интенсивности окислительных процессов, преимущественно, за счет аэробного пути получения энергии, однако реакции гликолитического пути метаболизма глюкозы имели различные проявления у животных с нормальной и нарушенной толерантностью. У животных первой группы тенденция к увеличению содержания глюкозы на 3,4% развивалась на фоне уменьшения концентрации инсулина крови на 11,9%. Содержание лактата превышало контрольные значения на 54,5%, уровень пирувата в крови возрастал на 25,7%, соответственно индекс лактат/пируват смещался в сторону лактата на 23%. У собак с нарушенной толерантностью после нагрузки концентрация инсулина в крови увеличивалась на 20%, содержание глюкозы снижалось на 7%. В большей степени, чем в первой группе, использовалась энергия, полученная путем анаэробного расщепления гликогена и глюкозы, о чем свидетельствует увеличение содержания лактата в крови на 66,3% и смещение индекса лактат/пируват на 41,9% (рис.1).

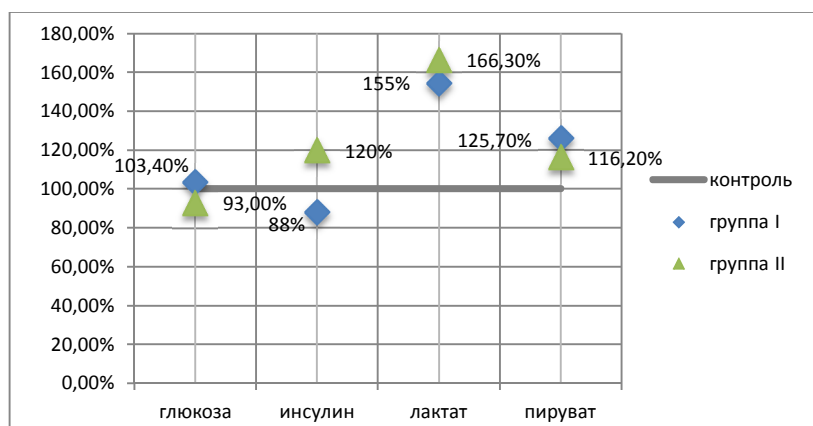


Рис. 1. Процентное расхождение показателей углеводного обмена у животных с нормальной (группа I) и нарушенной (группа II) толерантностью к глюкозе после однократной непродолжительной физической нагрузки

Непродолжительный бег у всех животных приводил к увеличению кровенаполнения органа, что на светооптическом уровне проявлялось скоплением форменных элементов крови в междольковых венах и внутريدольковых венулах. Реакция терминального отдела сосудистого русла была идентичной в обеих группах животных. И в экзокринной, и в эндокринной частях железы определялось увеличение относительного объема капилляров и объема просвета капилляров, причем эти показатели имели большую степень отклонения от нормы у животных с нормальной толерантностью к глюкозе (табл.1, 2). Некоторое затруднение микроциркулярного кровотока вызывало изменения в ультраструктуре гистогематического барьера. При электронно-микроскопическом исследовании наблюдались признаки реактивности эндотелия: расширение перикапиллярного пространства, просветление кариоплазмы эндотелиоцитов, усиление пиноцитозной активности в клетках. На люминальной поверхности эндотелиоцитов наблюдалось появление складок, широких выростов цитоплазмы в просвет сосуда,

что «способствует увеличению обменной поверхности капилляров и может приводить к нарушению процессов микроциркуляции» [9]. Также были отмечены некоторые признаки усиления транспорта веществ через стенку сосудов: в цитоплазме эндотелиоцитов - скопления мелких и средних вакуолей, ядро не активное, ядерные поры широкие, перикапиллярное пространство расширено и разрыхлено.

При исследовании паренхимы железы обращает на себя внимание разнонаправленность приспособительной реакции элементов эндокринного аппарата. Так, у животных с нормальной толерантностью к глюкозе изменения более выражены в глюкагоноцитах. Клетки находятся в активном функциональном состоянии, соответствующем, преимущественно, фазе синтеза секрета. Морфометрически определено увеличение объема эндокриноцитов на 22,9%, размеров ядер – на 7,3%, объема секреторных гранул в цитоплазме – на 18,2% (табл. 1). На электронно-микроскопическом уровне: в кариоплазме преобладает эухроматин, цистерны эндоплазматической сети расширены, комплекс Гольджи несколько увеличен, в цитоплазме - большое количество электронно-плотных гранул, вблизи плазмолеммы отмечены электронно-прозрачные вакуоли.

Таблица 1

**Динамика морфометрических показателей эндокринной части поджелудочной железы у животных с нормальной (группа I) и нарушенной толерантностью к глюкозе (группа II)**

Показатели	Группа I		Группа II	
	контроль	Однократная ФН	контроль	Однократная ФН
Объем эндокринной части	7,92±0,22	8,87±0,25*	8,82±0,22	7,55±0,42*
Индекс Ричардсона/Янга	13,78±0,43	15,63±0,34*	17,22±0,41	13,92±0,62 *
Объем инсулиноцитов	7,0±0,22	6,65±0,27	6,04±0,18	5,13±0,14*
Объем ядра	1,20±0,03	1,18±0,04	1,10±0,04	1,05±0,06
Объем секреторных гранул в инсулиноцитах	16,40±0,24	16,20±0,34	15,51±0,37	12,58±0,57*
Объем секреторных гранул без содержимого	0,40±0,01	0,45±0,02*	0,46±0,02	0,53±0,02*
Объем глюкагоноцитов	2,57±0,10	3,16±0,08*	2,70±0,01	2,77±0,03
Объем ядра	0,41±0,03	0,44±0,02	0,42±0,04	0,43±0,03
Объем секреторных гранул в глюкагоноцитах	14,62±0,28	17,23±0,29*	14,57±0,28	15,68±0,36*
Объем секреторных гранул без содержимого	0,30±0,01	0,24±0,02*	0,31±0,02	0,25±0,01*
Объем капилляров	14,28±0,38	16,15±0,46*	14,57±0,18	16,42±0,38*
Объем просвета капилляров	3,18±0,05	3,40±0,01*	3,17±0,02	3,34±0,04
Индекс кровенаполнения эндокринной части	1,80±0,07	1,82±0,07	1,60±0,04	2,16±0,11*

\* различия достоверны по сравнению с контролем при  $p \leq 0,05$

У животных с нарушенной толерантностью к глюкозе ответная реакция на нагрузку, по сравнению с первой группой, наиболее выражена в инсулиноцитах. Их относительный объем меньше контрольных значений на 15%, выражена тенденция к снижению объема ядра на 4,5%, достоверно ниже объем секреторных гранул в цитоплазме на 18%, при этом объем гранул «без содержимого» увеличивается на 15,2% (табл. 1). Клетки находятся в фазе активного выведения секрета, что на электронно-микроскопическом уровне регистрируется в виде смещение гранул (зрелых и незрелых форм) к сосудистому полюсу клетки. Уменьшается относительный объем островкового аппарата на 14,2% и индекса Ричардсона/Янга на 19,2%, что, по мнению Автандилова Г.Г., является свидетельством некоторого снижения эндокринной функции железы. Однако, на наш взгляд, на основании изменения относительных объемов крайне сложно делать выводы о гормональной активности железы. В то же время, у части эндокриноцитов появляются признаки, свидетельствующие о некоторой избыточности нагрузки, чего не было отмечено у животных первой группы.

Морфологическое исследование экзокринного отдела железы показало, что нагрузка данной интенсивности не приводит к выраженным изменениям внешнесекреторной деятельности железы. У животных обеих групп непродолжительный бег сопровождается нестойкими и слабовыраженными структурно-функциональными преобразованиями в ацинусах и панкреатоцитах. Однако, обращает на себя внимание разнонаправленность динамики морфологических показателей в разных группах животных. Так, у собак с нарушенной толерантностью увеличение концентрации инсулина в крови и более высокая степень трансапиллярного обмена в островках, возможно, приводят к усилению эффекторного влияния инсулина на клетки близлежащих к островкам ацинусов. Ответная реакция периинсулярных панкреатоцитов на нагрузку проявляется увеличением объемов цитоплазмы, ядер и секреторных гранул (табл. 2). Исследование на ультраструктурном уровне показало, что клетки находятся в фазе созревания секрета, асинхронность секреторного процесса в периинсулярных зонах не выражена. У собак первой группы эти процессы имеют противоположную направленность.

Таблица 2

**Динамика морфометрических показателей экзокринной части поджелудочной железы у животных с нормальной (группа I) и нарушенной толерантностью к глюкозе (группа II)**

Показатели	Группа I		Группа II	
	контроль	Однократная ФН	контроль	Однократная ФН
Объем экзокринной части	57,39±0,74	56,50±0,64	51,11±0,78	54,03±0,61*
Объем периинсулярных экзокриноцитов	18,42±0,31	18,23±0,68	17,58±0,22	18,92±0,31*
Объем ядер	3,67±0,09	3,74±0,07	3,83±0,03	4,06±0,06*
Объем секреторных гранул	23,43± 0,28	22,1±0,31*	22,12±0,29	24,41±0,39*
Объем капилляров	17,18±0,37	19,29±0,18*	16,27±0,46	17,32±0,58*
Объем просвета капилляров	6,81±0,13	7,17±0,26	6,23±0,15	6,52±0,41
Индекс кровенаполнения экзокринной части	0,293±0,006	0,341±0,007*	0,321±0,041	0,320±0,062

\* различия достоверны по сравнению с контролем при  $p \leq 0,05$

На наш взгляд, достаточно интересен факт, что у этой группы животных большинство РР-клеток, располагающихся в ацинарной паренхиме вблизи островков, находятся на стадии завершения экстррузии секрета. По данным литературы, увеличение секреции панкреатического полипептида происходит при повышении тонуса блуждающего нерва и усилении парасимпатической иннервации органа. В то же время, экспериментальными исследованиями доказано, что физическая нагрузка и гипергликемия способствуют увеличению содержания этого полипептида в плазме [10]. Ряд авторов подчеркивают, что в условиях измененного метаболизма глюкозы инсулин принимает достаточно активное участие в регуляции секреции панкреатического полипептида [11]. Поэтому можно допустить, что при данной нагрузке у животных с нарушенной толерантностью к глюкозе усиление процессов выведения секрета из цитоплазмы РР-клеток происходит и в результате повышения парасимпатической иннервации, и увеличения концентрации инсулина в крови.

Таким образом, у животных с различной толерантностью к глюкозе морфологические изменения элементов поджелудочной железы после однократной непродолжительной ФН имеют определенные особенности, позволяющие, в совокупности с биохимическими методами, оценить адаптационный резерв организма. Полученные данные могут быть учтены при разработке режимов двигательной активности для немедикаментозной коррекции предпатологических состояний (преддиабета).

#### Литература

[1] Демидова Т.Ю. Профилактика и управление предиабетическими нарушениями углеводного обмена у больных с метаболическим синдромом / Т.Ю. Демидова, О.Р. Галиева // Ожирение и метаболизм. - 2007. - № 4 (13). - С. 19–24.

