



## **AMERICAN SCIENTIFIC JOURNAL**

American Scientific Journal

№ (27) / 2019

**Vol.1**

**Chief Editor- Endrew Adams, Doctor of Technical Sciences, Massachusetts Institute of Technology, Boston, USA**

**Assistant Editor - Samanta Brown, Doctor of Physical Sciences, American Institute of Physics, Maryland, USA**

- Alfred Merphi - Doctor of Economics, University of Chicago, Chicago, United States
- Yen Lee - MD, wellness center «You Kang», Sanya, China
- Avital Gurvic - Doctor of Education, University of Haifa, Haifa, Israel
- George Perry - Doctor of Chemistry, Columbia College, New York, USA
- Isa Wright - Doctor of Sociology, Moraine Valley Community College, Chicago, USA
- Jessie Simmons - Doctor of Engineering Sciences, San Diego State University, San Diego, USA
- Nelson Flores - Doctor of Philology, Wheelock College, Boston, USA
- Andrey Chigrintsev - Doctor of Geographical Sciences, University of South Carolina, Columbia, United States
- Oleg Krivtsov - Doctor of History, National Museum of Natural History, Washington, USA
- Angelina Pavlovna Alushteva - Candidate of Technical Sciences, Institute of Computer Systems and Information Security (ICSiS), Krasnodar, Russian Federation
- Elena Dmitrevna Lapenko - Candidate of Law, Institute of Law, Volgograd, Russian Federation
- Aleksandr Ole - Doctor of Biological Chemistry, University of Stavanger, Stavanger, Norway
- Emily Wells - Doctor of Psychological Sciences, Coventry University, Coventry, England
- Leon Mendes - Doctor of Pharmaceutical Sciences, Universitat de Barcelona, Spain
- Martin Lenc - Doctor of Economics, Uni Köln, Germany
- Adel Barkova - Doctor of Political Sciences, Univerzita Karlova v Praze, Prague, Czech Republic
- Vidya Bhatt - Candidate of Medical Science, University of Delhi, New Delhi, India
- Agachi Lundzhil - Doctor of Law, The North-West University, Potchefstroom, South Africa

**Chief Editor- Endrew Adams, Doctor of Technical Sciences, Massachusetts Institute of Technology, Boston, USA**

**Assistant Editor - Samanta Brown, Doctor of Physical Sciences, American Institute of Physics, Maryland, USA**

Alfred Merphi - Doctor of Economics, University of Chicago, Chicago, United States

Yen Lee - MD, wellness center «You Kang», Sanya, China

Avital Gurvic - Doctor of Education, University of Haifa, Haifa, Israel

George Perry - Doctor of Chemistry, Columbia College, New York, USA

Isa Wright - Doctor of Sociology, Moraine Valley Community College, Chicago, USA

Jessie Simmons - Doctor of Engineering Sciences, San Diego State University, San Diego, USA

Nelson Flores - Doctor of Philology, Wheelock College, Boston, USA

Andrey Chigrintsev - Doctor of Geographical Sciences, University of South Carolina, Columbia, United States

Oleg Krivtsov - Doctor of History, National Museum of Natural History, Washington, USA

Angelina Pavlovna Alushteva - Candidate of Technical Sciences, Institute of Computer Systems and Information Security (ICSiS), Krasnodar, Russian Federation

Elena Dmitrevna Lapenko - Candidate of Law, Institute of Law, Volgograd, Russian Federation

Aleksandr Ole - Doctor of Biological Chemistry, University of Stavanger, Stavanger, Norway

Emily Wells - Doctor of Psychological Sciences, Coventry University, Coventry, England

Leon Mendes - Doctor of Pharmaceutical Sciences, Universitat de Barcelona, Spain

Martin Lenc - Doctor of Economics, Uni Köln, Germany

Adel Barkova - Doctor of Political Sciences, Univerzita Karlova v Praze, Prague, Czech Republic

Vidya Bhatt - Candidate of Medical Science, University of Delhi, New Delhi, India

Agachi Lundzhil - Doctor of Law, The North-West University, Potchefstroom, South Africa

Layout man: Mark O'Donovan

Layout: Catherine Johnson

Address: 90 st. – Elmhurst AV, Queens, NY, United States

Web-site: <http://american-science.com>

E-mail: [info@american-science.com](mailto:info@american-science.com)

Copies: 1000 copies.

Printed in 90 st. – Elmhurst AV, Queens, NY, United States

# CONTENT

## МЕДИЦИНА И СТОМАТОЛОГИЯ

**Bocharov A. V., Popov L. V.**

PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE AND MULTIVESSEL CORONARY ARTERY DISEASE AFTER SUCCESSFUL STENTING CLINICAL-RELATED ARTERY IN ACUTE CORONARY SYNDROME WITHOUT ST-SEGMENT ELEVATION: A COMPARISON OF METHODS FOR COMPLETE MYOCARDIAL REVASCULARIZATION .4

**Мустафакулова Н.И., Камолова Г.Н., Мирзокаримова Н.С., Кароматова Т.И., Абдуллаева С.Н., Холова Ш.К.**

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ДЕРМАТООСТЕОАРТРИКУЛЯРНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ И РАННИХ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ ЛЕЙКЕМИИ ..... 7

**Прутовых В. В.**

«ВРЕД ЗДОРОВЬЮ»: СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЕ ТОЛКОВАНИЕ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ПРИ КВАЛИФИКАЦИИ НАСИЛЬСТВЕННЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ.....12

**Шутов А. Б., Корней К. В., Мацканюк А. А.**

ТЕНДЕНЦИИ АНТАГОНИСТОВ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЯХ ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ .....14

## НАУКИ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

**Курдей Т.А.**

ВЛИЯНИЕ ГУМУСОВЫХ КИСЛОТ НА РЕМЕДИАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РАСТЕНИЙ .....20

**Цзюев Т. Ф., Теблов Р. А.**

МЕТОДЫ КЛАССИФИКАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО СТЕПЕНИ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....24

**Ефимов В. А.**

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ПРИЛИВНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЯХ ЗЕМЛИ.....29

## ПСИХОЛОГИЯ

**Шихалиева У.К.**

ПСИХОСОМАТИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ РОСТА ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ.....34

**Гаджиева У. Б.**

ВЛИЯНИЕ СТРЕССА НА ПСИХИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ МОЛОДЕЖИ .....36

## СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ

**Серебренникова А. В., Лебедев М. В.**

ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕРРОРИЗМА В МЕЖДУНАРОДНОМ ПРАВЕ .....38

## ХИМИЯ

**Shtern P. G.,**

**Koleskin V. N., Lukyanova A V.**

THE NUMERICAL MODELING OF A FLOW IN PLANE AND RADIAL CONTACT UNITS WITH A STILL GRANULAR LAYER .....42

## ЭКОНОМИКА, ЭКОНОМЕТРИКА И ФИНАНСЫ

**Леонтьев Р. Г.**

НЕДОСТОВЕРНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКЕ КОНКУРЕНЦИИ ТРАНСПОРТНОГО СУБЪЕКТА ЕСТЕСТВЕННОЙ МОНОПОЛИИ.....46

**Мукаев С.Б.**

О НЕКОТОРЫХ МЕТОДАХ СПОСОБСТВУЮЩИХ РАЗВИТИЮ СТРАТЕГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ.....54

## ЭНЕРГЕТИКА

**Tuapin A.A., Kinev E.S.**

FLAT TWO-PHASE LINEAR INDUCTION MHD MACHINE FOR METALLURGICAL PURPOSES.....61

# МЕДИЦИНА И СТОМАТОЛОГИЯ

## PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE AND MULTIVESSEL CORONARY ARTERY DISEASE AFTER SUCCESSFUL STENTING CLINICAL-RELATED ARTERY IN ACUTE CORONARY SYNDROME WITHOUT ST-SEGMENT ELEVATION: A COMPARISON OF METHODS FOR COMPLETE MYOCARDIAL REVASCULARIZATION

*Aleksandr V. Bocharov*

*Candidate of Medicine Sciences,  
Kostroma Regional*

*Clinical Hospital named after Korolev E.I., Kostroma  
Leonid V. Popov*

*Doctor of Medical Sciences,  
National Medical-Surgical*

*Center named after N.I. Pirogov, Moscow*

**Annotation.** In patients with ischemic heart disease and multivessel lesions after successful stenting of the clinical-dependent artery using stents of the 3rd generation with drug coating for acute coronary syndrome without ST segment elevation and intermediate severity of lesions on the SYNTAX SCORE, when performing full functional revascularization, there are no differences in the indicators of large cardiovascular events between coronary artery bypass grafting and percutaneous coronary interventions.

**Keywords:** coronary heart disease, coronary artery bypass grafting, percutaneous coronary intervention, acute coronary syndrome without ST-segment elevation.

Coronary heart disease (CHD) is the main cause of death and disability, a significant contribution to which is made by acute coronary syndrome (ACS) [1].

Most often occurs ACS without ST segment elevation (nonSTEMI). This is confirmed by a large number of coronary revascularization in this pathology [2].

Patients with nonSTEMI and multi-vessel coronary bed lesion represent a complex task for the participants of the "heart team" in selecting the best strategy of complete revascularization of the myocardium. This is due to the severe condition of patients, a combination of several risk factors and chronic diseases, the prevalence of atherosclerotic lesions [3], the lack of specific recommendations for myocardial revascularization [4].

In everyday clinical practice, patients with nonSTEMI urgently performed stenting (PCI) of the clinical-dependent artery (CDA) and the second stage - complete endovascular revascularization or coronary artery bypass grafting (CABG).

The aim of the study was to compare the results of PCI with the use of 3rd generation drug-coated stents and CABG in patients with previously successfully performed PCI CDA with the use of 3rd generation drug-coated stents for nonSTEMI for two years of follow-up.

**Materials and methods.** The study included 140 patients with coronary artery disease and multivessel coronary artery disease who underwent emergency CDA stenting for nonSTEMI, and subsequently - complete functional revascularization not later than 90 days from the date of the PCI CDA. Complete functional revascularization was performed by CABG (CABG group) or PCI methods using 3-generation stents with drug coating and biodegradable polymer (PCI group).

For PCI were used stents 3-generation drug-eluting and sirolimus bioresorbable polymer "CALYPSO" producer "Angioline", Russia.

The diameter of the implantable stents was selected based on the distal reference diameter of the coronary artery, the length - from the need to overlap the artery section not less than 5 mm distal from the edge of the atherosclerotic plaque in both directions.

Coronary artery PCI was performed according to the standard procedure, in particular, pre-dilation, stent implantation and, if necessary, post-dilation using high-pressure cylinders.

In the presence of a bifurcation lesion, protection of the lateral branch by a conductor was used. The one-cent strategy of stenting was preferable, in the presence of indications - the occurrence of pain syndrome, slowing blood flow, compromising the mouth of the lateral branch - "kissing-dilation" was carried out, while maintaining complications - stenting of the lateral branch.

Criteria for success of PCI: blood flow TIMI III, residual stenosis no more than 10%, disappearance of objective and subjective symptoms of acute myocardial ischemia after intervention; and was successful in 100% of cases in both groups.

Before performing PCI, patients received a loading dose of clopidogrel, acetylsalicylic acid, clopidogrel, beta-blockers, statins and angiotensin-converting enzyme inhibitors were also prescribed.

CABG was performed by a single technique – the imposition of a mammary shunt on the anterior descending artery and venous shunts on other arteries in the presence of indications in terms of cardiopulmonary bypass, normothermia, cold blood cardioplegia.

The CABG group included 74 patients - complete myocardial revascularization was performed by CABG.

66 patients were in the group of PCI, revascularization of the coronary bed in this group was carried out by the method of PCI.

Exclusion criteria: age less than 18 and more than 80 years prior to PCI or CABG, lack of adherence to drug therapy, contraindications to the reception of disaggregants, the presence of severe comorbidities that limit the survival of patients, the inability to perform full functional revascularization, the severity of coronary lesions on the scale of Syntax less than 22 points and more than 33 points, the left coronary artery trunk.

The long-term results were evaluated quarterly over two years. End points of observation - cardiovascular mortality, myocardial infarction, acute cerebrovascular accident, re-revascularization and MACCE.

Statistical processing was performed using the program Statistica version 13.3 (TIBCO SoftwareInc.,

2017, <http://statistica.io>). The results are presented as mean and standard deviation ( $M \pm SD$ ) at normal distribution, median with interquartile range of 25% and 75% percentiles at asymmetric distribution. The type of distribution of quantitative variables was evaluated by the Kolmogorov – Smirnov criterion with Lillifors correction. When comparing quantitative data, the Mann – Whitney U – test with continuity correction was used. Two-sided Fisher criterion was used to compare qualitative variables. The ratio of the chances of the development of large vascular events and the return of the angina clinic was calculated by four-field tables. Statistically significant differences between the groups were considered at  $p < 0.05$ .

**Results.** There were no statistically significant differences in clinical, demographic and operational characteristics between the groups (tab. 1, table. 2), except for the number of Smoking patients, which was higher in the PCI group.

TABLE 1.

## CLINICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS

Indicator	Group CABG (n = 74)	Group PCI (n = 66)	p
Age, years	59,7±5,5	60,2±7,3	0,85
Female sex, n (%)	14 (18,9%)	11 (16,7%)	0,82
Body mass index	28,2±4,5	28,7±5	0,64
Generalized atherosclerosis, n (%)	40 (54,1%)	58 (87,9%)	0,1
Hyperlipidemia, n (%)	72 (97,3%)	66 (100%)	1,0
Arterial hypertension, n (%)	72 (97,3%)	66 (100%)	1,0
Diabetes mellitus, n (%)	13 (17,6%)	11 (16,7%)	0,16
Smoking, n (%)	21 (28,4%)	27 (41,0%)	0,03
A history of myocardial infarction, n (%)	24 (32,4%)	11 (16,7%)	0,52
Acute cerebrovascular accident in history, n (%)	4 (5,4%)	6 (9,1%)	1,0
Angina of the III-IV functional class according to the classification of the Canadian Heart Society, n (%)	73 (98,6%)	66 (100%)	0,85
Heart failure III-IV functional class according to NYHA classification, n (%)	22 (29,7%)	18 (27,3%)	0,36
Left ventricular ejection fraction after stenting of a clinically dependent artery, %	57,9±6,2	57,1±7,6	0,36
Euroscore II, points	1,4±0,6	1,6±2,6	0,12
Time to complete revascularization, day	68,2±19,2	74,5±15,4	0,06

TABLE 2.

## ANGIOGRAPHIC AND OPERATIONAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS

Indicator	Group CABG (n = 74)	Group PCI (n = 66)	p
Localization of clinically dependent artery, n (%)			
Anterior descending artery	24	33	0,04
Circumflex artery	29	12	0,009
Right coronary artery	21	21	0,71
The severity of the lesion of the coronary bed on the SYNTAX scale, points	26,4±3,8	26,3±2,5	0,68
The average number of implanted stents in a clinically-dependent artery, n (%)	1,1±0,35	1,2±0,45	0,66
The average length of the stented area in the clinically dependent artery, mm	24,2±7,9	27,3±13,2	0,28
The average diameter of stents implanted into clinic-dependent artery, mm	3,1±0,6	3,1±0,3	0,64

Analysis of the results (table. 3) showed the difference between the groups in the frequency of re-

vascularization and MACCE, which were higher in the PCI group.