- [2] Аметов А.С. Инсулиннезависимый сахарный диабет: основы патогенеза и терапии / А.С. Аметов, А.М. Грановская-Цветкова, Н.С. Казей // Российская Медицинская Академия Минздрава РФ. М.: 1995. - 364 с.
- [3] Дедов И.И. Эндокринология / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, В.В. Фадеев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - С. 268 - 270.
- [4] Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности / Н.И. Волков [и др.]. - Киев: Олимпийская литература, 2000. - 503 с.
- [5] Хутиев Т.В. Управление физическим состоянием организма / Т.В. Хутиев. - М.: Медицина, 2001. - 255 с.
- [6] Toni S. Review Managing insulin therapy during exercise in type 1 diabetes mellitus / S. Toni [et. al.] // Acta Biomed. - 2006. - Vol. 77. - P. 34-40.
- [7] Кочетков А.Г., Бирюкова О.В. Управление двигательной активностью и работоспособностью организма.- Нижний Новгород.: Издательство НГМА, 2005 - 153 с.
- [8] Кочетков А.Г., Силин Е.В., Савельев В.Е., Безденежных А.В., Никонова Л.Г. Система морфометрического анализа изображения МАКС-1000 в медико-биологических исследованиях. Нижегородский мед. журнал, 1999, № 1, с. 54 - 57.
- [9] Лапша В.И. Изменения ультраструктуры гистогематического баоэра в правом предсердии у крыс при кратковременном и длительном тепловом стрессе / В.И. Лапша, В.Н. Гуринов // Морфология. - 2006. - Т. 129, № 1. - С. 49.- 53.
- [10] Фелиг Ф. Эндокринология и метаболизм (пер. с англ.) /Ф. Фелиг, Дж. Бакстер, А.Е. Бродус., Л.А.Фромен. - М., Медицина, 1985. - 452 с.
- [11] Гилман Г. Клиническая фармакология по Гудману и Гилману / Г. Гилман, Дж. Хардман, Л. Лимберд: Пер. с англ. Под ред. Н.Н. Алинова. - М.: Практика, 2006. - 1850 с.

## EVALUATION OF THROMBODYNAMICS ASSAY IN THE LABORATORY CONTROL OF ANTICOAGULANT THERAPY

Ovsepyan R.A.<sup>1</sup>, Vuimo T.A.<sup>1</sup>, Sinauridze E.I.<sup>2,3</sup>, Surov S.S.<sup>1</sup>, Serebriyskiy I.I.<sup>4</sup>,  
Ataullakhanov F.I.<sup>1,2,3,4</sup> ©

<sup>1</sup> Federal Research Center for Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow, Russia;

<sup>2</sup> National Research Center for Hematology, Moscow, Russia;

<sup>3</sup> Center for Theoretical Problems of Physicochemical Pharmacology RAS, Moscow, Russia,

<sup>4</sup> Hemacore LLC, Moscow, Russia

### Abstract

An in vitro titration of anticoagulants (low molecular weight heparin, unfractionated heparin, rivaroxaban, dabigatran) was performed in the blood plasma from healthy volunteers and in the blood plasma from patients after the joint replacement surgery. The significantly different response of these anticoagulants was shown in the thrombodynamics assay. We demonstrated that heparins did not affect the clotting ignition phase, but slowed the spatial clot growth. In contrast, dabigatran and rivaroxaban affected the clotting ignition phase increasing lagtime yet the effect on the rate of clot growth was marginal.

**Keywords:** anticoagulants, thrombodynamics, in-vitro, anticoagulant therapy.

### Аннотация

В работе была выполнена in-vitro титровка серии антикоагулянтов (гепарины, ривароксабан, дабигатран) в плазме здоровых доноров и плазме пациентов после операции по эндопротезированию. Показаны существенные различия в поведении препаратов в плазме крови. Так, гепарины не влияют на стадию инициации свертывания, но влияют на стадию пространственного роста сгустка. В отличие от них, прямые ингибиторы тромбина (Дабигатран) и

фактора Ха (Ривароксабан) влияют на фазу инициации роста сгустка, но достаточно слабо влияют на скорость его пространственного роста.

**Ключевые слова:** новые антикоагулянты, тромбодинамика, in-vitro, антикоагулянтная терапия.

Нарушения механизма нормального гемостаза клинически проявляются кровотечением, тромбозом или сочетанием этих явлений. Все виды нарушений системы свертывания крови можно условно разделить на две большие группы: наследственные и приобретенные. Наследственные нарушения, как правило, связаны с генетически детерминированным дефицитом активности или недостаточным синтезом белков системы гемостаза.

Приобретенные нарушения свертывания – значительно более частое явление в клинической практике. Среди основных видов приобретенных нарушений, приводящих к кровоточивости, выделяют массивную кровопотерю, дефицит витамина К, развитие специфических ингибиторов к факторам свертывания, болезни печени, ДВС-синдром, синдром массивных трансфузий [5]. Основными причинами развития гиперкоагуляционных состояний являются злокачественные новообразования [1, 11, 17], заболевания крови, гормонотерапия (лечение эстрогенами), прием контрацептивов и ряда других лекарственных препаратов, травмы и сложные хирургические вмешательства, тяжелые инфекции, включая сепсис, заболевания сердечно-сосудистой системы. Следует отметить выраженную активацию системы свертывания при установке шунтов, искусственных имплантатов, катетеров, а также при проведении процедур экстракорпорального очищения крови [10].

В настоящее время проблема эффективной диагностики нарушений свертывания крови является крайне острой [2]. Традиционно используемые методы в своем подавляющем большинстве не позволяют проводить интегральную оценку работы всей свертывающей системы крови [9, 3, 6] и достоверно выявлять как гипо-, так и гиперкоагуляционные состояния гемостаза.

Перспективным подходом для исследования системы гемостаза представляется метод измерения пространственной динамики роста фибринового сгустка (метод Тромбодинамики) [7, 8, 9]. Этот метод позволил получить ряд важных результатов в исследовании процессов регуляции свертывания крови [15; 16, 14].

По показателям смертности от болезней системы кровообращения Российская Федерация занимает первое место в Европе, причем эти показатели являются одними из наиболее высоких в мире. Во всем мире остро стоит задача лечения и профилактики нежелательных гиперкоагуляционных состояний гемостаза. На данный момент данную задачу решают с помощью антикоагулянтной терапии.

Антикоагулянты очень различаются своими мишенями, поэтому по-разному проявляются в лабораторных тестах и результаты тестов часто не отражают того, что происходит в кровотоке.

#### Ингибиторы свертывания и лабораторная диагностика

Ингибиторы меняют состояние гемостаза и для контроля их действия, хотелось бы иметь интегральные диагностические тесты, хорошо чувствительные к любым изменениям в гемостазе. Таких идеальных тестов пока нет, поэтому мы должны знать, как действует ингибитор на тест систему. Для этого изучают влияние ингибиторов на плазму здоровых доноров, и сравнивают с влиянием на плазму больных. Это дополняет данные по мониторингу больных в клинике и позволяет правильно корректировать терапию.

Цель работы – исследовать in vitro возможность использования теста Тромбодинамики для мониторинга терапии основными типами антикоагулянтов, которые в настоящее время применяются в клинике: гепаринами (нефракционированными (НФГ) и низкомолекулярными (НМГ)), а также низкомолекулярными ингибиторами тромбина (дабигатран) и фактора Ха (ривароксабан).

#### **Материалы и методы**

##### Доноры и пациенты

В работе были исследованы 2 экспериментальные группы:

1. Группа здоровых доноров (n=10).
2. Группа пациентов после операции артропластики тазобедренного сустава (с предполагаемым сдвигом свертывания в сторону гиперкоагуляции) (n=10).

Кровь у пациентов забирали через 1 час после окончания операции. Все исследования гемостаза были запущены в пределах 1 часа после взятия исходного образца крови. Из образцов крови готовили бедную тромбоцитами и свободную от тромбоцитов плазму.

Методы

1. Измерение стандартных времен свертывания: активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), протромбиновое время (ПВ), тромбиновое время (ТВ) (в бедной тромбоцитами плазме);

2. Тромбодинамика (в свободной от тромбоцитов плазме).

Метод регистрации пространственной динамики формирования фибринового сгустка в перемешиваемом тонком слое плазмы крови, разработанный за последние годы в лаборатории физической биохимии Гематологического Научного центра [13, 12, 4], был ключевым в данной работе. Метод не имеет аналогов в мире. В нем активация свертывания производится приведением плазмы крови в контакт с физиологическим активатором (белком тканевым фактором), иммобилизованным на поверхности одной из стенок измерительной кюветы. Такая постановка эксперимента имитирует активацию свертывания в организме. Детектирование пространственного распределения фибрина в кювете осуществляется по измерению его светорассеяния. Детектирование осуществляется в реальном времени (4 кадра/мин) высокочувствительной CCD-видеокамерой, передающей изображение на компьютер, где последовательные кадры обрабатываются и сохраняются. Схематическое отображение основных параметров теста тромбодинамика представлено на рис. 1.

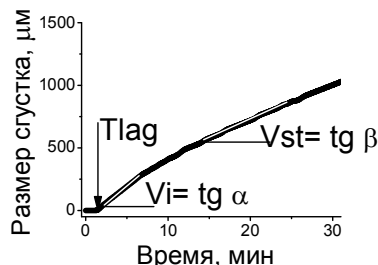


Рис. 1. Основные параметры Тромбодинамики.  $T_{lag}$ , [мин]. Лаг-тайм - время задержки начала образования сгустка после контакта плазмы со вставкой-активатором.  $V_i$ , [мкм/мин]. Начальная скорость роста сгустка.  $V_{st}$ , [мкм/мин]. Стационарная скорость роста сгустка

Каждый результат тестов (АЧТВ, ПВ, ТВ и теста Тромбодинамика) является усредненной величиной двух параллельных измерений.

В качестве антикоагулянтов были использованы:

- Дабигатран (BIBR 953), Selleck-Pfizer Cooperation, USA (в диапазоне концентраций до 4.2 мкМ).
- Ривароксабан, раствор которого был приготовленный из таблеток медицинского препарата Ксарелто 20 мг (Xarelto 20 mg) (Bayer Schering Pharma AG, Leverkusen, Германия) путем их растворения в диметилсульфоксиде (ДМСО) и последующей очистки от нерастворимых примесей. Концентрация Ривароксана в исходном растворе 20 мМ. Исследован диапазон концентраций до 3 мкМ.
- Медицинский препарат нефракционированного гепарина (раствор натриевой соли гепарина с концентрацией 5000 МЕ/мл, Б. Браун, Мельзунген АГ, Германия). Исследован диапазон концентраций до 0.5 МЕ/мл.
- Медицинский препарат натриевой соли низкомолекулярного гепарина эноксапарина «Клексан» (Clexane) с исходной концентрацией в растворе 10000 МЕ/мл (Sanofi Winthrop Ind., Париж, Франция). Исследован диапазон концентраций до 2.5 МЕ/мл.

### Результаты и обсуждение

На рис. 2 показана зависимость изменения АЧТВ в присутствии различных концентраций нефракционированного гепарина в группах плазм здоровых доноров и пациентов после операции атропластики. АЧТВ линейно удлиняется с увеличением концентрации НФГ. Протромбиновое время оказалось не чувствительным к изменению концентрации гепарина в плазме.