**TABLE 3.**

**RESEARCH RESULT**

Indicator	Group CABG (n = 74)	Group PCI (n = 66)	P
Cardiovascular mortality, n (%)	2	0	0,5
Nonfatal myocardial infarction, n (%)	0	4	0,47
Nonfatal acute cerebrovascular accident, n (%)	0	0	1,0
Repeated revascularization, n (%)	0	5	0,02
Return of the clinic of angina pectoris that does not require revascularization (not heavier than Class II according to the classification of the Canadian Heart Society, n (%))	2	1	1,0
MACCE, n (%)	2	9	0,03

**Discussion.** The question of choosing the optimal tactics of revascularization in patients with nonSTEMI and multivessel lesions is relevant today. Timely myocardial revascularization is a leading factor that improves the survival of the above-mentioned group of patients. Recommendations of the European society of cardiology [4] suggest that patients with nonSTEMI and multi-vascular lesions require mandatory revascularization of the coronary bed, but the decision on its type, timing and phasing should be taken by the "heart team".

The lack of clear recommendations leads to the choice of a suboptimal strategy of invasive treatment in some patients and suboptimal results in the long term.

The choice of PCI CDA as the first stage of myocardial revascularization in high-risk patients with nonSTEMI and multivessel lesions is logical [5]. Determination of the optimal tactics of complete revascularization of the myocardium in the next stage, causes considerable difficulties. Often, preference is given to the endovascular method due to the low invasiveness of the intervention, the absence of risks of General anesthesia, and the short period of hospitalization [6]. The leading criterion for choosing the method of complete revascularization of the coronary bed in patients with multi-vascular lesions is the prevalence and severity of atherosclerotic process in the coronary arteries, which is estimated on the scale of Syntax [11]. Taking into account the high values of the Syntax scale in both groups of our study (SyntaxScore was  $26.4 \pm 3.8$  and  $26.3 \pm 2.5$  points in the groups of CABG and PCI, respectively), we can talk about the need for wider use of CABG as a method of complete revascularization in patients after successful PCI CDA, even with the use of modern stents of 3rd generation with drug coating.

Our results have shown the benefit of CABG in patients with previously successful PCI CDA about nonSTEMI and multi-vessel lesions according to the frequency of repeated revascularization and MACCE.

**Conclusion.** Patients with coronary artery disease and multivessel coronary lesions, who had successfully performed stenting of the clinical-dependent artery using stents of the 3rd generation with drug coating for acute coronary syndrome without ST segment elevation, and intermediate severity of lesions on the SYNTAX

scale when performing full functional revascularization by coronary artery bypass grafting or stenting methods have no differences, except for the frequency of repeated revascularization and MACCE, which were higher in the stenting group.

**References:**

1. Chazova I.E., Oschepkova E.V. Fight with cardiovascular disease: problems and ways to solve them at the present stage. *Bulletin Roszdravnadzor.* 2015; 5: 7 – 10
2. Bockeria L.A., Alekyan B.G. Endovascular diagnosis and treatment of disease of the heart and blood vessels in Russian Federation – 2015. Moscow: Nauchnyy Tsent Serdechno-Sosudistoy Khirurgii imeni A.N. Bakuleva Rossiyskoy Akademii Meditsinskikh Nauk; 2016
3. Fukui T., Tabata M. Early and long-term outcomes of coronary artery bypass grafting and percutaneous coronary interventions in patients with left main disease: single-center results of multidisciplinary decision making. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2014; 62(5): 301 – 307
4. Patrono C., Collet J.-Ph., Mueller Ch. et al. 2015 ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *European Heart Journal.* 2015. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv320
5. Ranasinghe I., Alprandi-Costa B., Chow V., Elliot J.M. et al. Risk stratification in the setting of non-ST elevation acute coronary syndromes 1999-2007. *Am J Cardiol.* 2011; 108: 617 - 624
6. Ben-Gal Y., Moses J.W., Mehran R., Lansky A.J. et al. Surgical versus percutaneous revascularization for multivessel disease in patients with acute coronary syndromes: analysis from the ACUITY (Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage strategY) trial. *JACC Cardiovasc Interv.* 2010; 3: 1059 - 1067
7. Palmerini T., Genereux P., Caixeta A., Cristea E. et al. Prognostic value of the SYNTAX score in patients with acute coronary syndromes undergoing percutaneous coronary intervention: analysis from the ACUITY (Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage strategY) trial. *J Am Coll Cardiol.* 2011; 57: 2389 - 2397

**ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ДЕРМАТООСТЕОАРТРИКУЛЯРНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ И РАННИХ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ ЛЕЙКЕМИИ**

*Мустафакулова Н.И., Камолова Г.Н.,  
Мирзокаримова Н.С., Кароматова Т.И.,  
Абдуллаева С.Н., Холова Ш.К.*

*Кафедра внутренних болезней №3  
Таджикского государственного медицинского университета им. Абуали ибни Сино,  
Таджикистан*

**PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF DERMATOO-STEOPARTRICULAR MANIFESTATIONS AND EARLY HEMATOLOGICAL PARAMETERS AT DIFFERENT FORMS OF LEUKEMIA**

**Mustafakulova N.I., Kamolova G.N.,  
Mirzokarimova N. S., Karomatova T.I.,  
Abdullaeva S.N., Kholova Sh.K.**

Department of Internal Medicine number 3 of the  
Tajik State Medical University. Abuali Ibni Sino,  
Tajikistan

**Аннотация.** Лейкемия – это группа злокачественных болезней кроветворной системы, которые протекают с вытеснением полноценных ростков костного мозга патологическими элементами крови.

**Цель.** Выявить ранние прогностические критерии дерматоостеоартрикулярных проявлений и гематологических показателей при лейкемии.

**Материалы и методы исследования.** в исследование вошли 567 пациентов с лейкемией в возрасте от 23 до 67 лет. Пациенты распределены на 2 группы: I группа – с острой лейкемией (ОЛ) (n=303 чел.) и II группа – с хронической лейкемией (ХЛ) (n=264чел.). Проведены клинико-лабораторные и рентгенологические методы исследования и стеральная пункция с морфологическим и цитохимическим исследованием костного мозга.

**Результаты.** Прогностическими маркерами развития лейкемии в ранних стадиях заболевания явились: геморрагические высыпания и всевозможные дерматозы, костно-суставные боли, общая слабость, незначительное увеличение лимфатических узлов, боли в горле, субфебрильная температура, базофилия, моноцитоз, эозинофилия, нейтрофильный сдвиг влево, относительный лимфацитоз, умеренный лейкоцитоз при отсутствии ярких симптомов гиперпластического синдрома и более характерных изменений в гемограмме.

**Annotation.** Leukemia is a group of malignant diseases of the hematopoietic system, which occur with the replacement of the full-grown bone marrow sprouts by pathological elements of the blood.

**Purpose.** To study early prognostic criteria for the diagnosis of leukemia.

Materials and research methods. The study included 567 patients with leukemia aged 23 to 67 years. The patients were divided into 2 groups: Group I - with acute leukemia (OL) (n = 303 people) and Group II - with chronic leukemia (CL) (n = 264 people). Clinical, laboratory and X-ray methods of research and sternal puncture with morphological and cytochemical examination of the bone marrow were carried out.

**Results.** Prognostic markers of development of leukemia in the early stages of the disease were: hemorrhagic rashes and all sorts of dermatosis, bone and joint pain, general weakness, a slight increase in lymph nodes, sore throat, low-grade fever, basophilia, monocytosis, eosinophilia, neutrophilic left shift, relative lymphocytosis, and leukocytosis in the absence of clear symptoms of hyperplastic syndrome and more characteristic changes in the hemogram.

**Ключевые слова:** лейкемия, дерматоартропатия, гиперпластический синдром, миелограмма, геморрагический синдром.

**Key words:** leukemia, dermatoarthritis, hyperplastic syndrome, myelogram, hemorrhagic syndrome.

**Введение.** На современном этапе вопросы прогнозирования ранних симптомов лейкемии и своевременной диагностики, а также профилактики их осложнений занимает одно из ведущих мест в клинической гематологии [1].

**Дерматоостеоартрикулярные проявления лейкемии** имеют важное значение, т.к. позволяют выявить лейкоз на ранних стадиях и повысить шансы на его успешное лечение [2, 3, 6]. У пациентов с острой лейкемией в результате цитостатической терапии происходит повышенный клеточный распад,

сопровождающийся вторичной подагрой, увеличением содержания мочевой кислоты в крови (гиперурикемия), в моче (гиперурикурия) [1, 12, 14].

Частота поражений кожи при лейкемии, варьирует от 1 до 20%. Различают специфические (“сателлиты”) и неспецифические (лейкемиды), инфекционные поражения кожи, вторичные изменения при химиотерапии, всевозможные дерматозы в виде эритродермии, экземы, герпетического дерматита, обычного пузырькового и опоясывающего лишая [4, 5, 10].

Токсико-аллергические поражения клинически появляются кожным зудом, крапивницей, пузырьными высыпаниями, язвенно-некротическими изменениями [7, 8, 9].

С другой стороны, на ранних этапах лейкоemий, при отсутствии ярких симптомов гиперпластического синдрома и более характерных изменений, в гемограмме костно-суставные поражения заметно проявляются под «маской» ревматических заболеваний [13]. Лейкемический артрит вызывается прямой инвазией злокачественных клеток в ткани суставов и околоуставных костях. Данная патология представляет собой асимметричный полиартрит крупных суставов, таких как голеностопный, коленный, плечевые и другие. Пораженные суставы припухают, болезненны, а объём движений в них заметно ограничен. Суставной синдром чаще нестойкий, мигрирующий, часто напоминает ревматическую лихорадку [3].

Успешность решения проблемы своевременной диагностики различных форм лейкоemий во многом зависит от того, насколько полно и тщательно будут описаны кожные, костно-суставные и ранние гематологические показатели.

К настоящему времени наименее изученной остаётся роль ранних дерматоостеоартикулярных проявлений и ранних гематологических показателей у пациентов с различными формами лейкоemий.

**Цель исследования.** Выявить ранние прогностические критерии

дерматоостеоартикулярных проявлений и гематологических показателей при лейкоemии.

**Материал и методы.** Обследованы 567 пациентов с различными формами лейкоemии, в возрасте от 23 до 63 лет, где сопоставлены проявления дерматоартропатий и клинико-гематологические показатели в возрасте от 23 до 63 лет. Контрольную группу составили 30 здоровых лиц.

Диагноз основывался на данных жалоб, анамнеза, клинико-лабораторных методов исследования (гемограммы, биохимические анализы крови, миелограммы). Уровень мочевой кислоты в сыворотке крови определяли фотометрическим ферментативным тестом с этилтолуидином.

Всем пациентам проводили рентгенологическое обследование — снимки суставов стоп и кистей по стандартной методике.

Диагноз ставился согласно утверждённой ВОЗ классификации острых лейкозов (10 пересмотр МКБ).

**Результаты и обсуждение.** Все пациенты (n=567) с лейкоemией были подразделены на 2 группы: в I группу вошли 303 (53,4%) больных с острым лейкозом, из них у 200 - острый миелобластный лейкоз (МБЛ) и у 103 оказался острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ); во II группу вошли 264 больных с хроническим лейкозом, (46,6%), из них у 187 - хронический миелолейкоз (ХМЛ) и у 77 хронический лимфолейкоз (ХЛЛ), Превалировали мужчины (n= 315), женщин составили 252 (рис. 1).

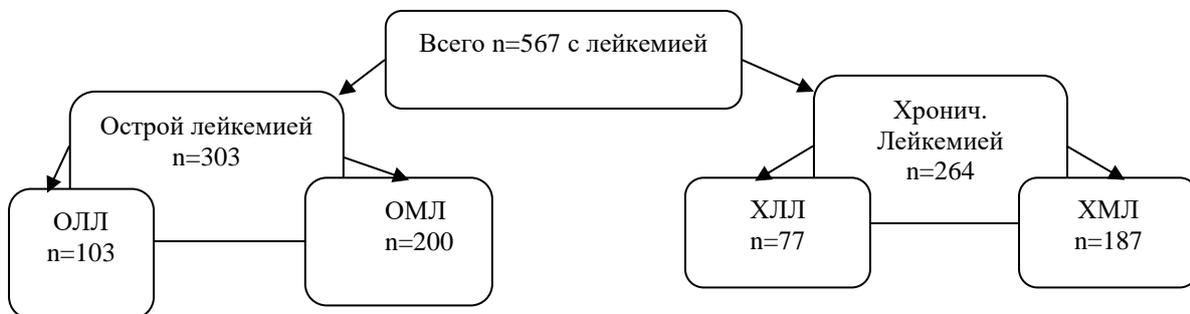


Рис. 1. Дизайн исследования

Ретроспективный анализ историй болезни и сопоставление ранних клинических проявлений в группах показало, что ещё за несколько месяцев до появления развернутых клинических симптомов обнаружены предвестники: общая слабость (95,7% и 60,0%), незначительное увеличение лимфатических узлов (37,9% и 39,0%), субфебрильная температура (39,9% и 9,50%), кожный зуд (52,8% и 31,5%), боли в горле (52,8% и 9,5%), оссалгии (39,0% и 31,0%) при отсутствии ярких симптомов гиперпластического синдрома и более характерных изменений в гемограмме.

Ранние гематологические показатели были представлены базофилией (39,2% и 31,0%), эозинофилией (37,9% и 7,5%), моноцитозом (24,7% и 7,5%), умеренной лейкопенией (37,9% и 31,5%), относительным лимфоцитозом (9,5% и 8,5%), умеренным лейкоцитозом (15,8% и 9,5%) и ускорением СОЭ (35,0±10,0 против 45,0±10,0 мм/ч).

Ранние клинико-гематологические показатели у пациентов с лейкоемией представлены на рис. 2.

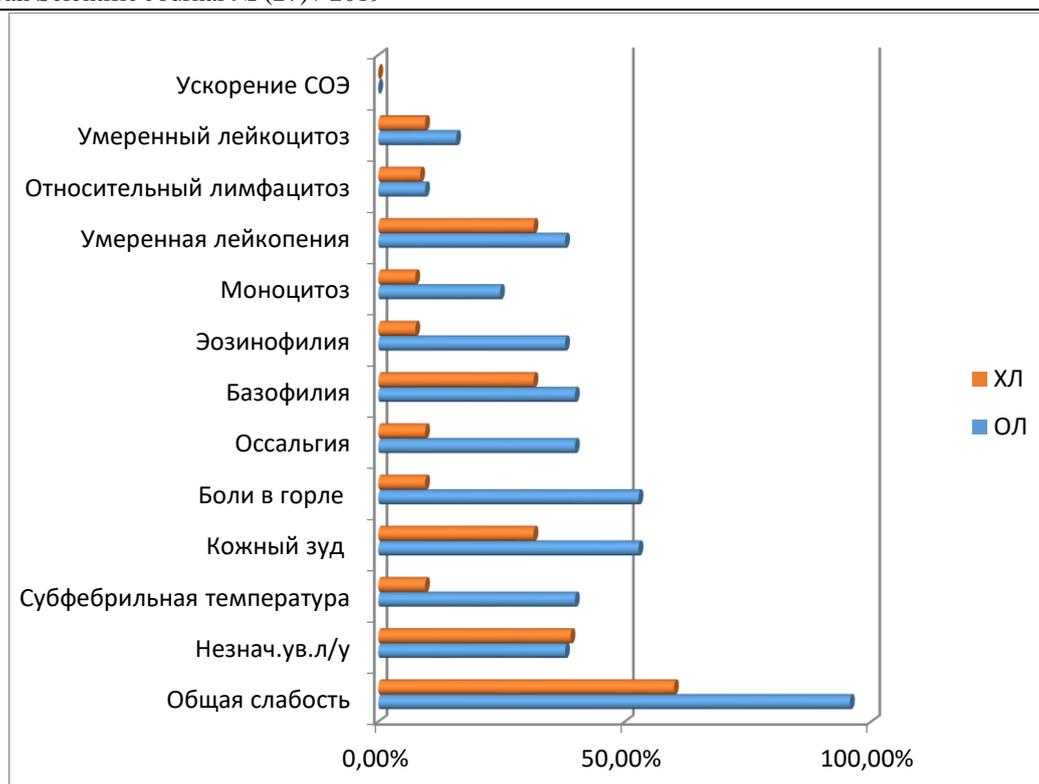


Рис. 2. Ранние клинико-гематологические показатели у пациентов с лейкоемией

Следует подчеркнуть, что кожные изменения у пациентов с ОЛ отличались относительно хронических в зависимости от формы заболевания. У всех пациентов с ОЛЛ и ОМЛ на коже самыми ранними проявлениями были геморрагические высыпания (38,0%); у 38,0% пациентов - ОЛЛ была выявлена крапивница; кожный зуд у 61,0% пациентов с ОЛЛ встречался в ранних стадиях заболевания, тогда как у всех пациентов с ХМЛ кожный зуд отмечался в терминальной стадии болезни. При разгаре заболевания на коже у

пациентов с ХМЛ наблюдался опоясывающий лишай у 9,6%; узелки – у 8,5%, атопический дерматит – у 13,5%, эритродермия (23,0%), псориаз (18,7%).

У всех пациентов, страдающих ХЛЛ, специфические поражения кожи отличались сухостью, шелушением и появлением узловато-красноватых мелкобугристых разрастаний (23,0%), появлением эритродермий (33,0%), псориаза (22,0%), опоясывающего лишая (9,0%).

ТАБЛИЦА 1

**КОЖНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ЛЕЙКЕМИЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕЧЕНИЯ И ФОРМЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ**

Кожные проявления	Всего пациентов с лейкоемией n=567								P
	ОЛЛ n=103 P1		ОМЛ n=200 P2		ХЛЛ n=77 P3		ХМЛ n=187 P4		
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Геморрагические высыпания	39	38,0	56	28,0	9	11,6	36	19,2	P1-2<0,01 P1-3<0,001 P3-4<0,01
Крапивница	39	38,0	25	12,5	-	-	-	-	P1-2<0,01
Кожный зуд: В начальной стадии В терминальной стадии	63	61,0	63	31,5	9	11,6	187	100,0	P3-4<0,001
Опоясывающий лишай	-	-	-	-	7	9,0	18	9,6	P3-4>0,001
Узелки	-	-	-	-	6	7,7	16	8,5	P3-4>0,001

Атопический дерматит	-	-	-	-	9	11,6	25	13,5	P3-4>0,001
Узловато-красновато-бугристые разрастания	-	-	-	-	18	23,0	25	13,9	P3-4>0,001
Эритродермия	-	-	-	-	16,0	20,0	33	23,0	P3-4>0,001
Псориаз	-	-	-	-	17,0	22,0	35	18,7	P3-4>0,001
Шелушение кожи					77	100,0	187	100,0	P3-4>0,001

Примечание:  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$  - статистически значимые различия между группами;  $p > 0,05$  статистических различий между группами нет.

Как видно в таб. 1, чем ярче протекают кожные проявления при лейкомии, тем можно предполагать об хроническом поражении заболевания.

У пациентов с ОЛЛ в развернутой стадии заболевания было обнаружено превалирование геморрагического синдрома: геморрагические высыпания (51,1%), кровоточивость дёсен (66,9%), кишечное кровотечение (18,4%), маточное кровотечение (25,0%). Интоксикационный синдром был ярко выражен в виде гипертермии у всех пациентов, проливной потливости и прогрессирующей слабости; гиперпластический синдром отличался гепатоспленомегалией - у 33,0%, увеличением периферических лимфатических узлов - у 22,7%, гингивитом - у 25,7% и тонзиллитом - у 21,4%. Артропатии сопровождалась гемартрозом - у 33,9% и лейкоэмической инфильтрацией синовиальной оболочки - у 18,4%, тогда как у пациентов с ХЛ обнаружены выраженная деструкция костной ткани (9,5%) и проявления остеопороза (14,5%). В гемограмме при ОЛЛ была отмечена нормохромная (45%) и гиперхромная анемия (30%), выявлены гиперлейкоцитоз (90%), лейкопения (10%), эозинофилия (55%), у всех больных ускорение СОЭ, появление бластных клеток (90%) и тромбоцитопения (90%). В миелограмме у пациентов с ОЛЛ была обнаружена гиперплазия недифференцированных клеточных элементов (лимфобластов).

Пациенты с ХЛЛ при лейкоэмической стадии заболевания жаловались на выраженную слабость (54,0%), боли в костях (36,3%), похудение (54,0%), потливость (28,2%), тяжесть в правом (44,3%) и левом подреберье (70,2%), гипертермию (30,6%), увеличение лимфатических узлов (70,2%), на кровотечения из дёсен (59,0%). В гемограмме была отмечена анемия тяжелой степени (30%), гиперлейкоцитоз (90%), лимфоцитоз (70,2%), тромбоцитопения (90%), у всех больных ускорение СОЭ, В миелограмме в терминальной стадии ХЛЛ у пациентов обнаружена лимфатическая метастазия костного мозга. Остальные клетки были представлены гранулоцитами и эритроцитами.

В развернутой стадии заболевания у всех пациентов с ОМЛ превалировали прогрессирующая слабость, геморрагический синдром, гипертермия - у 97,0% - у всех категорий лиц, оссалгия - у 77,0%, гингивит - у 17,0%, тонзиллит - у 33,0%. В гемограмме наблюдались

анемия (79,5%), тромбоцитопения (67,7%), лимфоцитоз (87,3%), появление бластных клеток. В миелограмме костномозговой пунктат был клеточным. Количество бластных клеток было увеличено у 77,0% пациентов. Бластные клетки разной генерации, в основном макрогенерации, вакуолизированы, ядра бобовидные. Реакция миелопероксидазы положительная. Красный росток: 19,0%. Пациенты, страдающие ОМЛ, имели бестофусную форму подагры без деформаций периферических суставов. Уровень мочевого у этих категорий лиц был достоверно выше ( $< 0,01$ ) и варьировал от 237,0 до 793,0 мкмоль/л.

У пациентов с ХМЛ в клинической картине болезни на первый план выступала выраженная гепатоспленомегалия (79,5%), гипертермия (16,5%), артралгия (56,0%), оссалгия, потеря веса и потливость у всех больных. В гемограмме пациентов с ХМЛ были обнаружены: анемия тяжелой степени, гиперлейкоцитоз (71,9%), лейкопения (28,1%); эозинофилия (22,5%), нормальное содержание лимфоцитов (12%), увеличение базофилов (16%), эозинофильных миелоцитов (33%) и метамиелоцитов (67%). В миелограмме у пациентов при среднем и тяжелом течении ХМЛ обнаружена миелоидная гиперплазия костного мозга (46%; 97%).

Таким образом, следует подчеркнуть, что дифференцированный подход к дерматоартропатиям и ранним гематологическим показателям у пациентов с различными формами лейкомии позволяет на ранних этапах заболевания выявить предикторы развития болезни, индивидуализировать прогноз, улучшить качества жизни и продлевать жизнь больного, а также предотвращать летальность.

#### Литература

1. Воробьев А.И. Руководство по гематологии. 2000; 563.
2. Маркина Ю.Ю. Поражения скелета при миеломной болезни и их лучевая диагностика. Сибирский медицинский журнал. 2008; 3 (2): 19-23.
3. Лендина ИЮ, В. А. Змачинский, Д.Г.Цвирко, К. В. Сальников, И. А. Искров. Переносимость терапии острого миелоидного лейкоза высокими дозами антрациклинов и цитарабина. Здоровоохранение. 2015; 6: 52-56.
4. Усс АЛ, Змачинский ВА, Цвирко ДГ, Лендина ИЮ, Смольникова ВВ., Искров ИА. Риск-

адаптированная терапия острого миелоидного лейкоза взрослых на основе мониторинга минимальной остаточной болезни. *Здравоохранение*. 2015; 3: 51–55. 6.

5. Ламоткин И. А., Фролова Л.И. К вопросу о частоте паранеопластических поражений кожи при злокачественных лимфомах. *Воен.-мед. жур.* 2001; 1: 56.

6. Горбачевская А.С. Клинико-рентгенологическое сопоставление при поражении костей у детей, больных лейкозом. Сборник трудов каф. рентгенологии ЛПМИ. 1967; 109-114.

7. Михайлов М.К. Костно-суставная система. Изменения в костях при лейкозах. Дифференциальная рентгенодиагностика. Уч. пособие. 2008;3: 333-5.

8. Молочков В.А. Проблемы и перспективы развития дерматоонкологии. *Рос. журн. кож. и вен. бол.* 2004; 3: 4-8.

9. Nom YS. Polymorphism of the vitamin D receptor gene and corticosteroid-related osteoporosis. *Osteoporos. Int.* 2011; 9 (2): 134-138.

10. Ламоткин И.А. Поражения кожи при злокачественных лимфопролиферативных заболеваниях: Дис. д-ра мед. наук. М., 2001; 227.

11. Лендина И.Ю, Стома ИО, Искров ИА, Усс АЛ, Карпов И. А. Профилактика и лечение инфекционных осложнений у пациентов с острыми лейкозами. *Рецепт*. 2014; 5: 127–135.

12. Zavaroni I. Changes in insulin and lipid metabolism in males with asymptomatic hyperuricaemia /1. Zavaroni, S. Mazza, M. Fantuzzi et al. *J. Intern. Med.* 2010; 233: 3. 25-30.

13. Мустафакулова Н.И., Г.Н. Камолова, Н.С. Мирзокаримова, С.Н. Абдуллаева. Прогностическое значение клинико-рентгенологических показателей костно-суставных поражений у пациентов с лейкемией. *Вестник академии наук Таджикистана*. 2019; 4: 319-32.

14. Мустафакулова Н.И., Камолова Г.Н., Мирзокаримова Н.С. Синдром лизиса опухоли и гиперурикемической артропатии у пациентов с острым миелоидным лейкозом. *Мат. 66-годич. научно-практ. кон. ТГМУ им. Абуали ибни Сино*. 2018, 503-504.

**«ВРЕД ЗДОРОВЬЮ»: СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЕ ТОЛКОВАНИЕ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ПРИ  
КВАЛИФИКАЦИИ НАСИЛЬСТВЕННЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ****Прутовых Владимир Вениаминович***Канд. мед. наук, доцент Дальневосточного  
государственного медицинского университета  
г. Хабаровск***«HEALTH»: FORENSIC INTERPRETATION AND ITS IMPORTANCE IN THE  
CLASSIFICATION OF VIOLENT CRIMES****Vladimir V. Prutoviyh***Cand. med. Sciences, Associate Professor  
Of far Eastern State Medical University  
Khabarovsk.*

**Аннотация:** Рассматривается проблема отсутствия законодательного толкования термина «вред здоровью», что вызывает существенные затруднения, при судебно-медицинской и уголовно-правовой оценке деяний, повлекших его причинение. Предложено современное толкование термина, и показано его значение при квалификации преступлений против здоровья.

**Abstract:** The problem of lack of legislative interpretation of the term "injury" that causes significant difficulties when forensic and criminal-legal assessment of the acts which caused its infliction. Invited to a modern interpretation of the term, and its value is shown in the classification of crimes against health.

**Ключевые слова:** повреждение, вред здоровью, судебно-медицинская и уголовно-правовая оценка.

**Key words:** Damage, damage health, forensic and criminal assessment.

Отвечая требованиям принятой Россией в 1991 г. «Декларации прав и свобод человека», ст. 2 Конституции РФ провозгласила, что «Человек, его права и свободы являются высшей ценностью...». В соответствии с новой парадигмой иерархии ценностей, провозглашенных Конституцией, в законах об охране здоровья граждан (1993, 2011 г.) впервые был обозначен термин «вред здоровью» [1]. В связи с этим нововведением, существенные изменения претерпели: УК, УПК, ГК, ГПК РФ, и иные нормативные акты, обеспечивающие защиту жизни и здоровья человека. Только в Особенной части УК РФ эти объекты содержатся более чем в 50% статей, квалификация которых возможна только при обязательном наличии заключения судебно-медицинской экспертизы, и по данным В.А. Клевню подобных экспертиз в России ежегодно производится до 1,5 миллионов [6, с.4-13].

В связи с тем, что законодатель не дал нововведенному термину аутентичного толкования, в научной литературе, и практике судопроизводства применяются различные виды его толкования: квалифицированное, доктринальное, компетентное и иные. Это приводит к разнопониманию содержания и сущности фактов, оцениваемых в ходе судопроизводства, и влечет за собой возможность судебных ошибок при квалификации преступлений, причиняющих вред жизни и здоровью.[11, с.208-212; 9, с. 46-50]

В работе Ф.М. Абубакирова отмечается, что в настоящее время установление понятия и содержания термина «вред здоровью» для теории уголовного права продолжает оставаться актуальным, и раскрывается на основе положений судебной медицины.[3, с.33]. Однако и в судебной медицине существующее толкование термина, не

отвечает требованиям современного, постоянно совершенствующегося законодательства.

Ученые, занимающиеся данной проблемой, комментируя текстовую составляющую статей УК РФ, предусматривающих ответственность за причинение вреда здоровью, пришли к мнению, что законодатель просто заменил термин «телесное повреждение» на «вред здоровью» на правах синонима [4, с.104].

Следуя данной установке, термин «телесное повреждение» в юридическом делопроизводстве стал просто механически заменяться термином «вред здоровью», что повлекло за собой образование трудно воспринимаемых алогизмов. Например, в постановлениях о назначении судебно-медицинской экспертизы рекомендовано формулировать вопросы в следующей редакции: «Имеется ли на трупе вред здоровью?; - Если вред здоровью на трупе имеется, то где он расположен? - Описание его следует произвести сверху вниз и др.»[10, с 98], с чем вряд ли можно согласиться.

Аналогичное состояние неадекватности толкования термина наблюдается и в судебной медицине. Следуя мнению юристов о синонимии терминов «вред здоровью» и «телесное повреждение», в правилах определения степени тяжести вреда дано определение, что «Под вредом, причиненным здоровью человека, понимается нарушение анатомической целостности и физиологической функции органов и тканей человека в результате воздействия физических, химических, биологических и психических факторов внешней среды» [5; 7].

Следует заметить, что оно идентично определению в отношении термина «телесное повреждение», существующему в судебной медицине не одно столетие. Данное состояние, когда два различных по лексическому содержанию

термина имеют одно и то же определение, противоречит общепринятому в юридической науке «Золотому правилу толкования»: один термин - одно понятие. Его несоблюдение в процессе судопроизводства порождает существенные затруднения при квалификации преступлений, против жизни и здоровья, когда в одних случаях оценке подвергают «повреждение», а в других его синоним «вред здоровью».

В этом отношении весьма показателен случай юридической оценки последствий травмы, причиненной чемпионом мира по боям без правил Мирзаевым (М). По данным пресс-службы Следственного комитета РФ, инцидент, который привел «М» на скамью подсудимых, произошел в центре Москвы. После удара, который нанес (М) рукой, потерпевшему Агафонову (А), последний упал, ударившись головой о мостовую. Затем самостоятельно поднялся, разговаривал с присутствующими, осознанно реагируя на окружающее. Но, через некоторое время, в тот же день, был госпитализирован, а спустя три дня, умер в больнице от ушиба головного мозга. Для решения вопроса о тяжести вреда, причиненного здоровью потерпевшего, в ходе расследования последовательно было проведено пять судебно-медицинских экспертиз.

В заключениях одних экспертов, оценивались «телесные повреждения» в соответствии с оценкой которых деяние должно быть квалифицировано как «умышленное причинение тяжкого вреда здоровью, повлекшего наступление смерти», наказание, за которое предусмотрено ч. 4 ст. 111 УК РФ – до 15 лет лишения свободы.

В других заключениях, эксперты, ссылаясь на «Правила определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека» [7], указывали, что причиненное потерпевшему «А» повреждение от удара нанесенного «М» (кровоподтек в скуловой области) вообще не подлежит оценке, как причинение вреда здоровью.