Не все параметры теста тромбодинамика оказались чувствительными к изменениям концентрации гепарина в плазмах, так наиболее чувствительным оказался параметр Vst – стационарная скорость роста сгустка, изменения которого представлены на рис.3.

Аналогичные результаты получены при титровке Клексана. Протромбиновое время оказалось не чувствительным к изменениям концентрации препарата в плазмах. АЧТВ удлиняется с увеличением концентрации препарата, однако концентрации препарата удлиняющие АЧТВ в 2 раза при использовании Клексана (0,95-1,22 МЕ/мл) на порядок выше концентрации нефракционированного гепарина (0,11-0,16 МЕ/мл), необходимого для достижения данного эффекта (рис. 2 и 4).

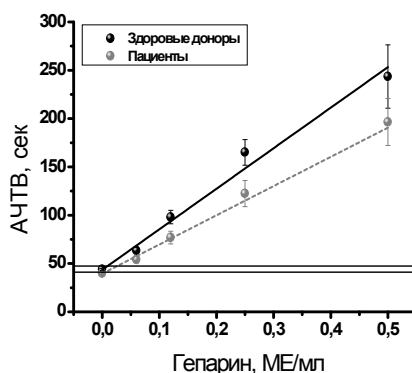


Рис. 2. Изменение АЧТВ в присутствии различных концентраций НФГ в группах условно здоровых доноров и пациентов после операции артропластики. Прямоугольной областью на графике отмечен референсный диапазон нормальных значений параметра, полученный в нашей лаборатории (41,2-47,5 сек). Представлены средние величины  $\pm$  стандартная ошибка среднего (SEM),  $n=10$

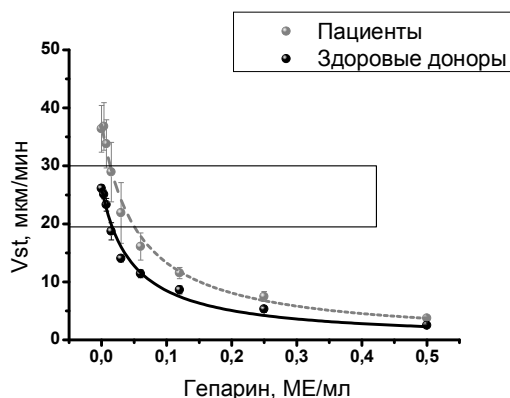


Рис. 3. Изменение стационарной (Vst) скорости роста сгустка в тесте тромбодинамика для групп доноров и пациентов после операции артропластики при разных концентрация НФГ. Прямоугольной областью на графике отмечен референсный диапазон нормальных значений параметра (20-30 мкм/мин). Представлены средние величины  $\pm$  стандартная ошибка среднего (SEM),  $n=10$

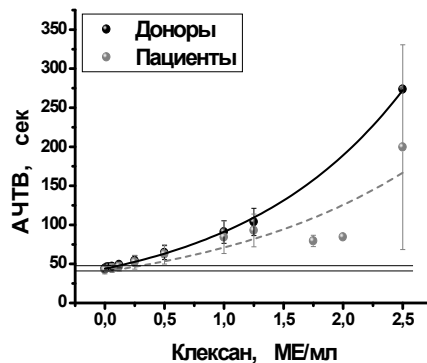


Рис. 4. Зависимость АЧТВ от концентрации НМГ (Клексана), добавленного в плазму, в группе доноров и пациентов после операции артропластики. Прямоугольной областью на графике отмечен референсный диапазон нормальных значений параметра, полученный в нашей лаборатории (41,2-47,5 сек). Представлены средние величины  $\pm$  стандартная ошибка среднего (SEM),  $n=10$

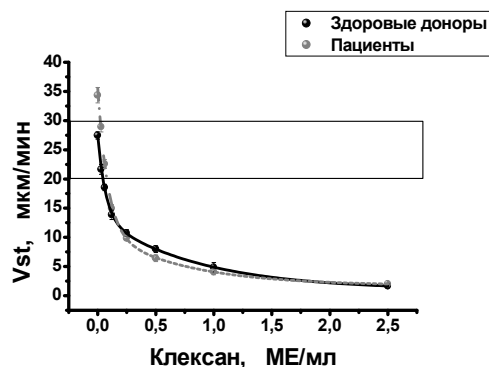


Рис. 5. Изменение стационарной ( $V_{st}$ ) скорости роста сгустка в тесте тромбодинамики для групп доноров и пациентов после операции артропластики при разных концентрация НМГ. Прямоугольной областью на графике отмечен референсный диапазон нормальных значений параметра (20-30мм/мин). Представлены средние величины  $\pm$  стандартная ошибка среднего (SEM),  $n=10$

Стационарная скорость ( $V_{st}$ ) – наиболее чувствительный к изменениям концентрации НМГ параметр теста тромбодинамика (рис. 5). С увеличением концентрации препарата, значения стационарной скорости роста сгустка уменьшаются.

Протромбиновое время (ПВ) прямо регистрирует реакцию, на которую действует ривароксабан. Этот метод хорош для измерения концентрации препарата в крови, что видно из рис 6. Но он не отличает нормальную плазму от плазмы больного после операции артропластики, которая приводит к гиперкоагуляционному синдрому. АЧТВ, в отличие от ПВ, хорошо различает нормальную плазму от патологической.

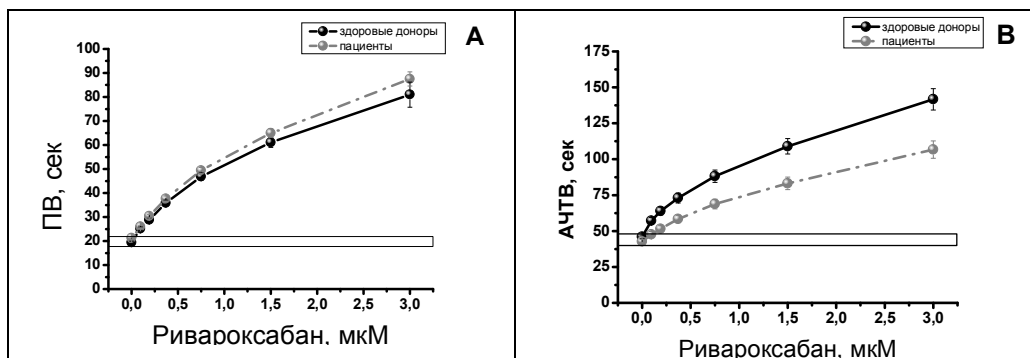


Рис. 6. Изменение ПВ (А) и АЧТВ (В) в присутствии различных концентраций Ривароксабана в группах доноров и пациентов после операции артропластики. Прямоугольной областью на графике отмечен референсный диапазон нормальных значений параметра. Представлены средние величины  $\pm$  стандартная ошибка среднего (SEM),  $n=10$

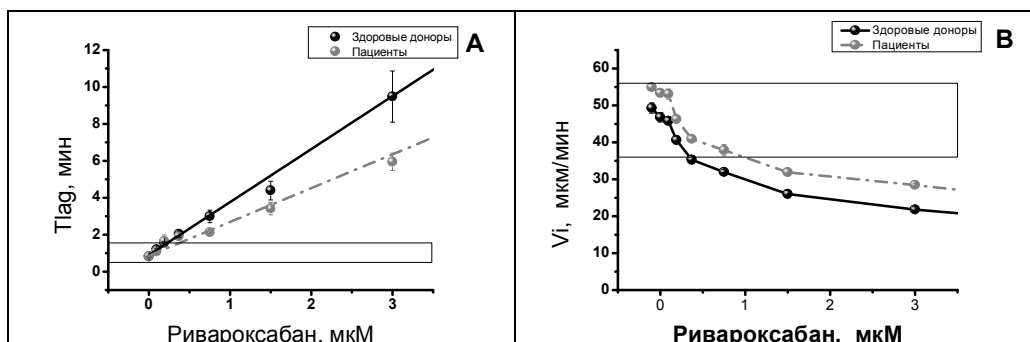


Рис. 7. Изменение времени начала роста сгустка (Tlag) и начальной (Vi) скорости роста сгустка в тесте тромбодинамика для групп доноров и пациентов после операции артропластики при разных концентрациях Ривароксабана. Прямоугольной областью на графике отмечен референсный диапазон нормальных значений параметра. Представлены средние величины  $\pm$  стандартная ошибка среднего (SEM),  $n=10$

Разные параметры тромбодинамики по-разному реагируют на присутствие ривароксабана в крови. Лаг-тайм (рис. 7.А) прямо пропорционален концентрации препарата. При этом наклон этой зависимости сильно меняется в плазме больных после операции артропластики, показывая чувствительность параметра к состоянию гемостаза. Начальная скорость (рис. 7.В) в обеих исследованных группах меняется с ростом концентрации препарата одинаково, но при всех концентрациях препарата есть постоянная прибавка к скорости в плазме больных, указывающая на наличие гиперкоагуляции.

Дабигатран является ингибитором тромбина. Поэтому он прямо ингибирует тромбиновое время (ТВ). На рис. 8.В хорошо видно, что это время быстро и нелинейно растет с ростом концентрации дабигатрана. Уже при очень низких концентрациях (0.2 мкМ) это время возрастает более чем в 10 раз и достигает насыщения. При этом, как и следовало ожидать, этот показатель не чувствует состояние плазмы. Плазма после артропластики и плазма доноров ведут себя идентично. АЧТВ также не чувствует различий в состоянии плазмы, хотя и меняется иначе, чем тромбиновое время. Чтобы увеличить АЧТВ всего в 4 раза, нужны концентрации дабигатрана в 20 раз большие. Протромбиновое время (рис. 8.А) оказывается наиболее информативным тестом – ПВ возрастает медленнее, чем даже АЧТВ с ростом концентрации дабигатрана, однако хорошо различает плазму здоровых доноров от плазмы пациентов.

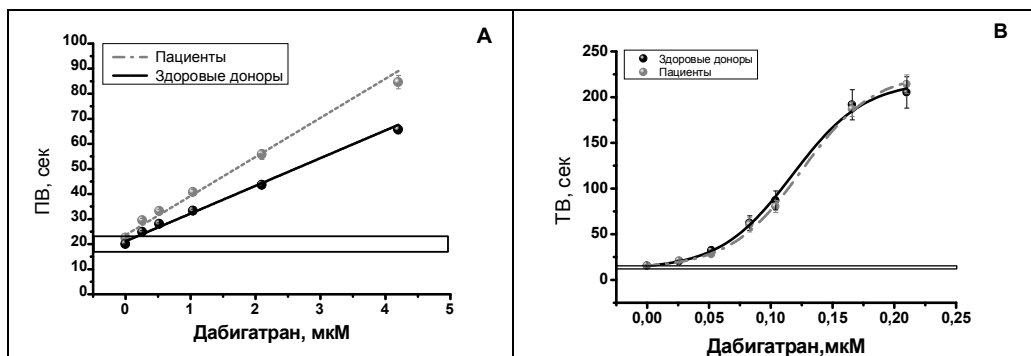


Рис. 8. Изменение ПВ (А) и ТВ (В) в присутствии различных концентраций Дабигатрана в группах доноров и пациентов после операции артропластики. Прямоугольной областью на графике отмечен референсный диапазон нормальных значений параметра. Представлены средние величины  $\pm$  стандартная ошибка среднего (SEM),  $n=10$

Сравнивая эффекты дабигатрана и ривароксабана, мы наблюдаем большие качественные различия в ответах стандартных клоттинговых тестов на эти препараты. Для каждого препарата есть свой метод, который хорошо чувствителен к концентрации препарата в крови, но при этом эти тесты не различают состояние гемостаза, что является крайне важным. Только сочетание разных тестов позволит полноценно оценивать состояние пациента.

Разные параметры тромбодинамики по-разному реагируют на присутствие дабигатрана в крови. Лаг-тайм (рис.9.А) быстро растет с ростом концентрации препарата. Начальная скорость (рис. 9.В) в обеих группах изменяется с ростом концентрации препарата одинаково, но при всех концентрациях препарата есть прибавка к скорости в плазме больных, указывающая на наличие гиперкоагуляции. Сравнивая дабигатран с ривароксабаном, мы видим, что параметры тромбодинамики одинаково хорошо чувствительны к обоим препаратам, чего нельзя сказать про стандартные клоттинговые тесты.

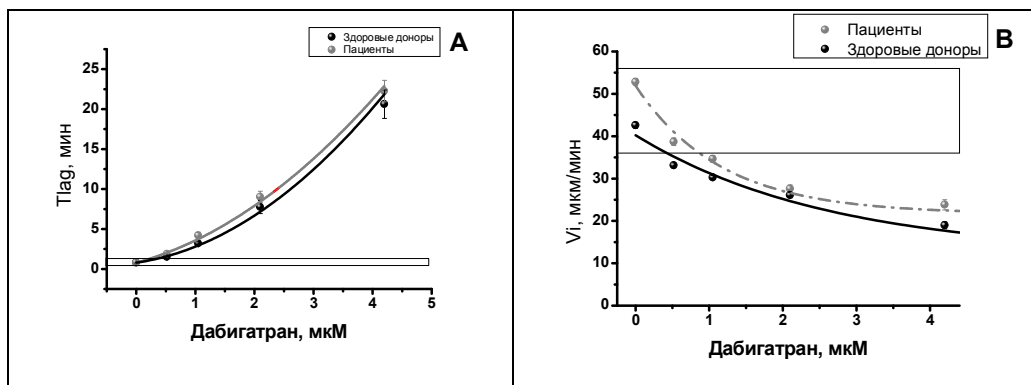


Рис. 9. Изменение времени начала роста сгустка (Tlag) (А) и начальной (Vi) скорости роста сгустка (В) в тесте тромбодинамики для групп доноров и пациентов после операции артропластики при разных концентрациях Дабигатрана. Прямоугольной областью на графике отмечен референсный диапазон нормальных значений параметра. Представлены средние величины  $\pm$  стандартная ошибка среднего (SEM),  $n=10$

#### Выводы

- Гепарины не влияют на стадию инициации свертывания, но влияют на стадию пространственного роста сгустка. В отличие от них, прямые ингибиторы тромбина (Дабигатран) и

фактора Ха (Ривароксабан) влияют на фазу инициации роста сгустка, но достаточно слабо влияют на скорость его пространственного роста.

- Тест тромбодинамики чувствителен к изменениям коагуляционного статуса в присутствии НФГ и НМГ. Наиболее чувствительным параметром по отношению к активности гепаринов в плазме является стационарная скорость роста сгустка в тесте Тромбодинамики (Vst).

- Протромбиновое время для Ривароксабана и тромбиновое время для Дабигатрана являются наиболее чувствительными к концентрации этих препаратов в плазме *in vitro*.

- В тесте тромбодинамики скорости роста сгустка мало чувствительны к концентрации препаратов Ривароксабана и Дабигатрана, но достоверно различают состояние гемостаза в группах доноров и пациентов.

- Наиболее чувствительным к концентрациям в плазме обоих прямых ингибиторов в тесте Тромбодинамики является лаг тайм. Он так же отличает группы условно здоровых доноров и пациентов. Таким образом, этот параметр может быть использован для мониторинга антикоагулянтной терапии данными препаратами.

#### Литература

- [1] Баркаган З.С., Шилова А.Н., Ходоренко С.А. Антитромботическая профилактика и терапия в онкологии. Бюллетень сибирской медицины 2003; **3**: 9-18.
- [2] Жибурт Е. Эффективно ли переливание плазмы?// Медицинская газета: профессиональное врачебное издание. - 2012. - N 29(25 апреля): 13
- [3] Козинец Г.И., Макаров В.А. Исследование системы крови в клинической практике. М: Триада-Х, 1997
- [4] Фадеева ОА, Пантелеев МА, Карамзин СС, Баландина АН, Смирнов ИВ, Атауллаханов ФИ. Тромбопластин, иммобилизованный на полистироловой поверхности, обладает кинетическими характеристиками, близкими к таковым для нативного белка, и активирует свертывание крови *in vitro* аналогично тромбопластину на фибробластах. Биохимия, 2010, 75(6): 837-838.
- [5] Шиффман Ф.Дж. Патофизиология крови. СПб: Бином, 2000.
- [6] Шулуто Е.М., Ованесов М.В., and Атауллаханов Ф.И. Факторы риска катетер-ассоциированных тромбозов центральных вен. I Всероссийский съезд гематологов [201]. 2002. М.
- [7] Ataullakhanov FI, Guria GT, Sarbash VI, Volkova RI. Spatiotemporal dynamics of clotting and pattern formation in human blood. Biochim Biophys Acta 1998; 1425: 453-468
- [8] Ataullakhanov FI, Volkova RI, Guria GT, Sarbash VI. [Spatial aspects of blood coagulation dynamics. III. Growth of clots *in vitro*]. Biofizika 1995; 40: 1320-1328
- [9] Baglin T. Using the laboratory to predict recurrent venous thrombosis. Int J Lab Hematol 2011; **33**: 333-342.
- [10] Dempfle C.E., Knoebl P. Blood coagulation and inflammation in critical illness the importance of the protein C pathway. Bremen: UNI-MED Verl, 2008.
- [11] Letai A, Kuter DJ. Cancer, coagulation, and anticoagulation. Oncologist 1999; **4**: 443-449.
- [12] Ovanesov M.V., Ananyeva N.M., Panteleev M.A. et al. Initiation and propagation of coagulation from tissue factor-bearing cell monolayers to plasma: initiator cells do not regulate spatial growth rate. J Thromb Haemost 2005; **3**: 321-331.
- [13] Ovanesov M.V., Krasotkina J.V., Ul'yanova L.I. et al. Hemophilia A and B are associated with abnormal spatial dynamics of clot growth. Biochim Biophys Acta 2002; 1572: 45-57.
- [14] Ovanesov MV, Lopatina EG, Saenko EL, Ananyeva NM, Ul'yanova LI, Plyushch OP, Butilin AA, Ataullakhanov FI. Effect of factor VIII on tissue factor-initiated spatial clot growth. Thromb Haemost 2003; **89**: 235-242
- [15] Panteleev MA, Ovanesov MV, Kireev DA, Shibeko AM, Sinauridze EI, Ananyeva NM, Butylin AA, Saenko EL, Ataullakhanov FI. Spatial propagation and localization of blood coagulation are regulated by intrinsic and protein C pathways, respectively. Biophys J 2006; **90**: 1489-1500
- [16] Sinauridze EI, Kireev DA, Popenko NY, Pichugin AV, Panteleev MA, Krymskaya OV, Ataullakhanov FI. Platelet microparticle membranes have 50- to 100-fold higher specific procoagulant activity than activated platelets. Thromb Haemost 2007; **97**: 425-434
- [17] Zwicker JI, Furie BC, Furie B. Cancer-associated thrombosis. Crit Rev Oncol Hematol 2007; **62**: 126-136.

## IMPACT OF ELECTROMAGNETIC EMISSION OF A MOBILE PHONE ON HUMAN NERVOUS SYSTEM

Pasko V.V. <sup>1</sup>, Shevchenko P.P. <sup>2</sup>, Karpov S.M. <sup>3</sup>, Yashchenko I.A. <sup>4</sup> ©

<sup>1</sup> 5 year student of the department of general medicine

<sup>2</sup> Candidate of Medicine, assistant of the chair of neurology

<sup>3</sup> Doctor of Medical Science, professor, head of the chair of neurology

<sup>4</sup> Resident, Stavropol State Medical University

Stavropol State Medical University

Russia

### Abstract

The article analyzes the impact of mobile phone emission on human organism as a whole and on immune, urogenital, endocrine and nervous systems in particular. Peculiarities of the impact of electromagnetic fields on children and pregnant women are defined. Protection methods against the influence of mobile phones emission are suggested.

**Keywords:** electromagnetic emission, electromagnetic fields, mobile phone, nervous system, endocrine system, immune system, urogenital system

### Аннотация

В статье рассмотрено - действие электромагнитное излучение мобильных телефонов на организм человека в целом, и в частности на иммунную, мочеполовую, эндокринную и нервную системы. Особенности воздействия электромагнитных полей на детский организм и на беременных женщин. Меры защиты от воздействия излучения мобильных телефонов.

**Ключевые слова:** электромагнитное излучение, электромагнитные поля, мобильный телефон, нервная система, эндокринная система, иммунная система, мочеполовая система.

Генераторы сверхзвуковой частоты различного диапазона (дециметровый, сантиметровый и миллиметровый длин волн) и различной мощности (от нескольких десятков милливатт до мегаватт в импульсе) применяют в радиолокации, радионавигации, радиорелейных линиях связи, в ядерной физике и бытовой аппаратуре (СВЧ-печи, неисправные телевизоры и др.) и в том числе, в сотовой связи.

Воздействию СВЧ-поля подвергается большое число лиц. Этот лучистый вид энергии обладает повреждающим действием на живой организм, в том числе и на человека. Гигиеническими нормами предусмотрена предельная интенсивность СВЧ-поля на рабочих местах в пределах 10-100 мкВт на 1 см<sup>2</sup>/с при длительном воздействии поля от 2 до 8 ч/сут. В случае некоторого превышения этих норм отмечается так называемое нетепловое специфическое действие СВЧ-поля с развитием в организме в основном функциональных изменений, однако склонных к кумуляции при повторных воздействиях СВЧ-поля.

Нетермический эффект (иногда называемый информационным) связан с невысоким уровнем электромагнитного излучения. Дело в том, что низкочастотные излучения сотовых телефонов способны оказывать влияние на собственную биоэлектрическую активность головного мозга, например, вследствие резонанса, и тем самым нарушать его функцию. Поэтому привычка некоторых людей класть возле изголовья кровати сотовый телефон и использовать его в качестве будильника может оказаться очень вредной. Сотовый телефон ночью не «спит», а постоянно, даже в ожидании вызова, работает в пульсирующем режиме.

Облучение большой интенсивности, начиная с 10 мкВт на 1 см<sup>2</sup>/с, оказывает уже «тепловой» эффект- электромагнитная энергия поглощается телом человека и преобразуясь в тепловую, разогревает отдельные органы. На этом же принципе работают и микроволновые печи,

с той лишь разницей, что мощность излучения в печах значительно выше, чем у сотовых телефонов. Однако надо учитывать, что антенна, основной излучатель телефона, находится рядом с головным мозгом, на который электромагнитное поле и действует. В результате температура отдельных участков мозга повышается. При длительном разговоре этот эффект можно ощущать по повышению температуры ушной раковины. Этот эффект неблагоприятен для любых органов. Обратимые изменения в них возможны при интенсивности СВЧ-поля 10-7-5 мкВт/см<sup>2</sup>/с. (Н.Н. Грачев, 2010 г.)