Имея такие противоречивые заключения, суд, руководствуясь своим правосознанием, квалифицировал деяние, как причинение смерти по неосторожности (ст. 109 УК РФ - исправительные работы на срок до 2 лет). Но и это решение в дальнейшем было подвергнуто сомнению с назначением очередной, шестой экспертизы [12].

Отсутствие аутентичного толкования исследуемого термина, можно объяснить тем, что на момент его введения в законодательное пространство, оно так же не содержало определения таких понятий как «здоровье» и «вред», что не позволяло дать адекватного, соответствующего требованиям современного законодательства определения и в отношении термина «вред здоровью». Лишь в 2011 г. в ст. 2 закона «Об основах охраны здоровья граждан в РФ», было дано законодательное определение, что «здоровье – это состояние физического, психического и социального благополучия человека...»[1].

Следующим шагом на пути приближения к решению проблемы толкования исследуемого термина, явилось вышедшее в 2015 г. разъяснение

Высших судов РФ, где в п. 1.1. указано, что «Вред представляет собой любое умаление охраняемого законом материального или нематериального блага, неблагоприятное изменение в таком блага» [2].

Таким образом, учитывая, что преступления против здоровья сконструированы по материальному признаку, для которых характерно обязательное наличие: 1 - преступного деяния; 2 - преступного последствия; и 3 - наличия между деянием и последствием причинной связи, можно согласиться с определением, предложенным в ранее опубликованных работах, что «Вред здоровью – это неблагоприятное последствие для здоровья, наступившее в результате повреждения, заболевания или экстремального состояния переживаемого человеком» [8, с.61-65; 9, с 46-50].

Применительно к рассматриваемому случаю, руководствуясь предложенным определением в заключении судебно-медицинской экспертизы будет указано, что имеющееся у гр-на «А» повреждение: ушиб головного мозга образовался от удара головой о твердую поверхность в результате падения с высоты собственного роста с предварительным ускорением (был нанесен удар чемпионом мира по боям без правил). Данное повреждение повлекло за собой причинение вреда здоровью, повлекшего наступление смерти потерпевшего. Следственные органы, оценив, как того требует закон, «и иные обстоятельства, с учетом заключения эксперта» квалифицируя случай установят, что; 1 - преступное действие было совершено (М нанес удар А, от которого потерпевший упал, и ударился головой – нарушен принцип неприкосновенности). 2 – факт наличия преступного последствия доказан (заключение экспертизы о причине смерти) – причинен вред здоровью, повлекший наступление смерти. 3 - причинная связь между действием и его последствием установлена – именно в результате преступного действия М произошло падение потерпевшего с последующим ударом головой с образованием ушиба головного мозга, повлекшего наступление смерти. Квалифицировать данное деяние следует, как причинение вреда здоровью, повлекшего по неосторожности смерть потерпевшего. Именно так оно и было в дальнейшем окончательно квалифицировано.

Таким образом, проведенное исследование доказывает, необходимость современного толкования термина «вред здоровью», и недопустимость наличия в законодательном пространстве синонимии терминов, что существенно затрудняет, а в некоторых случаях вообще не позволяет получить однозначных научно обоснованных доказательств при расследовании насильственных преступлений против жизни и здоровья человека, которого Конституция РФ провозгласила высшей ценностью.

#### Список литературы

1. «Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан» Российские вести, № 174, 09.09.1993; «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» Российские вести, № 174, 09.09.1993.

Федерации» ФЗ от 21.11.2011 N 323-ФЗ «Российская газета», № 263, 23.11.2011.

2. Перечень позиций высших судов >>>{Перечень позиций высших судов >>>{КонсультантПлюс}. Определение Верховного Суда РФ от 27.01.2015 N 81-КГ14-19 (Судебная коллегия по гражданским делам).

3. Абубакиров Ф.М.. Преступления против личности: проблемы квалификации и предупреждения. Часть 1. Учебно-справочное пособие / – Хабаровск: РИЦ ХГАЭП, 2013. С. 33.

4. Борзенков Г.Н. Квалификация преступлений против жизни и здоровья. Учебно-практическое пособие. М., 2006. С. 104.

5. Клевно В.А., Заславский Г.И. и др. Комментарий к нормативным правовым документам, регулиующим порядок определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека. СПб., «Пресс», 2008. 213 с.

6. Клевно В.А., Симонова И.С. Опыт использования Медицинских критериев вреда здоровью в экспертной и правоприменительной практике Российской Федерации 2007–2014 годы. «Судебная медицина». Наука, практика, образование. М., 2016. С. 4-13.

7. Об утверждении Правил определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека. Постановление Правительства РФ от 17 августа 2007 г. № 522. «Российская газета», № 185, 24.08. 2007.

8. Прутовых В.В. Пределы компетенции судебно-медицинского эксперта при установлении степени вреда, причиненного здоровью. // Российская Юстиция. 2015. №1. С. 61-65;

9. Прутовых В.В. К необходимости унификации законодательного инструментария для медико-юридической оценки степени вреда, причиненного здоровью. // Медицинское право, 2016, №1. С. 46-50.

10. Судебная медицина: Общая и Особенная части: Учебник /С.Ф Щадрин, С.И., Гирько С.В. и др. – Изд.2-е, исп. и доп. М., 2007. С.98.

11. Филатова О.Н. Ошибки, допускаемые судами при назначении наказания за причинение вреда здоровью человека // Вестник Тамбовского университета. 2009. Выпуск 2. Тамбов, С. 208 – 212.

12. [Электронный ресурс] Пятая экспертиза по делу Мирзаева не нашла связи между его ударом и смертью студента Агафонова. <http://pravo.ru/news/view/79799/>. Дата обращения 01.07. 2019.

#### ТЕНДЕНЦИИ АНТАГОНИСТОВ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЯХ ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

**Шутов Анатолий Борисович**  
преподаватель

Сочинский государственный университет,  
Российская Федерация, г.Сочи

**Корней Кирилл Васильевич**

Врач по спортивной медицине  
Центр медицинской профилактики,  
ГБУЗ МЗКК,

Российская Федерация, г.Сочи

**Мацканюк Алексей Алексеевич**

канд. тех. наук,  
доцент кафедры информационных технологий  
Сочинский государственный университет,  
Российская Федерация, г.Сочи

#### TENDENCIES OF ANTAGONISTS OF THE INTIMATE RHYTHM IN ADAPTIVE REACTIONS AFTER PHYSICAL ACTIVITY

**Shutov A.B.**  
the teacher

Sochi state university, Russian Federation,  
Sochi city

**Korney C. V**

the doctor on sports medicine  
Center of medical preventive maintenance, ГБУЗ МЗКК,  
Russian Federation, Sochi city

**Matskanjuk A.A.**

cand.tech.sci.,  
the senior lecturer of faculty of information technologies  
Sochi state university,  
Russian Federation, Sochi city

**Аннотация.** Антагонизм в структурах вегетативных реакций сердечнососудистой системы на различных уровнях динамической иерархии определялись методом доленых тенденций. После 20 приседаний диапазон адаптивных реакций в 2 раза превысил диапазон показателей через 1 мин.

восстановления. В этих диапазонах реакции парасимпатического отдела оказались выше реакций симпатического отдела. Однако, тенденции структур ряда гармоник оказались в зависимости от симпатического отдела.

**Ключевые слова:** 20 приседаний, интервалы R-R, адаптивные реакции, антагонисты, динамическая иерархия, накопительный принцип, долевая тенденция, кумулятивная емкость, динамическое сопряжение, вероятность.

**Abstract.** Antagonism in structures of vegetative reactions of cardiovascular system at various levels of dynamic hierarchy were defined by a method of share tendencies. After 20 knee-bends the range of adaptive reactions in 2 times has exceeded a range of parameters through 1 minutes of restoration. In these ranges of reaction pair-sympathetic a department have appeared above reactions of a sympathetic department. However, tendencies of structures of some harmonics have appeared depending on a sympathetic department.

**Keywords:** 20 knee-bends, intervals R-R, adaptive reactions, antagonists, dynamic hierarchy, a memory principle, the share tendency, cumulative capacity, dynamic interface, probability.

Функциональные пробы с физической нагрузкой выявляют приспособляемость организма, его потенциальные возможности. При первичном и текущем медицинском освидетельствовании чаще всего проводится проба Мартинэ-Кушелевского с 20 приседаниями. При физической нагрузке кровоснабжение работающих органов и тканей резко увеличивается за счет включения целого ряда компенсаторных механизмов и, в частности, значительного повышения работы сердца [2,10].

После нагрузки на графике кардиоинтервалограммы (КИГ) наблюдается замедление ритма. Эти реакции являются показателем баланса между силой парасимпатических и симпатических воздействий вегетативной нервной системы. Симпатические и парасимпатические влияния оказывают противоположные эффекты в органах, имеющих двойную иннервацию, например в сердце, кишечнике, бронхах. При этом отмечается влияния торможения одного отдела при возбуждении другого отдела [4,8].

В большинстве работ по диагностике ритмической деятельности сердца используется индекс напряжения по Р.М. Баевскому [1]. В спектральных методах R-R интервалы сортируются по частотному признаку [7,9]. В этих методах, к сожалению, не рассматриваются накопительные свойства признака (см.Рис.3), а сам временной ряд динамических показателей перекраивается под статистические законы вариационного распределения [11].

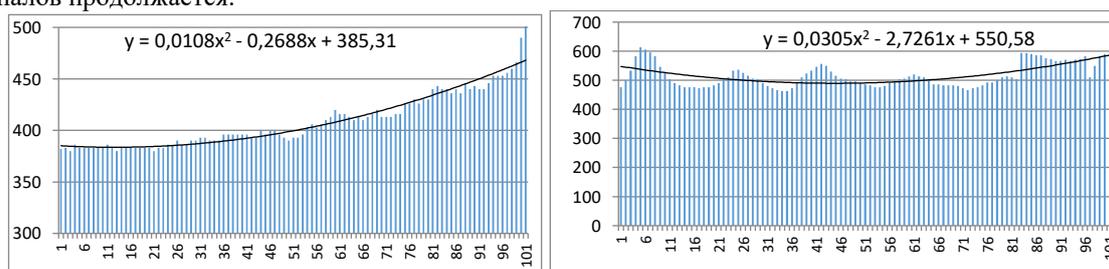
В изучении биологических систем управления вопросы преобразования информации занимают центральное место. Несмотря на многообразие ее форм, поиск критериев оценки различных типов сигналов продолжается.

При постепенном накоплении информационных характеристик изменчивости, в тенденциях динамики биологических систем можно выделить основные звенья: накопительный принцип, триггерный механизм, обратная связь. Для саморегулирующейся системы так же характерна соподчиненность иерархических уровней, которые управляют работой этой системы в приспособительных реакциях на внешние воздействия [5].

В природе влияние одних объектов на другие приводит к образованию характерных долевых тенденций в динамике накопительных свойств на различных уровнях динамической иерархии (Рис.2). Измеренные динамические показатели этой работы могут отражать тенденции силы, активности и продолжительности процессов регуляции [11].

Для определения величины влияния тех или иных отделов вегетативной нервной системы в регуляции адаптивных реакций сердечнососудистой системы на различных уровнях динамической иерархии, нами был предложен метод долевых тенденций [12].

**Методы исследования.** После функциональной пробы Мартинэ-Кушелевского, включающую 20 глубоких приседаний [10], у обследуемого с помощью электрокардиографа FU CARDIOSUNY C300, во втором отведении велась запись электрокардиограммы (ЭКГ). Со скоростью 50 мм/сек. R-R интервалы ЭКГ измерялись прибором автоматически и записывались на ленте в цифровых показателях в виде таблицы. Через 1 мин. отдыха проводилась повторная запись. Графики кардиоинтервалограмм (КИГ), выстроенные по цифровым показателям, представлены на Рис.1, а) и б).



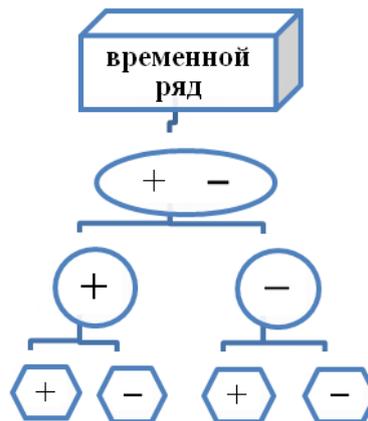
а) сразу после нагрузки

б) после 1 мин. отдыха

Рисунок 1. Графики КИГ после выполнения 20 приседаний.

Долевые тенденции динамических различий в уровне иерархии R-R интервалов ЭКГ, определялись в двумерных вычислительных

таблицах, составленных в программе Excel [11,12]. В динамике временного ряда КИГ были выделены 4 уровня иерархии (Рис.2).



1. Натуральные величины
2. гармоники
3. выделенные амплитуды из гармоник
4. выделенные амплитуды из 3-го уровня иерархии

Рисунок 2. Уровни иерархии в динамике временного ряда [11].

Ряд натуральных величин R-R интервалов является 1 уровнем в иерархии, амплитуды гармоник 2-го уровня определены из разницы последующего от предыдущего показателя натуральных величин:

$$\Delta_{\pm} = C_i - C_{i+1}. \quad (1)$$

Выделенные из гармоник в отдельные динамические ряды положительные и отрицательные амплитуды представляют 3-й уровень иерархии. В исследованиях использовались статистические методы накопления частот [17] показателей амплитудной динамики, а так же тригонометрические преобразования сторон прямоугольных треугольников и их перемещений в системе координат [14].

Нарастающий итог долевой тенденции показателей опыта и стандарта всегда равен 2,0, а характер тенденций опыта определяется стандартом ( $h_{st}$ ). Чтобы показать динамику условной долевой тенденции ( $B_y$ ) горизонтально, возрастающий стандарт ( $h_{st}$ ) выбирается:

$$B_y = h_{st} - B_i, \quad (2)$$

$h_{st} = P_x + P_{x+1}$ , где  $h_{st}$  – кумулята динамического стандарта,  $P_x$  – частота,

$B_i$  – доля прироста

$$B_i = \frac{(p_{i+1} + p_i) \times \pi}{\text{Arc cos } \alpha}. \quad (3)$$

Показатель резерва динамического сопряжения (РДС) позволяет определить структурную связь в динамике кумулятивных тенденций между различными уровнями иерархии:

$$\text{РДС} = 1 / \sqrt{\frac{\sum (DUU_{ij} - DUU_j)^2}{n-1}}, \quad (4)$$

где,  $DUU_{ij}$  – доля условного участия,

$$DUU_{ij} = B_y + B_{y+1},$$

Показатель кумулятивной емкости (KE), отражает структурные характеристики [13] кумулятивных тенденций (см.Рис.3):

$$KE = DUU \times DVA, \quad (5)$$

где,  $DVA$  – доля условной активности,

$$DVA = \frac{DUU}{n-1}.$$

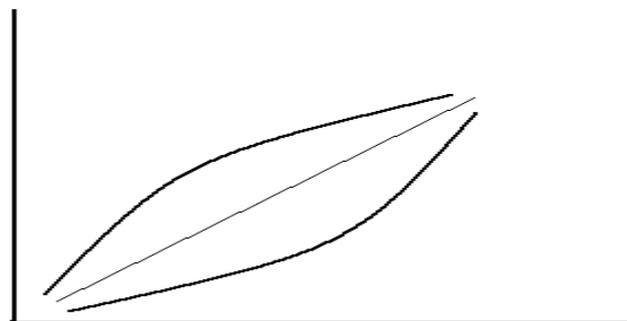


Рисунок 3. Структурные характеристики кумулятивных тенденций.