Клинически тепловое действие проявляется в двигательном беспокойстве, повышении температуры тела, одышке, учащении сердечных сокращений, повышении артериального давления, усилении саливации и др.

Клинически нетепловое действие приводит к возникновению функциональных изменений нервной системы различной степени выраженности. При повторных многократных воздействиях может наблюдаться накопление эффекта. (Е.И. Гусев., А.Н. Коновалов, 2004г.)

#### **К чему приводит излучение телефонов?**

Самыми «безобидными» и очень быстро наступающими последствиями регулярного пользования мобильным телефоном являются: ослабление памяти, частые головные боли, снижения внимания, напряжение в барабанных перепонках, раздражительность, низкая стрессоустойчивость, нарушения сна, внезапные приступы усталости, эпилептические реакции, снижение умственных и познавательных способностей.

В связи с использованием мобильных телефонов значительно повышается риск возникновения таких заболеваний как: детская лейкемия, глазная катаракта (и другие заболевания органов зрения), нарушение функций щитовидной железы, опухоль мозга, опухоль акустического нерва, рак груди (из-за ношения мобильного телефона в сумочке на уровне груди), болезнь Альцгеймера, сердечно-сосудистые заболевания, нарушение деятельности нервной системы, которые могут привести к повреждению ДНК, нарушения функций мочеполовой системы (возможное бесплодие, женские и мужские болезни). (Штульман Д.Р., 2008 г.)

**Хотелось бы уточнить, что излучение телефона действует не только на человека, который разговаривает по нему, но и на всех людей, которые находятся в радиусе 1-3 метров!**

**Так же необходимо отметить, что вред мобильный телефон наносит не только, когда по нему разговаривают, но и когда он просто лежит включенным.** В неактивном режиме телефон раз в несколько секунд связывается с базовой станцией, передавая ей небольшое количество информации и следовательно просто ношение мобильного телефона не вреднее разговоров по нему.

Обнаружено, что излучение мобильного телефона негативно сказывается на качестве спермы, – число сперматозоидов сокращается на одну треть, оставшиеся совершают хаотические движения, что снижает шансы на оплодотворение. При этом совершенно необязательно много говорить по мобильному телефону, достаточно просто носить его в кармане брюк или на ремне. (Имре Феджес, 2007 г.)

Ученые из Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН обнаружили, что работающий в режиме ожидания мобильник способствует расстройству сна. В ходе экспериментов, проведенных в Институте биофизики ГОСНЦ Минздрава РФ, было установлено, что после разговора по мобильнику изменяется электрическая активность головного мозга.

Главный государственный санитарный врач России Геннадий Онищенко рекомендует россиянам ограниченно пользоваться мобильными телефонами, поскольку они оказывают негативное воздействие на мозг человека.

- «Необходимо минимизировать контакт с «мобильником», который является источником излучения, а также использовать такие средства защиты, как наушники или гарнитура».

(Г.Г. Онищенко 2005 г.)

Медики бьют тревогу. Большинство людей «висит на трубке» по несколько часов в день.

«— Но никто не задумывается, что электромагнитная энергия, необходимая для связи между сотовым телефоном и базовой станцией, в значительной степени поглощается мозгом, который используется как элемент антенны.

Все мы оказались в зоне такого облучения, которое раньше было характерно только для профессионалов (людей, контактирующих с радиотелепередающим оборудованием, устройствами СВЧ-аппаратуры и т.п.). Но к ним предъявляются жесткие требования и по здоровью, и по защите от излучения, они ежегодно проходят медкомиссию. Обычные же люди не подготовлены к такой

нагрузке, и очень сложно сказать, что с ними будет через 5–10 лет. Самое печальное, что в группу риска вошли дети. **Родители, например, не разрешат ребенку засунуть голову в микроволновку или сидеть вплотную к телевизору, а вот сотовые покупают без проблем.**» (О. А. Григорьев, 2008 г.)

По результатам уникального исследования, в ходе которого крыс облучали сотовыми телефонами 2 часа в течение 50 дней, выяснили, что в нервных клетках головного мозга животных возникли серьезные изменения. (Лейф Сальфорд 2003 г.)

**«Если ребенок начинает пользоваться сотовым телефоном с 8–12 лет, то уже к 21 году у него в 5 раз чаще развивается опухоль мозга. Такова же вероятность возникновения опухоли слухового нерва. И это научно доказанный факт!»** (Леннард Харделл, 2007 г.)

**В связи с выше изложенным, считаю необходимым отметить факты, говорящие о пагубном влиянии мобильных телефонов на здоровье детей:**

Детский мозг поглощает на 50-70% больше энергии излучения мобильного телефона из-за меньших размеров черепной коробки.

Критическими системами у человека при воздействии ЭМП являются центральная нервная система, иммунная и эндокринная системы. Причем в период роста организм более чувствителен к ЭМП, чем уже сформировавшийся, взрослый.

**Потенциальный риск для здоровья детей очень высок т.к. :**

- поглощение электромагнитной энергии в голове ребенка значительно выше, чем у взрослого (мозговая ткань детей обладает большей проводимостью, меньший размер головы, тонкие кости черепа, меньшее расстояние от антенны до головы и т.д.);

- детский организм обладает большей чувствительностью к электромагнитному полю, чем взрослый;

- мозг детей имеет большую склонность к накоплению неблагоприятных реакций в условиях повторных облучений электромагнитным полем;

- электромагнитное поле влияет на формирование процессов высшей нервной деятельности;

- современные дети пользуются мобильными телефонами с раннего возраста и будут продолжать их использовать взрослыми, поэтому стаж контакта детей с электромагнитными излучениями будет существенно больше, чем у современных взрослых.

Дети, используя мобильный телефон, не в состоянии осознавать, что подвергают свой мозг воздействию электромагнитного поля, а здоровье – риску. И этот риск ничуть не меньше, чем риск для здоровья ребенка от табака или алкоголя.

**«Необходимо ограничить использование сотовых телефонов детьми. Было предложено полностью запретить разговаривать по мобильникам детям до 8 лет, а подросткам от 8 до 14 рекомендовал использовать их только в случаях крайней необходимости».** (Уильям Стюарт, 2005 г.)

Российские учёные требуют максимально сократить время пользования сотовыми телефонами и ввести запрет на мобильные переговоры для лиц до 18 и беременных женщин.

Доказано, что растущие и развивающиеся ткани наиболее подвержены неблагоприятному влиянию электромагнитного поля, а активный рост человека происходит с момента зачатия примерно до 16 лет.

В эту группу риска попадают также и **беременные женщины**, поскольку ЭМП биологически активно в отношении эмбрионов. При разговоре беременной женщины по сотовому телефону практически все ее тело подвергается воздействию ЭМП, включая развивающийся плод.

Чувствительность эмбриона к повреждающим факторам значительно выше, чем чувствительность материнского организма. Установлено, что внутриутробное повреждение плода ЭМП может произойти на любом этапе его развития: во время оплодотворения, дробления, имплантации, органогенеза. Однако периодами максимальной к ЭМП чувствительности являются ранние стадии развития зародыша – имплантация и ранний органогенез. Опасность заключается в том, что неограниченные «прогулки» по электромагнитным полям во время беременности могут привести к самопроизвольным абортam, преждевременным родам, появлению врожденных пороков развития у детей. (Имре Феджес, 2007 г.)

**Как обезопасить себя?**

Использовать проводную — это в идеале — или беспроводную гарнитуру (bluetooth). Последняя тоже дает излучение, но оно значительно ниже, чем от телефона.

**Правила для владельца мобильного телефона:**

1. По возможности уменьшайте мощность мобильного телефона.
2. Говорите как можно тише (при увеличении громкости автоматически увеличивается мощность излучения).
3. Говорите по мобильнику как можно короче. Безопасного времени нет (так как нет исследований, которые бы установили порог безвредности).
4. Не прижимайте телефон плотно к уху. Держите Ваш аппарат на расстоянии 2-3 см от головы.
5. Не носите телефон на шнурке или в кармане. Лучшее место для него – сумка.
6. Максимально сократить время «контакта» мобильного телефона с организмом ребенка, а так же беременной женщины.

**Заключение:**

Согласно результатам многочисленных исследований необходимо отметить, что электромагнитное излучение мобильных телефонов пагубно действует на организм человека в целом, и в частности на иммунную, мочеполовую, эндокринную и нервную системы. Это выражается в серьезных, порой необратимых, изменениях в клетках всех органов (особенно в клетках головного мозга), вплоть до развития дегенеративных и опухолевых процессов.

На сегодняшний день проблема воздействия электромагнитного излучения мобильного телефона на организм человека очень актуальна. Исследования в данной области проводятся, но для окончательного прояснения обстановки потребуются еще долгие годы.

**Литература**

- [1] Васин А.Л. Оценка изменений различных систем организма при адаптации к хроническому действию электромагнитных полей на основе обобщенных показателей / А.Л. Васин, А.В. Шафиркин // Ежегодник РНКЗНИ 2004–2005. М.: Изд-во АЛЛАНА, 2006. —С. 75–104
- [2] Глушакова О.В. Электромагнитные поля и здоровье человека. / О.В. Глушакова, Е.Г. Новоселова, Е.Е. Фесенко // Матер. третьей междунар. конф. - М., 2002. - С. 62-63 .
- [3] Электромагнитные поля и общественное здравоохранение: мобильные телефоны Информационный бюллетень N°193 Май 2010 г.
- [Электронный ресурс] Режим доступа к документу: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs193/ru/print.html>
- [4] Рыбалко С.Ю., Грецкий И.А. Медико-биологические аспекты воздействия электромагнитного излучения мобильного телефона. Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины 2011, том 1, № 1. —С.118-121.
- [5] Григорьев Ю. Г. Электромагнитные поля сотовых телефонов и здоровье детей и подростков (Ситуация, требующая принятия неотложных мер) / Ю. Г. Григорьев //Радиационная биология. Радиоэкология. - 2005. - Т. 45, №4. -С. 442-450.

**DEVELOPMENT OF DEVICES AND RESEARCH OF METHODS  
OF MEASUREMENT OF ARTERIAL TENSION**

**Pisarev A.P., Pisarev M.A., Golobkova M.A., Perestan G.B. ©**

Penza State University  
Russia

**Abstract**

A possibility of creation of a cuffless tonometer, measuring the arterial tension on finger, is considered. Some advantages and disadvantages of a suggested construction are revealed. A prototype unit is

developed and. Tensometric sensors are used instead of the cuff. It may be used in virtual tonometer as a part of an automatic working station of an internist.

**Keywords:** cuffless tonometer, measurement of arterial tension, tensometric sensor, processing algorithm.

#### Аннотация

Рассматривается возможность создания безманжетного тонометра с измерением АД на пальце. Выявлены недостатки и достоинства предложенной конструкции. Разработан и изготовлен опытный образец. Вместо манжеты предложено использовать тензометрические датчики. Предполагается его использование в виртуальном тонометре в составе АРМ врача терапевта.