Примечание: выпуклая дуга – активная, прямая линия – равномерная, прогнутая дуга – пассивная.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Между структурой динамики R-R интервалов и структурой данных полиномиального тренда большие различия. Можно предположить, что при «сглаживании» ряда динамики полиномиальным уравнением теряется основная информация об адаптивных реакциях, а это: крутизна подъема и

спуска волн, их протяженность, величина амплитуды прироста, структурные тенденции в динамике различных уровней иерархии (Рис.1).

Между уровнями иерархии существует связь, величина которой может зависеть от роли в адаптивных реакциях того или иного отдела, или звена системы. Для анализа этих структур могут

привлекаться показатели вариации и статистические сравнения [12]. Сама амплитуда показателя временного ряда является базовой и обладает информационными свойствами, а это характеристики внешних влияний, или внутренних взаимодействий, которые характерны для сложно организованных систем [5]. Дальнейшее выделение амплитуд из временного ряда предполагает получение дополнительных динамических рядов в уровневой иерархии и позволяет выделить главные

и второстепенные признаки долевого участия того или иного уровня [17].

В таблице 1 приведены структурные характеристики кумулятивных тенденций различных уровней иерархии по показателю КЕ (формула 5). Отрицательная величина КЕ характеризует пассивную форму структуры накопительного итога, а положительная величина – активную (см. Рис.3.).

ТАБЛИЦА 1.

КУМУЛЯТИВНАЯ ЕМКОСТЬ (КЕ) НА РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ ИЕРАРХИИ.

Временной Ряд R-R интервалов	Ряды уровней иерархии					
	Натуральный	Гармоники	Ряды амплитуд		(подуровень-3)	
			+	-	+	-
После нагрузки	- 0,31	- 15,12	- 23,23	- 0,54	- 0,90	9,84
Через 1 мин. отдыха	- 0,001	1,80	2,10	4,90	0,01	0,74

Динамическая структура натуральных величин R-R интервалов (1-й уровень иерархии) после нагрузки в 20 приседаний отражает пассивные характеристики кумулятивных тенденций (-0,31). На графике рисунка 1 а) мы видим плавное восстановление ритма сердца после нагрузки и подтверждение характеристик кумулятивной тенденции. Показатель КЕ динамического ряда 2-го уровня иерархии, в отличие от 1-го уровня имеет очень высокую пассивную форму (-15,12). Пассивная тенденция прослеживается и на 3-м уровне иерархии, в рядах амплитуд 3-го уровня, величина положительных амплитуд значительно выше (Рис.4 а)) отрицательных амплитуд (-23,23 и -0,54). Так же на

графике мы видим, что отрицательные амплитуды значительно отдалены от ряда гармоник (ОРинт). Удаление тенденции гармоник из динамики положительных и отрицательных амплитуд позволило оценить (Рис.4 б)) значение отрицательных амплитуд в адаптивных реакциях (9,84 и -0,90).

Можно предположить, что выделенный ряд, состоящий из положительных амплитуд, является показателем пассивной структуры симпатических реакций (-90), а ряд отрицательных – показателем активной структуры парасимпатических реакций (9,84). Такие же адаптивные тенденции мы наблюдаем и в периоде восстановления через 1 минуту (0,01 и 0,74).

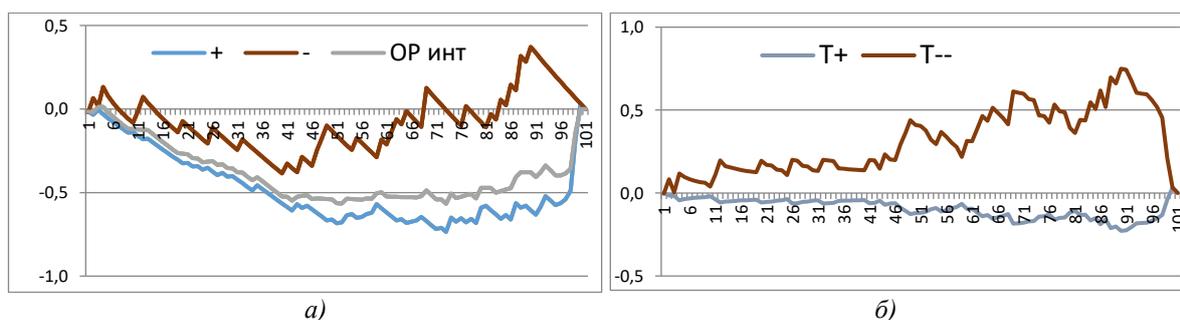


Рисунок 4. Условные долевые тенденции 3 - го уровня иерархии  
а) - тенденции 2-го (ОР инт) и 3-го уровней иерархии; б) - тенденция гармоник удалена

После удаления тенденций гармоник ряды приобрели совершенно другие структуры динамики, из которых структура отрицательных амплитуд больше соответствуют тенденциям после нагрузки 20 приседаний. Структуры имеют так же сложные тенденции волнового характера, а их отрицательные амплитуды, в конечном итоге, не дают нам представления о конечном накопительном итоге вариабельности. Поэтому в дальнейшем отрицательную вариабельность условной долевыи тенденции ( $B_y$ ) в динамике

подуровня, смотрите формулу 2, переводим в положительные величины ( $B_x$ ):

$$B_x = \sqrt{(h_{st} - B_i)^2},$$

затем определяем итог накопительной вариабельности (НВ):

$$НВ = B_{x+1} + B_x. \tag{6}$$

Данные графиков НВ на Рис. 5 получены из данных графиков на Рис.4. Накопительная вариабельность (НВ) рядов сохраняет в НВ тенденцию гармоник (Рис.5 а)), которая отличается от тенденций подуровня (Рис.5 б)). Поэтому дальнейшие влияния антагонистов в адаптивных

реакциях изучались по динамическим рядам подуровня (Рис.5 б).

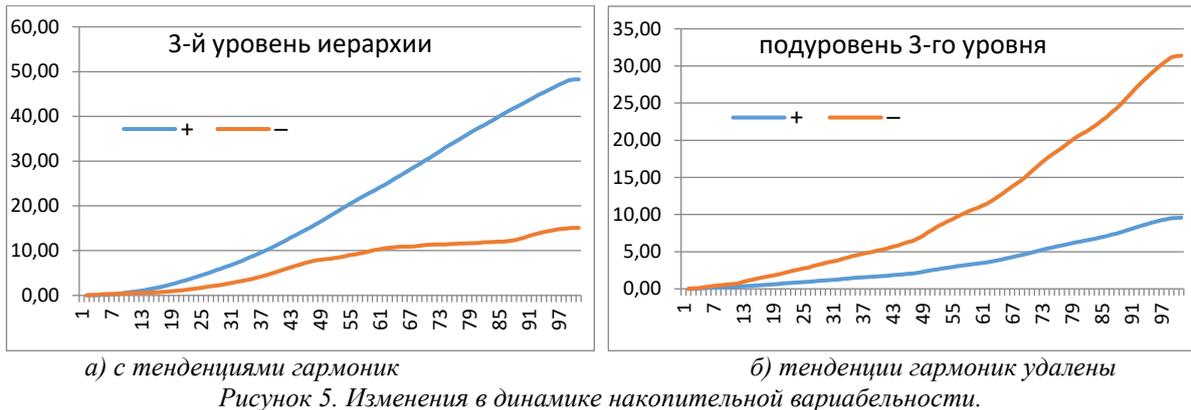


Рисунок 5. Изменения в динамике накопительной вариабельности.

По формуле (7) определяем диапазон между системными антагонистами (САД – системный адаптивный диапазон):

$$САД = \frac{(HB_i + HB_j)}{HB_j}. \quad (7)$$

Где  $HB_i$  – наибольшее значение накопительной вариабельности (31,38), а  $HB_j$  – наименьшее (9,58).

Можно предположить, что ряды накопительной вариабельности в подуровне 3-го уровня иерархии является показателями симпатических и парасимпатических реакций. Подставим значения  $HB$  в формулу 7, величина САД между симпатическим и парасимпатическим звеном после физической нагрузки в 20 приседаний составляет **4,27 единиц**. Для периода восстановления 1 минуты после нагрузки величина САД составила **2,12 единиц**, что в два раза ниже начала восстановления.

Вероятность исхода ( $P$ ) для симпатических и парасимпатических реакций можно рассчитать по формуле:

$$P = \lim \frac{m}{n}. \quad (8)$$

Где  $n$  – общее число исходов, а  $m$  – благоприятные исходные числа.

Подставим значения для физической нагрузки - 20 приседаний:

$$P_c = \frac{9,58}{(9,58+31,38)} = 0,23$$

Таким образом, вариативность симпатических реакций в адаптивной реакции после физической нагрузки оказалась ниже (**0,23**), чем парасимпатических – (**0,77**).

для периода восстановления пульса после 1 минуты отдыха вариативность симпатических реакций составила (**0,47**), а парасимпатических – (**0,53**).

На каждом уровне иерархии структурные изменения могут быть выражены характеристиками кумулятивных тенденций. Определение схожести в структурных изменениях между уровнями позволяет определить их значение в адаптивных реакциях. Характер структурных изменений ряда определяется по формуле (5), а величина сопряжения между тем или иным динамическим рядом по формуле (4).

По данным вычислений показателя резерва динамического сопряжения (РДС) между различными уровнями иерархии была составлена таблица 2.

ТАБЛИЦА 2.

**ДИНАМИЧЕСКОЕ СОПРЯЖЕНИЕ (РДС) МЕЖДУ УРОВНЯМИ ИЕРАРХИИ.**

Временной Ряд R-R интервалов	Ряды уровней иерархии			
	Натуральный и гармоника	Амплитуды рядов + и –	Гармоники и ряд +	Гармоники и ряд –
После нагрузки	0,055	0,052	0,222	0,068
Через 1 мин. отдыха	0,068	0,157	0,243	0,213

Из результатов, представленных в таблице 2, мы видим, что показатели динамического сопряжения между 1-м и 2- уровнями иерархии оказались самыми низкими (0,055 и 0,068). Этот показатель говорит об отсутствии соподчинения между рядом гармоник и величинами R-R интервалов. Сопряжение между антагонистами симпатических (положительных) и парасимпатических (отрицательных) реакций в

начале восстановления после нагрузки была низкой (0,052), а через 1 мин. отдыха сопряжение между ними значительно увеличилось (0,157). Связь между тенденцией гармоник и 3-м уровнем иерархии оказалась самой высокой для ряда положительных амплитуд (**0,222** и **0,243**), что говорит о зависимости тенденции ряда гармоник от тенденций симпатического звена.

**Выводы:** 1) В функциональной пробе с физической нагрузкой в 20 приседаний реакции парасимпатического отдела вегетативной нервной системы значительно выше реакций симпатического отдела.

2) Диапазон адаптивных реакций сразу после нагрузки в 2 раза выше показателей через 1 мин. восстановления.

3) Тенденции структур ряда гармоник наиболее сопряжены с тенденциями структур симпатического отдела.

#### Список литературы:

1. Баевский Р.М., Иванов Г.Г. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения. // Ультразвуковая и функциональная диагностика – 2001. №3. – С. 108–126.

2. Белоцерковский З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов. М.: Советский спорт, 2005. – 312 с.

3. Иерархия тенденций и колебаний. -URL: <http://gendocs.ru/v39299/?cc=9>

4. Концепция разных стратегий. -URL: [https://studref.com/553998/meditsina/vzaimodeystviya\\_otdelami\\_vegetativnoy\\_nervnoy\\_sistemy](https://studref.com/553998/meditsina/vzaimodeystviya_otdelami_vegetativnoy_nervnoy_sistemy)

5. Методы математической биологии. Книга 1. Общие методы анализа биологических систем: Учеб. Пособие для вузов. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1980. С. 41-84.

6. Организация как система. Под ред. С.В. Богданова, -URL: <http://www.standard-company.ru/standard-company6.shtml>

7. Руткай-Недецьки И. Проблемы электрокардиологической оценки влияния вегетативной нервной системы на сердце. Вестник аритмологии. 2001 № 22 С.56-60.

8. Функциональный антагонизм симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. -URL: <https://psyera.ru/funkcionalnyy-antagonizm-simpaticheskogo-i-parasimpaticheskogo-otdelov-vegetativnoy-nervnoy-sistemy>.

9. Хаютин В.М., Лукошкова Е.В. Спектральный анализ колебаний частоты сердцебиений: физиологические основы и

осложняющие его явления.// Российский физиол. Журн. Им. И.М. Сеченова – 1999. №85(7). – С. 893–909.

10. Чоговадзе А.В., Круглый М.М. Врачебный контроль в физическом воспитании и спорте. М., «Медицина», 1977. С.61-63.

11. Шутов А.Б. Свойства долевых тенденций в иерархии динамики временного ряда. // Известия Сочинского государственного университета. 2013.№ 4-2(28).С.133-136.

12. Шутов А.Б., Семенчук В.С., Лобова О.Е., Попов Л.Д., Удовенко И.Л. Регулирующее влияние вегетативной нервной системы в иерархии амплитудной динамики R-R интервалов электрокардиограммы у студентов при выполнении функциональных проб. // «Приволжский научный вестник», 2014. №7 (35). С.89-99.

13. Шутов А.Б. Солнечная доминанта в динамике землетрясений за период 2004-2010 год. // Международный журнал гуманитарных и естественных наук № 2, «Физико-математические науки», 2018. № 2 С. 125 – 133. -URL: <http://intjournal.ru/wp-content/uploads/2018/03/Mezhdunarodnyj-ZHurnal-2.pdf> International Journal of Humanities and Natural Sciences, vol.2,

14. Яглом И.М. Параллельный перенос // Геометрические преобразования. М.: ГИТТЛ, 1955. Т. I. Движения и преобразования подобия. С. 19—25.

15. Яхонтов С.В., Кулемзин А.В., Чуфистова О.Н. Механизмы и факторы взаимодействия звеньев сердечнососудистой системы при переходных процессах (аналитический обзор, часть1). // Вестник ТГПУ. 2010. Выпуск 3(93). С. 149 – 153.

16. Shutov A.B., Lobova O.E., Semenchuk V.S. Allocation of cyclic features dynamic numbers of the intimate rhythm the method of individual share. // European researcher. 2011. № 5-1 (7). С.564-565.

17. Shutov A.B., Matskanjuk A.A. Method of share tendencies in research of structural changes of dynamic hierarchy of time numbers R-R intervals of the electrocardiogram. Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal) 2019. №5(45) С. 58-64.

# НАУКИ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

## ВЛИЯНИЕ ГУМУСОВЫХ КИСЛОТ НА РЕМЕДИАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РАСТЕНИЙ

*Курдей Т.А.*

*Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К.Беляева,  
г. Иваново, Россия*

**Аннотация.** Исследование ремедиационной способности растений в условиях постоянных концентраций тяжелых металлов показали перспективность использования препаратов гумусовых кислот в фиторемедиационных технологиях в качестве эффекторов фитоэкстракции. Гумусовые кислоты снизили токсичность меди, кадмия и свинца, в результате чего ремедиационная способность растений пшеницы возросла в 2-8 раз.

**Ключевые слова:** фиторемедиация, тяжелые металлы, гумусовые кислоты, пшеница.

### Введение

Опасность загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами (ТМ) обусловлена их высокой токсичностью для живых организмов в относительно низких концентрациях, мутагенными, канцерогенными, тератогенными свойствами, способностью к биоаккумуляции. При избыточном поступлении в окружающую среду ТМ ведут себя как экотоксиканты, негативно воздействующие не только на отдельные организмы, но и на экосистему в целом. Накопление ТМ в экосистемах вызывает снижение видового разнообразия, общей биомассы и численности организмов, способствует развитию техногенной сукцессии и может стать причиной деградации и полного разрушения экосистем.

В устойчивости экосистем значительная роль принадлежит гуминовым веществам – уникальным природным соединениям, связывающим живые организмы и абиотическую среду, выполняющим глобальные функции и обеспечивающим само существование биосферы [1]. Наиболее реакционноспособной частью гуминовых веществ являются гумусовые кислоты (ГФК) – гуминовые (ГК) и фульвокислоты (ФК). Взаимодействуя с ТМ, ГФК изменяют формы их существования и влияют тем самым на биодоступность и токсичность металлов, процессы аккумуляции и геохимической миграции в почвенных и водных экосистемах. Комплексообразующие свойства наиболее сильно выражены у ГК, связывающих металлы в прочные комплексы в основном с помощью кислородосодержащих карбоксильных и фенольных групп [1, 2]. Растворимые ГФК, напротив, способствуют миграции ТМ по профилю и повышают биодоступность металлов.

Взаимодействуя с металлами, ГФК могут как снизить, так и увеличить их накопление растениями [3,4], что обусловлено, по-видимому, образованием растворимых или нерастворимых солей. Связывание токсикантов приводит к снижению их биодоступности и, как следствие, уменьшению биоаккумуляции и усилению роста растений. Существуют свидетельства повышения доступности ТМ и усиления их токсичности в присутствии ГФК, особенно при высоких концентрациях ТМ [5,6].

Использование препаратов ГФК в фиторемедиационных технологиях практически не

исследовано. Фиторемедиация – технологии очистки почвы, воды от загрязнителей с помощью растений [7,8]. Преимущества фиторемедиации заключаются в безопасности для окружающей среды, относительно низкой себестоимости, высокой эффективности. Для повышения фитоэкстракции ТМ растениями, не являющимися гипераккумуляторами, используют синтетические хелаторы (например, этилендиаминтетрауксусную кислоту – ЭДТА), которые повышают подвижность ТМ и их поглощение растениями. Однако синтетические эффекторы фитоэкстракции или их комплексы с металлами могут вызывать загрязнение окружающей среды и проявлять токсичность в отношении живых организмов. В то же время, в немногочисленных экспериментах получены свидетельства повышения накопления растениями ТМ под влиянием экологически безопасных природных комплексообразователей – ГФК [3,4,9].

Таким образом, представляет интерес исследование влияния гумусовых кислот на ремедиационный потенциал растений.

### Материалы и методы

Для проведения исследований на основе анализа литературных данных и предварительных экспериментов был выбран препарат гумусовых кислот торфа, представляющий собой водорастворимую соль ГФК. Известно, что препараты ГФК торфа проявляют наибольшую активность в окислительно-восстановительных процессах, обладают высокой поверхностной и антиоксидантной активностью [2]. Препарат получен из низинного торфа древесно-осоковой группы со степенью разложения 35-40% [10]. Являясь относительно молодым геологическим образованием, низинный торф сохраняет в своем составе большое количество биологически активных веществ – продуктов жизнедеятельности микроорганизмов. Биологически активные вещества торфа включают в себя аминокислоты, углеводы, ферменты, антибиотики, витамины и природные стимуляторы роста. Максимальное количество биологически активных веществ приходится на долю гуминовых кислот, содержание которых достигает в среднем 40-50% от сухой массы торфа. Технология производства препарата обеспечивает наиболее полный перевод всех биологически активных веществ (в

особенности гуминовых веществ) в доступное для растений состояние. При этом гуминовые кислоты превращаются в физиологически активные водорастворимые соли – гуматы.

Объектом исследований была яровая пшеница (*Triticum aestivum* L.) сорта Приокская. Известно, что злаковые растения отзывчивы на стимулирующее действие ГФК [11]. Культурные растения – «исключатели» ионов ТМ могут иметь преимущества в фиторемедиационных технологиях в связи с высокой скоростью роста и способностью накапливать металлы в корневой системе, что может быть использовано в технологии ризофилтрации.

Модельные вегетационные эксперименты проводили в водной культуре, позволяющей непосредственно создавать заданную концентрацию как гумусовых кислот, так и тяжелых металлов. Семена опытных растений проращивали в чашках Петри при температуре 20-22<sup>o</sup> С на фильтровальной бумаге, смоченной растворами солей ТМ (сульфата меди в концентрациях 25, 50, 100, 250, 500 и 1000 мкМ, сульфата кадмия в концентрациях 10, 25, 50, 100, 250, 500 и 1000 мкМ, нитрата свинца в концентрациях 500, 1000 и 2000 мкМ) с добавлением препарата ГФК или без препарата. Гуминовый препарат использовали в концентрации 0.01%, которая выбрана как наиболее физиологически эффективная при проращивании семян. Через 7-14 дней проростки переносили на 1-литровые сосуды с 0.25 нормы раствора Хогланда [12]. По мере роста растений увеличивали норму питательной смеси до 0.5 и 1. На опытных вариантах в раствор добавляли соли ТМ в соответствии со схемой опыта. При изучении действия высоких концентраций меди дополнительно изучали влияние 500 и 1000 мкМ сульфата меди при начале эксперимента в возрасте растений 30 дней, что позволило выяснить влияние ГФК на устойчивость взрослых растений и накопление меди. На всех вариантах опыта растения выращивали с препаратом ГФК или без препарата (0.005%). Контролем служили растения, выращенные без солей ТМ и ГФК в среде.

Растения выращивали при искусственном освещении при длине дня 16 ч. Смену питательного раствора осуществляли каждые 7 дней. Температуру поддерживали 20-22<sup>o</sup> С, рН раствора – 5.3 – 5.6. Повторность в опытах 4-кратная, в наблюдениях – 3-х кратная.

В процессе проведения исследований отмечали фазы развития растений, проявление внешних признаков повреждения корней и побегов опытных растений. Учитывали сырую и сухую массу, измеряли длину корней и побегов растений. Содержание ионов ТМ в растениях определяли на атомно-абсорбционном спектрометре "Shimadzu" (Япония), модель 6800 в лаборатории НИИ химии ННГУ им. Н.И. Лобачевского по общепринятым методикам.

Степень устойчивости растений к ТМ выражали соотношением сухой массы побегов растений на опытных и контрольном вариантах.

За коэффициент биологического накопления (КБН) ионов ТМ в растениях принимали отношение содержания ионов в растениях к их содержанию в среде. Рассчитывали коэффициент фиторемедиационной эффективности ГФК: 1) по накоплению ионов металлов в одном растении – определяли соотношение накопления ионов металлов в растениях, выращенных при использовании ГФК и без ГФК; 2) по коэффициенту биологического накопления – определяли соотношение КБН при использовании ГФК и без ГФК.

Статистическую обработку данных проводили при помощи программы Excel с использованием дисперсионного и регрессионного методов анализа.

#### Результаты исследований

В результате исследований установлено, что ГФК снизили содержание ионов меди в побегах растений при концентрациях до 250 мкМ, кадмия – до 25 мкМ включительно (таблица 1). При 500 мкМ Рb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> проявилась тенденция снижения накопления свинца в побегах растений под влиянием ГФК. Наиболее высокая эффективность ГФК наблюдалась в присутствии меди – содержание ионов в побегах растений снизилось в 5 раз при 250 мкМ CuSO<sub>4</sub>, в присутствии кадмия - в 3 раза при 25 мкМ CdSO<sub>4</sub>.

ТАБЛИЦА 1

#### СОДЕРЖАНИЕ ТМ В РАСТЕНИЯХ (МГ/КГ СУХОЙ МАССЫ) (КОЛОШЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ)

Варианты	Медь		Кадмий		Свинец	
	побеги	корни	побеги	корни	побеги	корни
1.10	-	-	7.4	220.0	-	-
2.10+ГФК	-	-	6.6	135.0	-	-
3.25	57.0	1120.0	76.0	630.0	-	-
4.25+ГФК	50.0	1095.0	26.0	260.0	-	-
5.50	102.0	1670.0	83.0	910.0	-	-
6.50+ГФК	72.0	1640.0	96.0	2260.0	-	-
7.100	66.0	3530.0	-	-	-	-
8.100+ГФК	42.0	660.0	-	-	-	-
9.250	790.0	2890.0	-	-	-	-
10.250+ГФК	140.0	2770.0	-	-	-	-
11.500	90.0*	1890.0*	-	-	100.00	740.00
12.500+ГФК	82.0*	1640.0*	-	-	73.00	1260.00
13.1000	93.0*	2300.0*	-	-	119.40	3381.00

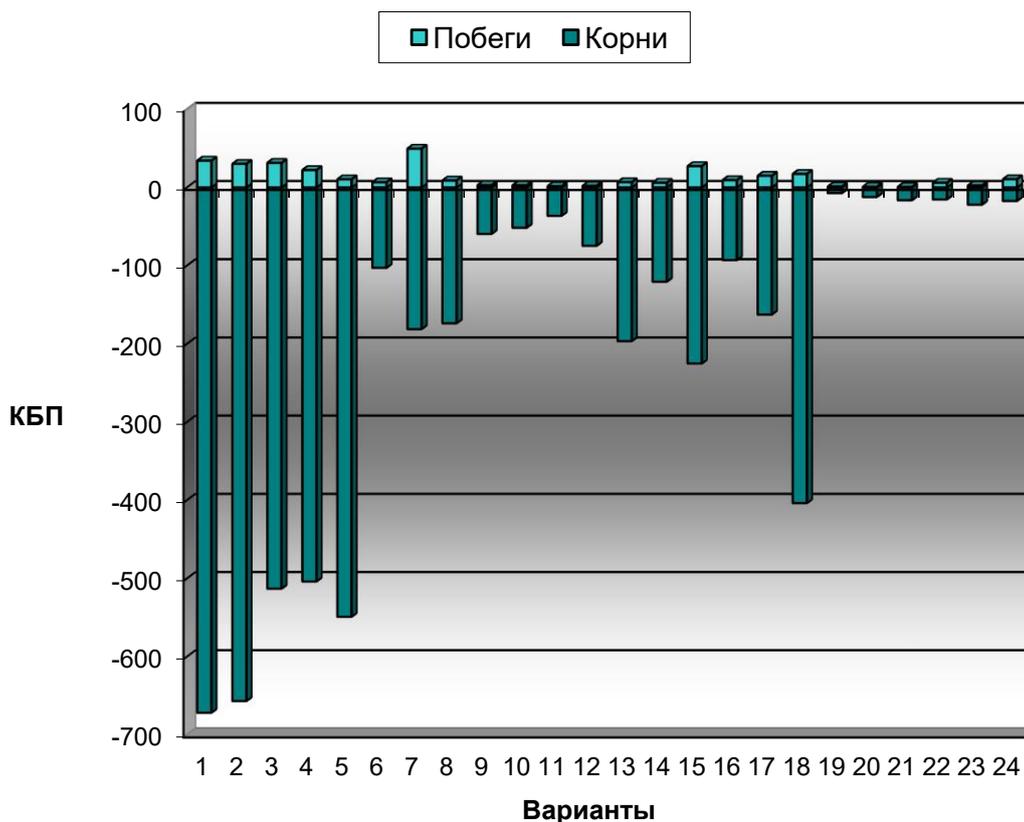
14.1000+ГФК	120.0*	4740.0*	-	-	1212.00	3171.00
15.2000	-	-	-	-	942.60	9128.00
16.2000+ГФК	-	-	-	-	4299.00	7120.00

Примечания: \* начало действия меди в возрасте растений 30 дней; жирным шрифтом выделено статистически доказанное снижение содержания ТМ под влиянием ГФК; жирным шрифтом и курсивом выделено статистически доказанное увеличение содержания ТМ под влиянием ГФК

По накоплению ТМ побегами в расчете на одно растение изучаемые ТМ располагаются в убывающий ряд: Pb > Cu > Cd, корнями - Cu > Pb > Cd (.

Ремедиационные свойства растений характеризует коэффициент биологического накопления (КБН). В результате исследований установлено, что КБН свинца в корнях растений

превысил КБН в побегах в 7-28 раз, кадмия – в 8-30 раз, меди – в 4-53 раз (рисунок 1). Несмотря на то, что абсолютные значения накопления свинца были выше, чем меди и кадмия, КБН изученных металлов как для побегов, так и для корней растений располагается в следующий убывающий ряд: Cu>Cd>>Pb.



1. CuSO<sub>4</sub> 25 мкМ 2. CuSO<sub>4</sub> 25+ГФК 3. CuSO<sub>4</sub> 50 мкМ 4. CuSO<sub>4</sub> 50+ГФК 5. CuSO<sub>4</sub> 100 мкМ 6. CuSO<sub>4</sub> 100+ГФК 7. CuSO<sub>4</sub> 250 мкМ 8. CuSO<sub>4</sub> 250 мкМ +ГФК 9. \*CuSO<sub>4</sub> 500 мкМ 10. \*CuSO<sub>4</sub> 500 +ГФК 11.\*CuSO<sub>4</sub> 1000 мкМ 12. \*CuSO<sub>4</sub> 1000 +ГФК 13. CdSO<sub>4</sub> 10 мкМ 14.CdSO<sub>4</sub> 10 мкМ +ГФК 15.CdSO<sub>4</sub> 25 мкМ 16.CdSO<sub>4</sub> 25 мкМ +ГФК 17.CdSO<sub>4</sub> 50мкМ 18.CdSO<sub>4</sub> 50 мкМ +ГФК 19. Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 500 мкМ 20. Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 500 мкМ+ГФК 21. Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 1000 мкМ 22. Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 1000 мкМ + ГФК 23. Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 2000мкМ 24. Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 2000мкМ +ГФК (\*-начало действия ТМ в возрасте растений 30 дней)

Рисунок 1 – Коэффициент биологического накопления ТМ

Накопление ТМ в расчете на одно растение лучше отражает ремедиационную способность растений, так как учитывается изменение массы растений (таблица 2). По накоплению ТМ побегами в расчете на одно растение изучаемые ТМ располагаются в убывающий ряд: Pb > Cu > Cd,

корнями - Cu > Pb > Cd. Причем накопление меди относительно взрослыми растениями – при начале эксперимента в возрасте 30 дней – возрастает в сравнении с растениями, выращенными в условиях высоких концентраций меди с начала онтогенеза.

ТАБЛИЦА 2

**НАКОПЛЕНИЕ ТМ РАСТЕНИЯМИ ПШЕНИЦЫ В ФАЗУ КОЛОШЕНИЯ ( В РАСЧЕТЕ НА ОДНО РАСТЕНИЕ)**

Варианты	Содержание ТМ, мг/растение	
	побеги	корни
Медь		
1. CuSO <sub>4</sub> 25 мкМ	0.068	0.728
2. CuSO <sub>4</sub> 25 мкМ +ГФК	0.079	1.029
3. CuSO <sub>4</sub> 50 мкМ	0.067	0.852
4. CuSO <sub>4</sub> 50 мкМ +ГФК	0.071	1.312
5. CuSO <sub>4</sub> 100 мкМ	0.031	0.918
6. CuSO <sub>4</sub> 100 мкМ +ГФК	0.027	0.264
7. CuSO <sub>4</sub> 250 мкМ	0.229	0.202
8. CuSO <sub>4</sub> 250 мкМ +ГФК	0.081	0.665
9. *CuSO <sub>4</sub> 500 мкМ	0.281	1.399
10. *CuSO <sub>4</sub> 500 мкМ +ГФК	0.287	1.246
11. *CuSO <sub>4</sub> 1000 мкМ	0.199	1.104
12. *CuSO <sub>4</sub> 1000 мкМ +ГФК	0.210	1.706
Кадмий		
13. CdSO <sub>4</sub> 10 мкМ	0.031	0.242
14. CdSO <sub>4</sub> 10 мкМ +ГФК	0.033	0.165
15. CdSO <sub>4</sub> 25 мкМ	0.079	0.491
16. CdSO <sub>4</sub> 25 мкМ +ГФК	0.035	0.244
17. CdSO <sub>4</sub> 50 мкМ	0.015	0.246
18. CdSO <sub>4</sub> 50 мкМ +ГФК	0.055	0.520
Свинец		
19. Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 500 мкМ	0.205	0.185
20. Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 500 мкМ +ГФК	0.177	0.353
21. Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 1000 мкМ	0.215	0.676
22. Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 1000 мкМ + ГФК	1.891	0.571
23. Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 2000 мкМ	0.923	1.004
24. Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 2000 мкМ +ГФК	2.966	0.570

Коэффициент фиторемедиационной эффективности ГФК показывает, во сколько раз повышается накопление ионов металлов в сравнении с вариантами без ГФК. Коэффициент фиторемедиационной эффективности ГФК, рассчитанный с учетом изменения массы растений, лучше отражает фиторемедиационную способность растений (таблица 3). Очевидно, что

гумусовые кислоты снижают токсичность ТМ, в результате чего увеличивается масса и фиторемедиационная способность растений. Препарат ГФК повысил накопление меди корнями растений пшеницы в 1.4-3.2 раза, кадмия – в 2.1 раза (при 50 мкМ/л CdSO<sub>4</sub>), побегами – кадмия в 3.7 раза (при 50 мкМ/л), свинца – в 3.2 и почти в 9 раз при 2000 и 1000 мкМ/л Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> соответственно.