**Ключевые слова:** безманжетный тонометр, измерение АД, тензорезистор, алгоритм обработки.

Проблема артериальной гипертензии является одной из наиболее актуальных в современной медицине. Большое число людей страдает повышением артериального давления (АД). Инфаркт, инсульт, слепота, почечная недостаточность — все это грозные осложнения гипертензии, результат неправильного лечения или его отсутствия. Есть только один способ избежать опасных осложнений — поддержание постоянного нормального уровня артериального давления с помощью современных качественных препаратов. Подбор лекарств — дело врача. От пациента требуется понимание необходимости лечения и постоянный самоконтроль.

Каждый пациент, страдающий гипертензией, должен регулярно измерять и записывать свое давление т.е. вести дневник самочувствия. Это поможет врачу оценить эффективность лечения, правильно подобрать дозу препарата и оценить риск возможных осложнений (1).

Для получения наиболее достоверных результатов измеряемой величины артериального давления (АД), нужно выбрать наиболее подходящий тип тонометра.

Условно, тонометры поделаются на три группы:

1) По типу манжеты: плечевая, запястная или пальцевая;

2) По типу накачивания воздуха в манжету: механическое, автоматическое и полуавтоматическое;

3) По виду определения уровня давления внутри артерий: цифровые (результат измерения выводится на экран тонометра), механические (результат измерения определяется передвижением стрелки).

В связи с индивидуальными особенностями организма человека невозможно выделить универсальный тонометр, однако одним из важнейших потребительских свойств является удобство использования и минимум подготовительных действий.

Обзор современных методов измерения артериального давления, показывает, что подавляющее большинство промышленно выпускаемых тонометров независимо от их назначения (для измерения АД по пальцу, по запястью или по предплечью) используют для создания внешнего компенсирующего давления пневматическую манжету. Применение манжеты помимо несомненных достоинств имеет и ряд недостатков:

1. Манжета сильно ослабляет сигнал пульсовых колебаний, по которому фиксируются моменты уравнивания, в тех случаях, когда сигнал пульсовой волны снимается с датчика, измеряющего давление внутри манжеты.

2. В случае автоматической накачки манжеты в конструкции тонометра должен быть предусмотрен компрессор, для приведения которого в действие необходим автономный источник питания в виде аккумуляторной батареи, что удорожает эксплуатацию тонометра.

3. Из-за индивидуальных и возрастных различий пациентов при приобретении тонометра приходится ориентироваться на определенный размер конечности. Этот недостаток особенно проявляется в случае пальцевых тонометров, в которых размер манжеты, как правило, является фиксированным.

В свете изложенного, задача создания безманжетного тонометра является актуальной. Для проверки принципиальной возможности функционирования такого тонометра была изготовлена и протестирована конструкция, схематично представленная на рис. 1. На рис. 2 показано положение пальца во время измерения АД на ногтевой фаланге. Палец помещается между штоком и компрессионной камерой, закрепленной в верхней части корпуса. На обеих сторонах балки приклеены фольговые тензометрические датчики, по два датчика сверху и снизу. Таким образом, при изгибе балки под действием давления, нагнетаемого в компрессионной камере, одна

пара тензометров воспринимает деформацию растяжения, другая пара – деформацию сжатия. Процесс измерения состоит в следующем. С помощью груши в компрессионной камере создается давление, под действием которого палец прижимается к штоку, укрепленному на тензометрической балке. Исходное давление в камере должно быть таким, чтобы шток перекрыл кровоток в артерии. После этого с помощью клапана осуществляется выпуск воздуха из компрессионной камеры, в результате чего давление штока на палец начинает снижаться по закону, близкому к линейному. Т.е. манипуляции в процессе измерения мало чем отличаются от таковых при измерении АД методом разгибающего уравнивающего преобразования (2).



Рис.1 - Конструкция безманжетного тонометра

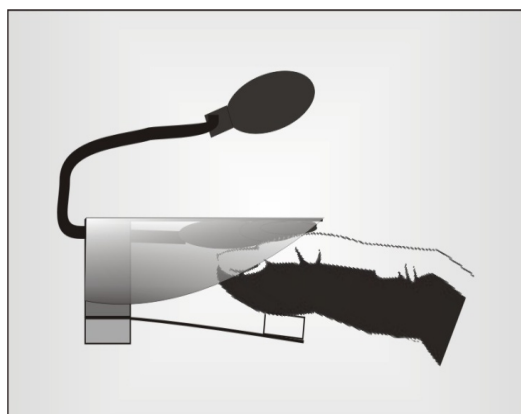


Рис.2 - Положение пальца при измерении

Функциональная схема установки для исследования описываемого способа измерения АД представлена на рис. 3. Тензорезисторы соединены в мостовую цепь, на питающую диагональ которой подается стабилизированное напряжение, а сигнал с измерительной диагонали через усилитель Ус поступает на вход микроконтроллера МК, а выход микроконтроллера подключен к COM или USB порту компьютера.

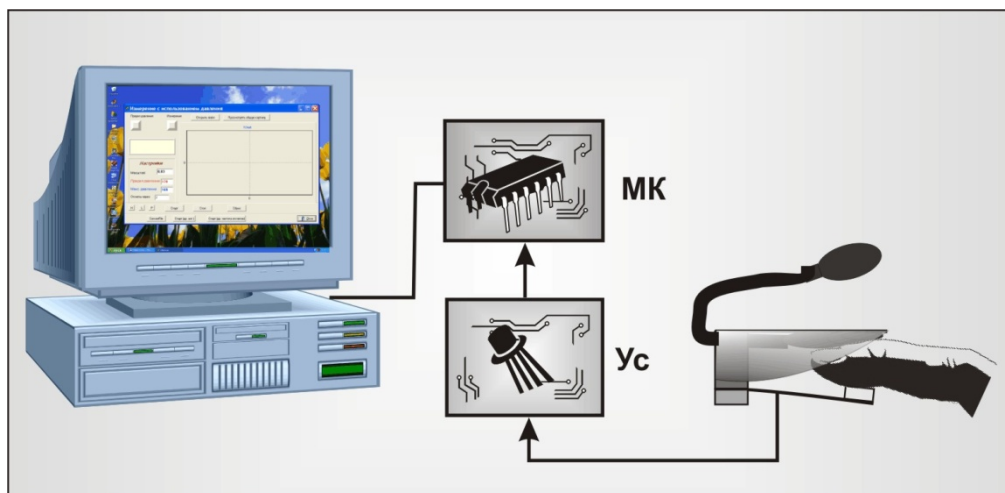


Рис.3 - Функциональная схема установки

Вид окна на экране монитора, воспроизводящего лицевую панель виртуального тонометра, показан на рис.4 (3).

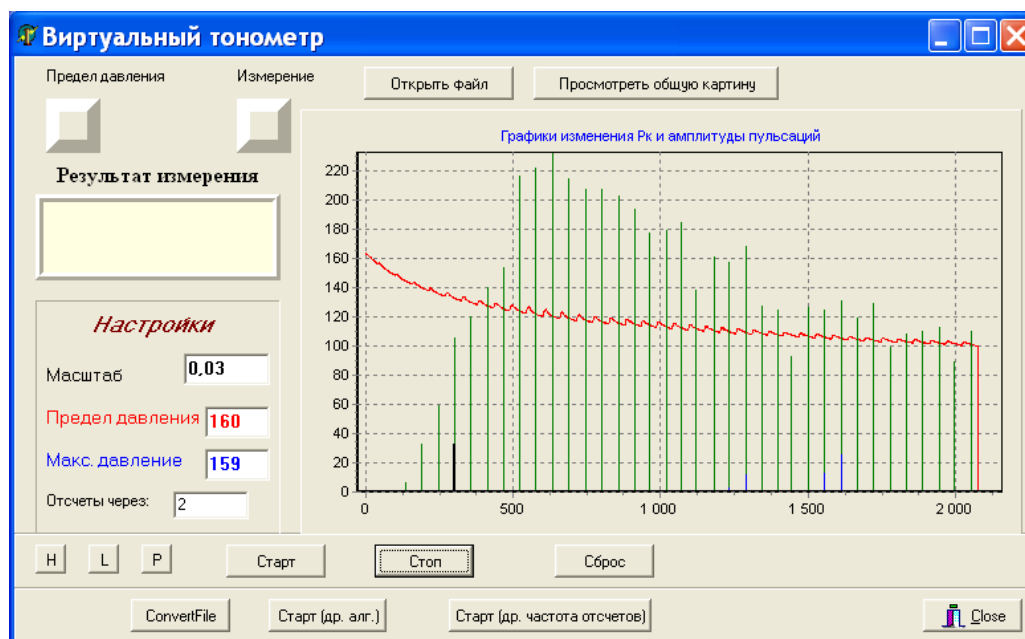


Рис.4 - Панель виртуального тонометра

Тонометр может производить измерение в реальном масштабе времени и после предварительной записи в память компьютера массива оцифрованных значений выходного сигнала усилителя в схеме рис. 3. В случае реального времени после нажатия кнопки «Старт» производится подкачка воздуха в компрессионную камеру, пока давление пальца на шток не достигнет заданного значения, определяемого числом, введенным в текстовое поле с меткой «Предел давления». Как только давление превысит заданное значение (на рис.4 оно равно 160 мм рт.ст.), объемная панель под меткой с аналогичным наименованием окрашивается в красный цвет, сигнализируя о том, что надо прекратить нагнетание давления. После этого начинается автоматическое измерение АД, в процессе которого на графике вычерчивается ниспадающая кривая изменения давления, воспринимаемого штоком от пальца (на рис.4 она изменяется от значения 160 мм рт.ст до 100 мм рт.ст). Как только давление пересекает значение, установленное в текстовом поле с меткой «Макс. давление» (в данном случае оно равно 159 мм рт.ст.), объемная панель под меткой «Измерение» изменяет свой цвет на зеленый, сигнализируя о том, что измерение началось. После фиксации верхнего и нижнего значений АД обе панели «Предел давления» и «Измерение» принимают первоначальный цвет, что свидетельствует об окончании процесса измерения. Чтобы предотвратить вывод ненужной теперь части графика изменения давления, нужно сразу после окончания измерения нажать кнопку «Стоп». (В принципе эта операция могла быть выполнена автоматически, но не надо забывать, что виртуальный тонометр был создан для исследовательских целей, что, например, позволяет просмотреть осциллограмму изменения давления и после момента окончания процесса измерения.) По окончании измерения можно вывести отсчет систолического (верхнего) и диастолического (нижнего) значений АД, а также пульса. Для этого предназначены кнопки с метками Н (High), L (Low) P (Pulse). При их нажатии на панели под меткой «Результат измерения» можно видеть соответствующие результаты измерения. При нажатии кнопки «Сброс» система приводится в исходное состояние, при этом график изменения давления удаляется (5).