ТАБЛИЦА 3

**КОЭФФИЦИЕНТ ФИТОРЕМЕДИЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГФК**

Концентрация солей ТМ, мкМ/л	По накоплению ТМ одним растением		По КБН	
	побеги	корни	побеги	корни
Медь				
1. 25	1.16	1.41	0.88	0.98
2. 50	1.06	1.54	0.71	0.98
3. 100	0.87	0.29	0.64	0.19
4. 250	0.35	3.29	0.18	0.96
5. *500	1.02	0.89	0.91	0.87
6. *1000	1.06	1.55	1.29	2.06
Кадмий				
7. 10	1.06	0.68	0.89	0.61
8. 25	0.44	0.50	0.34	0.41
9. 50	3.67	2.11	1.16	2.48
Свинец				
10. 500	0.86	1.91	0.73	1.70
11. 1000	8.80	0.84	10.15	0.94
12. 2000	3.21	0.57	4.56	0.78

Таким образом, исследование ремедиационной способности растений в условиях постоянных концентраций ТМ показали перспективность использования препаратов гумусовых кислот в фиторемедиационных технологиях в качестве эффекторов фитоэкстракции. Гумусовые кислоты снизили токсичность меди, кадмия и свинца, в результате чего ремедиационная способность растений пшеницы возросла в 2-8 раз. Культурные растения – «исключатели» ионов ТМ могут иметь преимущества в фиторемедиационных технологиях в связи с высокой скоростью роста и способностью накапливать металлы в корневой системе, что может быть использовано в технологии ризофилтрации.

#### Список литературы

1. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации. М.:1. Мир. 1990. -325 с.
2. Перминова И. В. Анализ, классификация и прогноз свойств гуминовых кислот : дис....доктора химических наук. – МГУ, 2000. – 359 с.
3. Halim M., Conte P., Piccolo A. Potential availability of heavy metals to phytoextraction from contaminated soils induced by exogenous humic substances // Chemosphere. 2003. V. 52, no. 1, pp. 265-275.
4. Evangelou M. W. H., Daghan H., Schaeffer A. The influence of humic acids on the phytoextraction of cadmium from soil//Chemosphere. 2004. V. 57, no. 3, pp. 207-213.
5. Антонова О.И., Зубченко Е. Б., Скокова О.В. Эффективность использования гуматов при загрязнении почв тяжелыми металлами// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2003. Т.10. № 2. С. 21-26.
6. Bandiera M., Mosca G., Vamerli T. Humic acids affect root characteristics of fodder radish ( Raphanus sativus L. var. oleiformis Pers.) in metal-polluted wastes //Desalination.-2009. vol. 246, no. 1, pp. 78-91.
7. Прасад М.Н. Практическое применение растений для восстановления экосистем, загрязненных металлами//Физиология растений. Обзор. 2003. Т. 50. № 5. С. 764-780.
8. Pilon-Smits E.A.H. Phytoremediation // Ann. Rev. Plant Biol. 2005. V. 56. P. 15–39.
9. Кирдей Т.А. Перспективы использования гуминовых веществ в фиторемедиации сточных вод//Вода: химия и экология. -2017. -№ 8. С. 27-33.
10. Пат. № 2310633, Российская Федерация. МПК C05F11/02, C10F7/00. Способ получения жидких торфяных гуматов / Ю.А. Калинин, И.Ю. Вашурина, Т.А. Кирдей; заявитель и патентообладатель ООО НПФ «Недра». № 2006120883/04, заявл. 15.06.2006, опубл. 20.11.2007. Бюл. N 32.
11. Христева Л.А. Действие физиологически активных гуминовых кислот на растения при неблагоприятных внешних условиях// Гуминовые удобрения: Теория и практика их применения. Днепропетровск, 1973. Т.4. С. 15-23.
12. Hoagland D. R. The water culture method for growing plants without soil// D. R. Hoagland, D. E. Arnon //Calif. Agric. Expt. Stn. Cir. - 1950. - P. 347.

#### МЕТОДЫ КЛАССИФИКАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО СТЕПЕНИ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

**Цгоев Таймураз Федорович**

*доцент, к.т.н.,*

*Северо-Кавказский горно-металлургический институт  
(Государственный технологический университет), г. Владикавказ*

**Теблов Роланд Антонович**

*профессор, к.т.н.,*

*Северо-Кавказский горно-металлургический институт  
(Государственный технологический университет), г. Владикавказ*

#### METHODS OF CLASSIFICATION OF ENTERPRISES BY THE DEGREE OF THEIR IMPACT ON THE ENVIRONMENT

**Tsgoev Mr F.**

*associate Professor, Ph. D.,*

*North Caucasus mining and metallurgical Institute  
(State technological University), Vladikavkaz*

**Teblov Roland Antonovich**

*Professor, Ph. D.,*

*North Caucasus mining and metallurgical Institute  
(State technological University), Vladikavkaz*

**Аннотация.** В статье дается краткий анализ методов диагностики предприятий на степень их воздействия на окружающую природную среду и их использование в системе экологического менеджмента. Методы экологического ранжирования использованы для определения степени опасности основных предприятий г. Владикавказ и могут быть применены при управлении экологической безопасностью в городе.

**Abstract.** The article gives a brief analysis of diagnostic methods of enterprises on the degree of their impact on the environment and their use in the environmental management system. Methods of environmental ranking are used to determine the degree of danger of the main enterprises of Vladikavkaz and can be used in the management of environmental safety in the city.

**Ключевые слова:** диагностика, анализ, экологическое состояние, ранжирование, приведенная масса, экологические платежи, интегральный показатель.

**Key words:** diagnostics, analysis, ecological state, ranking, reduced weight, ecological payments, integral indicator.

Методы диагностики экологического состояния предприятий необходимы для оценки их воздействия на окружающую природную среду (ОПС) и принятия соответствующих решений по минимизации этого воздействия. Методы, дающие возможность оценить экологическое положение на основе различных критериев, позволяют определить место (рейтинг), которое данное предприятие занимает в ряду других.

Анализ экологического состояния может производиться с различной степенью детальности.

Так, в начале 90-х годов прошлого века в Минэкологии Республики Северная Осетия-Алания на первых порах был применён метод ранжирования предприятий по количеству загрязняющих веществ (ЗВ) выбрасываемых в атмосферный воздух в условных тоннах, так как в это время наиболее напряжённая обстановка складывалась из-за низкого качества атмосферного воздуха. Определение значения *приведенной массы* годового выброса в условных тоннах ( $M_a$ ) определялся по формуле [2 с. 164]:

$$M_a = \sum_{i=1}^N m_i \cdot a_i, \text{ усл.т/год} \quad (1)$$

где  $m_i$  – масса годового выброса примеси  $i$ -го вида в атмосферу, т/год;

$a_i$  – показатель относительной опасности присутствия примеси в воздухе, вдыхаемом человеком (величина безразмерная);

Значения показателя относительной агрессивности выбрасываемой в атмосферу примеси  $A_i$  определяется по формуле:

$$a_i = \left( \frac{\text{ПДК}_{\text{сум.СО}} \cdot \text{ПДК}_{\text{р.з.СО}}}{\text{ПДК}_{\text{сум.}i} \cdot \text{ПДК}_{\text{р.з.}i}} \right)^{1/2} = \left( \frac{60 \text{мг}^2/\text{м}^6}{\text{ПДК}_{\text{сум.}i} \cdot \text{ПДК}_{\text{р.з.}i}} \right) \quad (2)$$

где  $\text{ПДК}_{\text{сум.СО}}$  – среднесуточная предельно допустимая концентрация окиси углерода (СО) в атмосферном воздухе населенных мест, мг/м<sup>3</sup>;  $\text{ПДК}_{\text{р.з.СО}}$  – предельно допустимое среднесуточное значение концентрации СО в воздухе рабочей зоны, мг/м<sup>3</sup>;  $\text{ПДК}_{\text{сум.}i}$  – среднесуточная предельно допустимая концентрация  $i$ -ой примеси в атмосферном воздухе, мг/м<sup>3</sup>;  $\text{ПДК}_{\text{р.з.}i}$  – предельно

допустимое значение средней за рабочую смену концентрации  $i$ -ой примеси в воздухе рабочей зоны, мг/м<sup>3</sup>.

В дальнейшем специалисты Минэкологии РСО-Алания начали ранжировать предприятия по объемам поступающих ЗВ в воздушную и водную среду, а также по количеству образуемых отходов ( $M_{\text{общ.}}$ ) по формуле [4 с. 190]:

$$M_{\text{общ.}} = \sum_{i=1}^n \frac{m_{ia}}{\text{ПДК}_{ia}} + \sum_{i=1}^k \frac{m_{ie}}{\text{ПДК}_{ie}} + \sum_{i=1}^l (m_{o1} + 2 \cdot m_{o2} + 3 \cdot m_{o3} + 7 \cdot m_{o4}) \quad (3)$$

где  $m_{ia}$ ,  $m_{ie}$ ,  $m_{o1}$ ,  $m_{o2}$ ,  $m_{o3}$ ,  $m_{o4}$  – масса годового выброса, сброса примеси  $i$ -го вида ЗВ в атмосферу и водоемы, а также объемы образования отходов 1–4-го класса опасности, т/год;  $\text{ПДК}_{ia}$ ,  $\text{ПДК}_{ie}$  – среднесуточная предельно допустимая концентрация в атмосферном воздухе населенных мест и в воде объектов, используемых для рыбохозяйственных целей  $i$ -го вида ЗВ мг/м<sup>3</sup> и в г/л; 2,3,7- коэффициенты, учитывающие опасность отхода. В те годы отходы квалифицировались только по 4-м классам опасности.

Однако в настоящее время в разных регионах применяют и другие методы анализа предприятий по экологической опасности. В качестве одного из примеров ранжирования предприятий является оценка экологичности предприятий на основе рейтинга по экологическим платежам.

Рейтинг по экологическим платежам рассчитывается как соотношение нормативных, сверхнормативных и штрафных платежей за загрязнение ОПС (безразмерная величина):

$$R = \sqrt{a_{\text{вод}} \left( \frac{x_{\text{вод}}}{x_{\text{водн}}} \right)^2 + a_{\text{атм}} \left( \frac{x_{\text{атм}}}{x_{\text{атмн}}} \right)^2 + a_{\text{отх}} \left( \frac{x_{\text{отх}}}{x_{\text{отхн}}} \right)^2} \quad (4)$$

где  $a_{\text{атм}}$ ,  $a_{\text{вод}}$ ,  $a_{\text{отх}}$  – весовые коэффициенты, характеризующие важность данного аспекта (приоритетность проблем охраны водных объектов, атмосферы или почв в конкретном

регионе) и принимаются равными коэффициентам экологической ситуации и экологической значимости, установленным соответствующими инструктивно-методическими указаниями;  $x_{\text{вод}}$ ,

$X_{атм.н}, X_{отх}$  – фактические суммы платежей (руб.) за загрязнение соответственно водных объектов, атмосферы и почв (размещение отходов);  $- X_{вод.н}, X_{атм.н}, X_{отх.н}$  – суммы платежей за величины эмиссий ЗВ в соответствующие компоненты ОПС в пределах установленных нормативов (т/год).

Показатель характеризует степень выполнения установленных нормативов воздействия на ОПС, т. е. является выраженной через денежные оценки характеристикой общей «экологичности» производства. Очевидно, что предприятие с меньшим значением показателя  $R$  является более экологичным. Однако, следует отметить, что этот

метод не является достаточно репрезентативным, так как в системе платежей существуют механизмы обеспечивающие неполноту учета объемов ЗВ поступающих в ОПС (в том числе стимулирующие факторы природоохранной деятельности и различные льготы).

Практикуются и другие методы оценки воздействия хозяйствующих объектов на ОПС, среди которых можно отметить следующие:

**По отходоёмкости производства** ( $K_{отх}$ ) – отношение объема образующихся отходов объёму производств ( $V_{отх}$ ) к существующему объёму производства ( $V_{пр}$ ):

$$K_{отх} = V_{отх} / V_{пр} \quad (5)$$

**По коэффициенту замкнутости** ( $K_3$ ), который определяется по формуле:

$$K_3 = M_{инр} / M_{ис}, \quad (6)$$

где  $M_{инр}$  и  $M_{ис}$  – массы  $i$ -го вида готовой продукции и сырья, используемые в технологическом процессе соответственно.

**По коэффициенту оборота** ( $K_0$ ) природных ресурсов, который определяется по формуле:

$$K_0 = M_o / M_c + M_o, \quad (7)$$

где  $M_o$  и  $M_c$  – массы сырья, находящегося в обороте и забираемого из природных комплексов соответственно.

**По коэффициенту чистоты** ( $K_{ч}$ ), который определяется по формуле:

$$K_{ч} = \frac{M_{изв1}}{M_{выб}}; K_{ч} = \frac{M_{изв2}}{M_{сток}}; K_{ч} = \frac{M_{изв3}}{M_{отх}}; \text{ или } K_{чобщ} = \frac{M_{изв1}}{M_{выб}} + \frac{M_{изв2}}{M_{сток}} + \frac{M_{изв3}}{M_{отх}} \quad (8)$$

где  $M_{выб}$ ,  $M_{сток}$ ,  $M_{отх}$  – массы выбросов, стоков, отходов;  $M_{изв1}$ ,  $M_{изв2}$ ,  $M_{изв3}$  – массы веществ, извлеченных из выбросов, стоков, отходов,  $K_{чобщ}$  – общий коэффициент чистоты производства.

**По категории опасности производства** (КОП) для воздушного бассейна определяется в соответствии ОНД-86 и определяется по формуле:

$$КОП = \sum_{i=1}^n \left( \frac{M_i}{ПДК_i} \right) \cdot a_i \quad (9)$$

где  $M_i$  – масса выброса  $i$ -го вещества (т/г);  $ПДК_i$  – предельно допустимая концентрация  $i$ -го вещества (мг/м<sup>3</sup>);  $n$  – количество загрязняющих веществ в выбросах;  $a_i$  – безразмерный коэффициент, позволяющий соотнести степень вредности вещества с таковой по сернистому газу.