Режим реального времени неудобен для исследовательских целей. Например, если требуется сравнить два программно реализуемых алгоритма обработки сигнала. Для того чтобы обойти эту трудность, в программной реализации виртуального тонометра была предусмотрена возможность обработки ранее записанного файла оцифрованных значений выходного сигнала усилителя. При работе в данном режиме после нажатия кнопки «Открыть файл» (рис. 4)

появляется стандартное окно открытия файла (4). Перед производством измерения имеется возможность просмотреть файл и последовательность амплитуд пульсовых колебаний, для чего достаточно нажать кнопку «Просмотреть общую картину». В результате появляется окно, вид которого показан на рис.5.

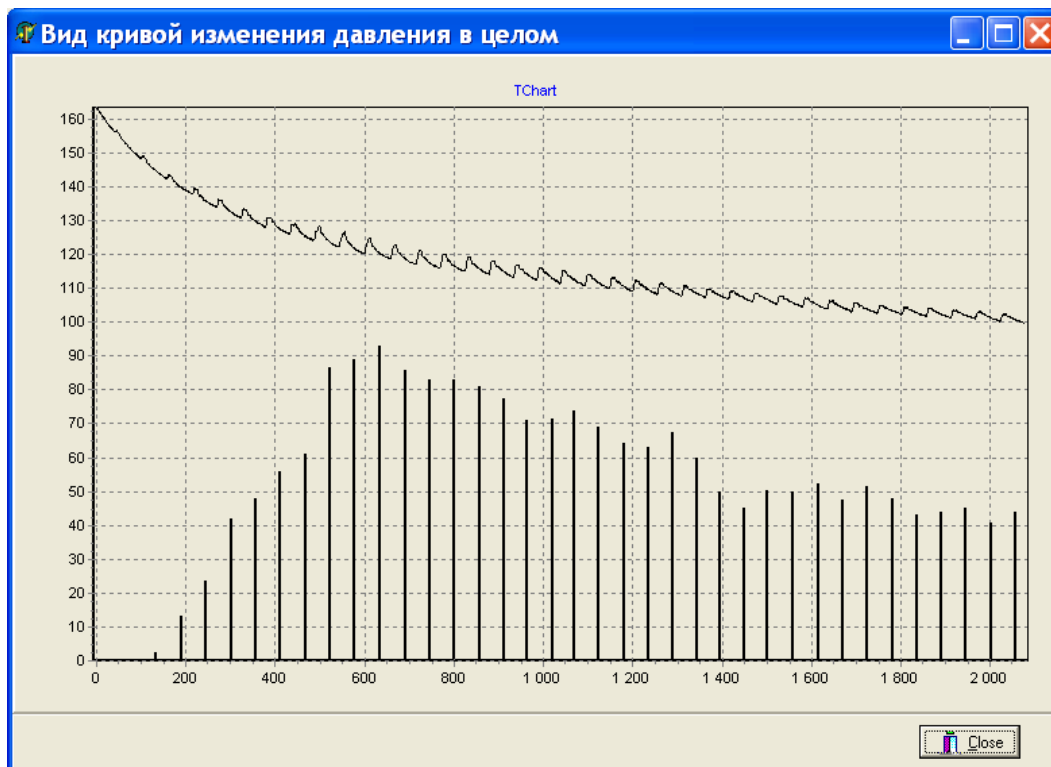


Рис. 5 - Признаки фиксации давления

Момент достижения компенсирующим давлением значения, равного систолическому давлению, выделить сравнительно несложно (на рис.5 это момент появления пульсовых колебаний). Признак фиксации диастолического давления не столь очевиден. Чтобы убедиться в этом, достаточно проанализировать характер поведения пульсовых колебаний на отрезке оси абсцисс от 1200 до 1600 (рис.4.6), где тонометром для данной конкретной реализации зафиксировано значение нижнего АД, равное 108 мм рт.ст. Даже опытному специалисту далеко не просто указать точку равенства  $P_{ан} = P_{к}$ . Тем более не простую задачу представляет разработка алгоритмы автоматического определения такой точки (6).

Специалисты японской фирмы «OMRON» в промышленно выпускаемом автоматическом пальцевом тонометре предусматривают два дублирующих канала для выделения кривой пульсовых колебаний. Один канал отфильтровывает пульсовую составляющую из датчика давления, помещенного в окклюзионную манжету, а второй воспринимает объемные пульсации артерии с помощью оптоэлектронной пары. Эксперименты показывают, что наиболее четко пульсовая составляющая давления, воспринимаемого штоком от пальца, проявляется у физически сильных мужчин. В связи с этим можно предположить, что слабая пульсовая волна у женщин объясняется как демпфирующими свойствами мягких тканей, так и уменьшенной площадью поперечного сечения артерии. Однако, влияние этих факторов можно уменьшить, внося определенные коррективы в конструкцию тонометра, удобство же измерения здесь неоспоримы. Такого рода конструкцию можно применить при мониторинге АД в палатах интенсивной терапии и как измерительный прибор в АРМ врача терапевта.

#### Литература

- [1] <http://apteka.potrebitel.ru>.  
[2] Писарев А.П., Э. К. Шахов., Патент на изобретение № 2281687. Способ мониторинга артериального давления. Зарег. в Гос. реестре РФ 20.08.2006. Бюл. № 23 от 2006г.  
[3] Шахов Э.К., Писарев А.П. Повышение быстродействия средств измерения температуры. Труды Международного юбилейного симпозиума. В 2-х т. Т.2 – Пенза: Информационно-издательский центр ПГУ, 2003, с.269-271.  
[4] Писарев М.А, Голобокова М.А. Автоматизированная экспертная система мониторинга артериального давления. XX Международная студенческая конференция-школа-семинар НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, Московский государственный институт электроники и математики (МИЭМ), УИМСО, 2012.  
[5] Писарев М.А Совершенствование методов измерения артериального давления. XX Международная студенческая конференция-школа-семинар НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, Московский государственный институт электроники и математики (МИЭМ), УИМСО, 2012. Диплом II степени.  
[6] Писарев А.П. Писарев М.А. Биофизическая модель средств измерений артериального давления. Сборник статей XVI Международной научно-методической конференции. - Пенза: издательство ПГУ, 2012 - С.209-212.

### GENDER ASPECTS AND THE EXPERIENCE OF ERYTHROPOIETIN IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

Provotorov V.M.<sup>1</sup>, Ulianowa M.I.<sup>2</sup>, Romashov B.B. ©

Voronezh State Medical Academy N.N. Burdenko.

Russia

#### Abstract

The results of the study of gender differences and treatment options anemia in patients with COPD. It is proved that in women the syndrome develops significantly more often and at an earlier date than that of men. The presence of anemia worsens the condition of patients, especially female patients, requires a complex individual therapy. Application erythropoietin provide an adequate increase in hemoglobin levels, provided an adequate supply of iron in the body.

**Keywords:** COPD, systemic effects, anemia, gender aspects, erythropoietin

#### Аннотация

Представлены результаты исследования гендерных различий и вариантов терапии анемического синдрома у больных ХОБЛ. Доказано, что у женщин этот синдром развивается достоверно чаще и в более ранние сроки, чем у мужчин. Наличие анемии значительно ухудшает состояние пациентов, особенно больных женского пола, требует проведения комплексной индивидуальной терапии. Применение эритропоэтина обеспечивает адекватный прирост уровня гемоглобина при условии достаточного запаса железа в организме.

**Ключевые слова:** хроническая обструктивная болезнь легких, общее действие, анемия, гендерный аспект, эритропоэтин.

**Введение.** Системные эффекты при ХОБЛ затрагивают организм в целом [1,2]. Системные проявления, усугубляются при прогрессировании заболевания. Хроническая обструктивная болезнь легких может сопровождаться анемией, которая вызывает комплекс патогенетических и клинических синдромов, ухудшающих прогноз и течение основного заболевания. Основной причиной анемии у больных ХОБЛ является системное воспаление. Провоспалительные цитокины уменьшают синтез эритропоэтина, препятствуют усвоению железа и ослабляют ответ костного мозга на действие эритропоэтина. Возможными механизмами анемии при ХОБЛ являются укорочение времени жизни эритроцитов, нарушение мобилизации и утилизации железа, нарушение ответа костного мозга на эритропоэтин [3,4]. Феномен анемии при ХОБЛ практически мало изучен. Известны отдельные зарубежные исследования, в которых анализируются отдельные лабораторные параметры анемического синдрома у больных [5,7,8]. Гендерные аспекты анемии при этом заболевании практически не исследованы. По прогнозам многих мировых исследователей, отмеченный в последние десятилетия повсеместный рост смертности от ХОБЛ среди лиц женского пола в ближайшее время, вероятно, будет продолжать расти и опережать тот же показатель среди лиц мужского пола [9]. В США к 2000 г. смертность от данного заболевания среди женщин впервые превысила таковую среди мужчин [10].

**Цель исследования** – изучить гендерные аспекты, встречаемость, степень выраженности анемии и эффективность ее лечения у больных ХОБЛ II-III стадии.

**Материалы и методы.** Были обследованы 62 больных с установленным диагнозом ХОБЛ II-III стадии в периоде обострения, из них - 28 женщин и 34 – мужчины. Разделение больных по стадиям заболевания осуществлялось в соответствии с классификацией, приведенной в международной программе (GOLD, пересмотр 2007 г.). Согласно этой классификации II стадия диагностирована у 49 человек (из них 19 женщин и 30 мужчин), III стадия ХОБЛ верифицирована - у 13 пациентов (9 женщин и 4 мужчин). По возрасту больные распределялись следующим образом: до 40 лет – 8 человек (из них 5 женщин и 3 мужчин), от 41 до 77 лет - 26 (из них 14 женщин и 12 мужчин) от 71 до 80 лет – 28 человек (из них 6 женщин и 19 мужчин). Средний возраст больных составил  $69,1 \pm 6,9$  лет.

Критериями исключения больных из исследования были: наличие хронической почечной недостаточности, больные с установленными источниками кровотечения и ранее диагностированные истинные анемии (мегалобластические, апластические, гемолитические и др.)

Больным проводилось комплексное клиничко-лабораторное обследование согласно протоколу стационарного исследования больных ХОБЛ.

Для изучения анемического синдрома определяли количество и морфологию эритроцитов, гемоглобин, гематокрит (HCT, в норме у мужчин - 39-49%, у женщин 35-45%), MCH (среднее содержание гемоглобина, MCV(средний объем эритроцита, в норме 80,0-95,0 фл.) и сывороточное железо. Анемия была определена при следующих параметрах: гемоглобин  $<14$  g/dl для мужчин и  $<12$  g/dl для женщин; эритроциты  $<4,3 \times 10^{12}$  /л для мужчин и  $<3,8 \times 10^{12}$  g/l для женщин; гипохромный характер анемии диагностировали при MCH  $< 27,0$  пг., уровне цветового показателя (Ц.П.)  $< 0,8$  и сывороточного железа  $< 10$  мкмоль/л; общей железосвязывающей способности сыворотки (ОЖСС)  $> 65$  мкмоль/л. [6].

Полученные данные обрабатывали методами вариационной статистики с использованием пакетов прикладных программ «Statistica for Windows 6.0» и «SPSS for Windows 13.0». Отличия считали статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ .

**Результаты.** В результате проведенного исследования установлено, что длительность ХОБЛ у мужчин и женщин в среднем не отличалась и составляла  $13 \pm 5,1$  лет. При этом анемия диагностирована у 18 больных ХОБЛ (29%): у 10 женщин (33,7%) и у 8 мужчин (23,4%), при этом возраст у женщин больных ХОБЛ в среднем был на  $6,1 \pm 0,9$  лет моложе, чем у мужчин с установленным вариантом анемии на фоне ХОБЛ. Анемия была нормоцитарной, гипохромной у 11 больных (61,1%) и у 7 (38,9%) больных нормоцитарной, нормохромной. Количество ретикулоцитов не изменялось. По степени тяжести анемия была преимущественно легкой (38,8%), и средней тяжести (44,4%), тяжелая гипохромная анемия диагностирована у 2 больных (17,8%). Клиническая картина заболевания у женщин, страдающих ХОБЛ и анемией, отличалась следующими особенностями, в сравнении с мужчинами (табл. 1).

Таблица 1

**Различия в симптомах ХОБЛ с анемией у мужчин и женщин**

Симптом	Пол		Достоверность отличия, р
	М (8)	Ж(10)	
ОФВ1	46,3±3,9%Д	47,8±2,6%Д	p≥0,05
ЖЕЛ	55,2± 4,1%Д	58,1±3,4%Д	p≥0,05
одышка	67%	89%	p≤0,05
хронический кашель	75%	91%	p≤0,05
выделение мокроты	78%	76%	p≥0,05
беспокойство и усталость	69%	87%	p≤0,05
частота госпитализаций	2,1 в год	3,6 в год	p≤0,05

По результатам исследования получены достоверные отличия по выраженности одышки, характеру кашля, частоте госпитализаций, которые были более выражены у женщин с ХОБЛ, сопровождающейся анемией. Женщины чаще нуждались в стационарной помощи, но при этом гендерных отличий по скоростным параметрам внешнего дыхания и выделению мокроты у больных анемией и ХОБЛ не установлено.

Установлено, что количество эритроцитов и гемоглобина в периферической крови у больных ХОБЛ значимо коррелирует с показателями возраста и пола (табл. 2): достоверно доказано, что анемия чаще формируется у лиц женского пола и у пациентов старше 70 лет.

Таблица 2

**Корреляционная матрица между показателями пола и возраста у больных ХОБЛ с синдромом анемии**

Показатели	Эритроциты, ·10 <sup>12</sup> /л	Гемоглобин, г/л
Женский пол	R = -0,85; p < 0,05	R = -0,86; p < 0,05
Возраст старше 70 лет	R = 0,42; p < 0,05	R = 0,42; p < 0,05

*Примечание:* R - коэффициент корреляции Спирмена, p - показатель значимости связи.

Существуют убедительные доказательства того, что коррекция анемии у больных ХОБЛ приводит к уменьшению смертности и улучшению общего состояния [9, 10]. В то же время схемы лечения анемии в этой группе больных нуждаются в более детальной проработке

Оптимальный подход к лечению анемии у пациентов должен включать восполнение дефицита железа и назначение препаратов эритропоэтина (ЭПО). Эритропоэтин представляет собой гликопептидный гормон, который контролирует образование эритроцитов из стволовых клеток костного мозга в зависимости от потребления кислорода.

Для коррекции анемии использовали рекомбинантный человеческий эритропоэтин (гЕРО) - эритростим.

Противопоказаниями к назначению гЕРО были:

- 1) неконтролируемая гипертензия;
- 2) повышенная чувствительность к какому-либо компоненту препарата.

Препарат вводили подкожно 3 раза в неделю. Начальная разовая доза составляла 30-50 ЕД на 1 кг веса подкожно. Еженедельно контролировали уровень гемоглобина и в зависимости от результата изменяли дозу.

Целевое увеличение уровня гемоглобина - от 10 до 20 г/л. На фоне применения эритропоэтина гемоглобин возрастал в среднем на 5 г/л в неделю.

Целью лечения эритропоэтином являлось поддержание гемоглобина на уровне 130г/л у мужчин, 120 г/л. у женщин. Если уровень гемоглобина был выше 130 г/л, введение эритропоэтина приостанавливали. Предпочли подкожный вариант введения ЭПО, так как при этом способе лечения удается поддерживать стабильный уровень гемоглобина меньшими дозами, чем при внутривенном введении (10).

Побочные эффекты: головная боль, чувство слабости, головокружение, утомляемость отмечены у 2 больных в начале лечения.

При лечении эритропоезином происходит интенсивная утилизация железа, поэтому необходимо применение препаратов железа. Использовали ферротерапию у больных обоими установленными вариантами анемии – гипохромной и нормохромной. Для достижения целевых значений гемоглобина назначали препарат сорбифер дурулекс, поскольку энтеральный путь введения препаратов железа является наиболее физиологическим – в дозе 1 табл. 2-3 раза в день. В качестве постоянной базовой терапии все больные получали не менее 200 мг/сут железа перорально под контролем уровня сывороточного железа при легкой степени анемии до 3 месяцев, при среднетяжелом и тяжелом варианте до 6 мес. Побочных эффектов терапии сорбифером не отмечалось. На фоне терапии ЭПО и сорбифером удавалось обеспечить повышение уровня гемоглобина в среднем через  $10 \pm 2,1$  дня.

Основным критерием выбора дозировки Эритростима являлась выраженность анемии. Так, при уровне гемоглобина 50–70 г/л (Ht 15–21%) оптимальная стартовая доза эритростима составляла 150–200 ед/кг в неделю, при гемоглобине 71–80 г/л (Ht 21,3–24%) — 100–150 ед/кг в неделю, при гемоглобине более 80 г/л (Ht >24%) — 50–100 ед/кг в неделю. Средняя доза препарата железа внутрь составила  $467 \pm 22,8$  мг/нед., средняя доза эритростима –  $73,2 \pm 16,6$  ЕД/кг в неделю.

В процессе 1 месяца терапии удалось достигнуть значительного улучшения параметров эритроцитов, гемоглобина, гематокрита, средние значения которых приведены в таблице 3.

Таблица 3

**Гематологические показатели у больных ХОБЛ с анемией через 1 месяц терапии (M  $\pm$  m)**

Показатели	Значения параметров
Эритроциты, $\cdot 10^{12}/л$	$4,33 \pm 0,09$
Гемоглобин, г/л	$123,91 \pm 3,92$
Гематокрит, %	$31,79 \pm 0,97$
MCV	$95,89 \pm 0,96$
MCH, пг	$31,98 \pm 0,31$

С целью исследования отдаленных результатов лечения анемии изучались основные показатели эритропоэза в динамике лечения – через 1 месяц и через 3 месяца приема препаратов (табл. 4).

Таблица 4

**Динамика изменения показателей эритропоэза в процессе лечения анемии у больных ХОБЛ (n – 18)**

Показатель	Ретикулоциты %	Цветовой показатель	Железо сыворотки, ммоль/л	ОЖСС, мкмоль/л
До лечения	$4,05 \pm 0,6$	$0,72 \pm 0,08$	$3,22 \pm 1,05$	$67,1 \pm 1,3$
Через 1 месяц	$6,0 \pm 0,8$	$0,88 \pm 0,06^{**}$	$5,7 \pm 0,7$	$53,6 \pm 2,8^{**}$
Через 3 месяца	$8,6 \pm 0,4^{**}$	$1,0 \pm 0,05^{**}$	$12,2 \pm 0,9^{**}$	$42,8 \pm 4,2^{**}$

\*\* - результаты, достоверно отличающиеся от значений до лечения ( $p < 0,02$ )

Применение ЭПО и препаратов железа привело к увеличению содержания в периферической крови эритроцитов (на 10%), гемоглобина (на 18%), гематокрита (на 12%), среднего объема эритроцита, среднего содержания и средней концентрации гемоглобина в эритроците.

Таким образом, встречаемость анемии у больных ХОБЛ составляет 29%, преимущественно диагностируется у пациентов старше 70 лет, у женщин этот синдром развивается достоверно чаще (33,7%, у мужчин 23,4%) и на  $6,1 \pm 0,9$  лет раньше, чем у мужчин. Анемия по морфологии эритроцитов и по степени насыщения железом у большинства пациентов

нормоцитарная и гипохромная, без изменения количества ретикулоцитов. Наличие анемии значительно ухудшает состояние пациентов, особенно больных женского пола, которые чаще жалуются на одышку, при той же степени бронхиальной обструкции, что и больные мужского пола, женщины чаще страдают нарушением самочувствия, быстро устают и нуждаются в более частых госпитализациях. Применение стандартных доз эритростима (в зависимости от выраженности анемии) обеспечивает адекватный прирост уровня гемоглобина при условии достаточного запаса железа в организме. При этом необходим длительный прием препаратов железа перорально, чтобы обеспечить сохранение целевых значений гемоглобина у больных ХОБЛ с синдромом анемии.

#### Литература

- [1] Авдеев С.Н., Овчаренко С.И. Малоизвестные, но важные клинические аспекты ХОБЛ. По материалам XV Российского национального конгресса «Человек и лекарство» (14-18 апреля, г. Москва)//Здоровье Украины.2008.№9/1.-С.16-18.
- [2] Мишина, Н.А. Особенности формирования окислительного стресса в эритроцитах крови у больных хронической обструктивной болезнью лёгких Аспирантский вестник Поволжья. - 2009. - № 7-8. - С. 42-47.
- [3] Мишина, Н.А. Оксидантно-антиоксидантный статус эритроцитов при хронической обструктивной болезни лёгких / Н.А. Мишина, И.Л. Давыдкин, В.И. Купаев // Вестник Российского университета дружбы народов. - 2010. - № 4. - С. 354-357.
- [4] Овчаренко С.И., Капустина В.А. Особенности хронической обструктивной болезни легких у женщин/ С.И. Овчаренко, Капустина В.А.//CONSILIUM MEDICUM.–2010.–№6-Т.11.- С.5-13.
- [5]Провоторов В.М. Особенности лечения больных ХСН с анемическим синдромом /В. М. Провоторов, С.А. Авдеева //Сб. материалов конгресса: тезисы докладов XVIII Российский национальный конгресс «Человек и лекарство». - Москва, 11-15 апреля 2011г.- М., 2011. -С.113-114.
- [6] Руководство по гематологии / Под редакцией А.И. Воробьева. – М., 2002.
- [7] Mannino D.M., Buist A.S. Global burden of COPD: risk factors, prevalence, and future Trends.Lancet. 2007. № 370. P. 765–773.
- [8] Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Updated 2007 [Электронный ресурс]–( <http://www.goldcopd.com>).
- [9] Pat G., Camp and Sarah M. Goring. Gender and the diagnosis, management, and surveillance of chronic obstructive pulmonary disease.Proc. Am. Thorac Soc. 2007.№ 4. P. 686–691.
- [10] Dales R.E., Mehdizadeh A., Aaron S.D. et al. Sex differences in the clinical presentation and management of airflow obstruction. Eur. Respir. J.2006. №28. P. 319–322.

Scientific edition

## **Science and Education**

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

October 30<sup>th</sup> – 31<sup>st</sup>, 2013

---

Passed for printing 27.11.2013. Appearance 16.12.2013.  
Format 170×24/8. Typeface Arial.  
Conventional printed sheets 23,01. Circulation 400 copies. Order 82.

Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany 2013.

The publisher «Strategic Studies Institute».