**По критерию минимизации образования отходов** ( $K_{эк.отх}$ ) определяется по формуле:

$$K_{эк.отх} = \sum_{i=1}^n m_i^{жс} \cdot \frac{c_i^{жс}}{ПДК_i^{жс}} + \sum_{i=1}^n m_i^T \cdot \frac{c_i^T}{ПДК_i^T} + \sum_{i=1}^n m_i^T \cdot \frac{c_i^T}{ПДК_i^T} \quad (10)$$

где  $m_i^{жс}$ ,  $m_i^T$ ,  $m_i^T$  – количество  $i$ -го токсичного компонента в жидких, газообразных и твердых отходах соответственно, т/т продукта;  $c_i^{жс}$ ,  $c_i^T$ ,  $c_i^T$  – концентрация  $i$ -го компонента в жидких, твердых (мг/дм<sup>3</sup>) и газообразных (мг/м<sup>3</sup>) отходах соответственно;  $ПДК_i^{жс}$  – предельно допустимая концентрация  $i$ -го компонента в воде водоемов рыбохозяйственного назначения, мг/дм<sup>3</sup>;  $ПДК_i^T$  – то же, в воздухе населенных мест, мг/м<sup>3</sup>;  $ПДК_i^T$  – то же, в твердых отходах.

При расчете масс токсичных компонентов в жидких отходах используют следующую формулу:

$$m_i^{жс} = 2,4 \cdot 10^{-5} \frac{c_i^{жс} \cdot Q \cdot n}{P}, \quad (11)$$

где  $Q$  – количество жидких отходов, м<sup>3</sup>/ч;  $n$  – число рабочих дней в году;  $P$  – выпуск продукции, т/год.

Для газообразных выбросов для каждого источника количество  $i$ -го токсичного элемента рассчитывается по формуле:

$$m_i^T = c_{ij} \cdot V_j \cdot 10^{-6} \quad (12)$$

где  $c_{ij}$  – концентрация  $i$ -го компонента  $j$ -м источнике, мг/м<sup>3</sup>;  $V_j$  – объем выбросов в  $j$ -м источнике, м<sup>3</sup>/ч.

С учетом рабочего времени количество  $i$ -го компонента в газообразных отходах рассчитывается по уравнению:

$$c_j = \frac{\sum c_{ij} V_j}{\sum V_j}, \quad (13)$$

где  $V_j$  – общий объем вредных выбросов, м<sup>3</sup>/ч.

Количество  $i$ -го токсичного вещества в твердых отходах определяется по формуле:

$$m_i^T = \frac{T \cdot r_i}{P \cdot 100}, \quad (14)$$

где  $T$  – количество твердых отходов, т/год;  $r_i$  – содержание  $i$ -го токсичного элемента в твердых отходах, %.

Наиболее достоверным при экологическом ранжировании предприятий является **интегральный показатель экологической опасности предприятия** ( $R_{инт}$ ), который позволяет дать комплексную интегральную

сравнительную оценку уровня опасности предприятия с учетом как «внутренних», так и «внешних» факторов и определяется по формуле [4 с. 191]:

$$R_{инт} = \kappa_{оз} \cdot \kappa_{люд} \cdot \kappa_{тер} \cdot S \cdot V_a \cdot V_6 \cdot V_{отх} \cdot V_{фв} \cdot K_n, \quad (15)$$

где  $\kappa_{оз}$  – **коэффициент озеленения зоны воздействия**, характеризует степень озеленения зоны воздействия предприятия.

Если зона загрязнения превышает зону воздействия, коэффициент  $\kappa_{оз}$  характеризует степень озеленения зоны загрязнения [1 с. 156]:

$$\kappa_{оз} = S_6 / (T_{оз} + S_6) \quad (16)$$

где  $T_{оз}$  – **озелененная территория**.

$$S_6 = \pi(r_{сзз} + v \cdot S_n / \pi)^2, \text{ если } S_3 \leq \pi(r_{сзз} + v \cdot S_n / \pi)^2$$

$$S_6 = S_n, \text{ если } S_3 > \pi(r_{сзз} + v \cdot S_n / \pi)^2$$

где  $S_6$  – **площадь зоны воздействия**;  $r_{сзз}$  – **радиус санитарно-защитной зоны**;  $S_n$  – **площадь предприятия**;  $S_3$  – **площадь зоны загрязнения**;  $v$  – **уровень превышения нормативного загрязнения атмосферы**.

$\kappa_{люд}$  – **коэффициент людности ареала вредного воздействия**, коэффициент, характеризующий степень заселенности ареала

вредного воздействия предприятия, а, следовательно, и потенциальную опасность предприятия для населения:

$$\kappa_{люд} = (N_p + P_{п}) / N_p \quad (17)$$

где  $N_p$  – **нормативная плотность населения** (принимается 1 чел./га);  $P_{п}$  – **средняя плотность населения в границах ареала вредного воздействия предприятия**. Определяется экспертным методом.

культурно-историческую, рекреационную и другие ценности территории в пределах ареала воздействия предприятия относительно определенной эталонной территории.

$\kappa_{тер}$  – **коэффициент ценности территории в пределах ареала вредного воздействия предприятия**, безразмерный; характеризует сравнительную природную, общественную,

$S$  – **показатель превышения нормативной зоны загрязнения**, безразмерный коэффициент; характеризует степень превышения нормативного загрязнения атмосферы.

$$S = [\pi(r_{сзз} + vS_n/\pi)^2 + S_3] / \pi(r_{сзз} + vS_n/\pi)^2, \quad (18)$$

где  $r_{сзз}$  – **радиус санитарно-защитной зоны, м**;  $S_n$  – **площадь предприятия, м<sup>2</sup>**;  $v$  – **уровень превышения нормативного загрязнения атмосферы**.

$V_a$  – **показатель превышения нормативного объема выбросов вредных веществ в атмосферу**, безразмерный коэффициент; характеризует степень превышения реальных выбросов вредных веществ в атмосферу над нормативными уровнями ПДВ:

$$V_a = M_{сум} / M_n, \text{ где: } M_{сум} = \sum \left( \frac{M_j^j}{G_{ПДК}^j} \right)^{b_j} \text{ и } M_{ПДВ} = \sum \left( \frac{M_{ПДВ}^j}{G_{ПДК}^j} \right)^{b_j} \quad (17)$$

$M^j$  – **фактический выброс j-го вредного вещества в атмосферу от всех источников выброса предприятия, т/год**;  $M_{ПДВ}^j$  – **разрешенный для предприятия предельно допустимый объем выброса j-го вредного вещества, т/год**;  $G_{ПДК}^j$  – **значение максимально разовой ПДК j-го загрязняющего вещества, мг/м<sup>3</sup>**;  $b_j$  – **безразмерный коэффициент относительной опасности j-го загрязняющего вещества, определяется в зависимости от класса опасности вещества: для веществ 1-го класса равен 1,7; 2-го – 1,3; 3-го – 1,0; 4-го – 0,9**.

$V_{отх}$  – **показатель превышения нормативного объема отходов** – безразмерный; характеризует превышение реального объема вывоза и складирования отходов над нормативным. Рассчитывается аналогично  $V_a$  и  $V_6$  с учетом подготовки мест складирования отходов.

$V_6$  – **показатель превышения нормативного объема сбросов вредных веществ в водоемы**, безразмерный; рассчитывается аналогично  $V_a$  с учетом ценности соответствующих водоемов (рекреационной, рыбохозяйственной, производственной и т.д.).

$V_{фв}$  – **показатель превышения нормативных уровней физических воздействий**, безразмерный; характеризует степень превышения реальных вредных физических воздействий над нормативными величинами. Рассчитывается аналогично трем предыдущим показателям.

$K_n$  – **коэффициент нормативной экологической опасности, который** характеризует класс потенциальной экологической опасности (КПЭО) предприятия в условиях нормальной эксплуатации при соблюдении всех экологических нормативов (в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1200-03). Выражается в баллах в зависимости от класса опасности предприятия (для

предприятий 1-го КПЭО  $K_n = 400$ ; 2-го КПЭО  $K_n = 100$ ; 3-го КПЭО  $K_n = 36$ ; 4-го КПЭО  $K_n = 4$ ; 5-го КПЭО  $K_n = 1$ ).

Ранжирование основных предприятий загрязнителей окружающей среды в г. Владикавказ по интегральному показателю экологической опасности было произведено в конце 2018 года. По результатам соответствующих вычислений было установлено что по мере убывания негативного воздействия на ОПС предприятия города расположились в следующем порядке: ОАО «Электроцинк», ОАО «Победит», ОАО «Иристонстекло», ОАО «ВВРЗ», ОАО «Электроконтактор», ОАО «Кетон», ОАО «Крон», ОАО «Магнит»

Перечисленные методы эколого-экономического анализа предприятий являются одним из необходимых элементов экологического сопровождения их хозяйственной деятельности. В разных формах он присутствует на любых стадиях деятельности предприятий.

Наибольшей отдачи от проведения такого анализа можно ожидать, если исследование деятельности хозяйственного субъекта носит комплексный характер, т. е. рассматриваются по возможности все взаимосвязи в системе «производство – ОПС». В качестве примеров практического применения результатов эколого-экономического анализа можно назвать экологическое страхование, экологическую паспортизацию, экологическую экспертизу, экологический контроль (в том числе государственный, производственный или общественный), формирование систем экологического менеджмента и др.

#### Список литературы:

1. Сенченко Д.С. Основные критерии оценки нарушенных горным производством земель для проведения учебно-рекреационной рекультивации. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2008 С 153-159 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-kriterii-otsenki-narushennyh-gornym-proizvodstvom-zemel-dlya-provedeniya-uchebno-rekreatsionnoy-rekultivatsii>
2. Цгоев Т.Ф. Современные методы управления экологической безопасностью. Монография. Издательско-полиграфический комплекс «Литера». – Владикавказ: 2013. – 359 с.
3. Цгоев Т.Ф. Теблов Р. А., Цидаев Б.С. Экономические методы управления охраной окружающей среды и природопользованием, ИП Цопанова А.Ю. – Владикавказ: 2018. – 499 с. 237
4. Цгоев Т.Ф. Принципы ранжирования предприятий по экологическим показателям. В трудах Северо-Кавказского горно-металлургического института (государственного технологического университета). Выпуск

пятнадцатый. Изд-во СКГТУ «Терек». – Владикавказ: 2008. С. 289-295

5. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). Международный независимый Эколого-политологический университет. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/4049297/>

6. Классификация предприятий и загрязнителей по степени их воздействия на окружающую среду. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://helpiks.org/9-43800.html>

7. Цейтлин Е.М. Оптимизация негативного воздействия горного производства с помощью интегрального критерия оценки экологической опасности // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). № 6. Отдельная статья (специальный выпуск). Издательство «Горная книга» – М.: 2013. – 16 с.

#### List of references:

1. Senchenko D. S. the Main criteria for the assessment of the lands disturbed by mining production for carrying out educational and recreational recultivation. Mining information and analytical Bulletin (scientific and technical journal). 2008 From 153-159 [Electronic resource]. Mode of access: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-kriterii-otsenki-narushennyh-gornym-proizvodstvom-zemel-dlya-provedeniya-uchebno-rekreatsionnoy-rekultivatsii>
2. Tsgoev T. F. Modern methods of environmental safety management. Monograph. The publishing house "Litera". – Vladikavkaz: 2013. – 359 p.
3. Tsgoev T. F. Tebloev R. A., Titaev B. S. Economic management methods of environmental protection and wildlife management, SP Zapanowa A. Yu and 2018. – 499 p. 237
4. Tsgoev T. F. Principles of ranking enterprises by environmental indicators. In the works of the North Caucasus mining and metallurgical Institute (state technological University). The release of Matnadze-th. Publishing house skgtu "Terek". – Vladikavkaz: 2008. P. 289-295
5. Environmental assessment and environmental impact assessment (EIA). International independent Ecological and political science University. [Electronic resource.] Mode of access: <https://studfiles.net/preview/4049297/>
6. Classification of enterprises and pollutants according to their impact on the environment. [Electronic resource.] Mode of access: <https://helpiks.org/9-43800.html>
7. Zeitlin E. M. Optimization of the negative impact of mining production using the integral criterion of environmental hazard assessment // Mining information and analytical Bulletin (scientific and technical journal). No. 6. Separate article (special issue). Publishing house "Gor-Naya kniga" – M.: 2013. – 16 p.

УДК 681.511

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ПРИЛИВНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЯХ ЗЕМЛИ

*Ефимов Владислав Алексеевич*

*Кандидат технических наук*

*Владимирский государственный университет*

*г.Владимир*

**Аннотация.** Во всех приповерхностных геофизических полях Земли под действием сил гравитационного взаимодействия планет Солнечной системы и вследствие вращения Земли наблюдаются приливные явления. Мониторинг параметров этих явлений необходим для обеспечения нормального функционирования сложных технических систем. В статье рассмотрены различные подходы к решению этой задачи на основе критериев: минимума среднего квадрата, максимума функции правдоподобия и максимума отношения сигнал/шум. Показано, что метод узкополосной фильтрации является наиболее эффективной процедурой непрерывного анализа экспериментальных данных.

**Ключевые слова:** приливные явления, гармонический анализ сигналов приливных явлений и оценка их параметров, критерии эффективности обнаружения, спектрально-временной анализ нестационарных процессов, согласованная фильтрация.

### *Введение.*

Любой физический эксперимент направлен на получение качественной и количественной информации об объекте исследования на основе анализа полученных экспериментальных данных. Результат анализа зависит от того, насколько точно соответствует метод обработки, базирующийся на принятой математической модели исследуемого явления, его физической сущности. Математическая модель есть аналитическое описание физического эксперимента. Она не определяется однозначно исследуемым явлением и никогда не отражает всех его свойств и особенностей. Это обстоятельство порождает разработку множества математических моделей и, соответственно, способов обработки

экспериментальных данных для исследования одного и того же явления. Вместе с тем существует известный консерватизм в практическом применении методов анализа. Так, например, при изучении приливных явлений в геофизических полях широко применяется критерий минимума средних квадратов. Однако возможно использование иных процедур обработки экспериментальных данных, которые позволяют получить более надежные результаты.

### *Модели сигналов приливных явлений.*

Приливные явления наблюдаются во всех геофизических полях Земли. В соответствии с [1] физическая модель группового приливного процесса есть сумма гармонических колебаний

$$s(t) = \sum_{j=1}^N a_j \cos(\omega_j t + \phi_j), \quad (1)$$

где  $t$  – текущее время;  $j$  – номер прилива в группе;  $a_j, \omega_j, \phi_j$  – амплитуда, угловая скорость и начальная фаза  $j$ -той составляющей группового приливного явления  $s(t)$ ,  $N$  – число учитываемых компонент. Часть параметров в модели (1) задаются достаточно точно. Значения  $\omega_j$  и  $\phi_j$  определяются аналитически из уравнений гравитационного взаимодействия Луны и Земли при их орбитальном движении в Солнечной системе [2]. Эти параметры стабильны во времени, в то время как  $a_j$  зависит от географических координат, типа геофизического поля и множества неизвестных факторов. Принято считать, что  $a_j$  есть величина постоянная, по крайней мере, на интервале анализа. Однако при длительных наблюдениях (годовых и более) это утверждение не соответствует действительности. Поэтому динамика амплитуд составляющих

приливных явлений представляет научный интерес и может учитываться при фундаментальных астрономических наблюдениях, изучении процессов прецессии и нутации мгновенной оси вращения Земли в пространстве, высокоточном нивелировании, в гидрологии и вулканологии, при гравиметрической разведке и изучении внутренней структуры Земли.

На практике результаты экспериментальных измерений интенсивности геофизических полей  $y(t)$  принято рассматривать в виде аддитивной смеси полезного сигнала  $s(t)$ , случайного «дрейфа нуля» измерительного прибора  $d(t)$ , результата воздействия на измерительную систему метеофакторов  $e(t)$  и случайной гауссовой компоненты  $n(t)$ , то есть

$$y(t) = s(t) + d(t) + e(t) + n(t) = s(t) + N(t). \quad (2)$$

Если на интервале наблюдения  $T$  амплитуду  $j$ -той составляющей группового приливного явления рассматривать как неизвестную и неизменяющуюся во времени величину  $a_{jk}$

(процесс, по меньшей мере, локально стационарен), то её математическая модель в соответствии с (1) может быть записана в виде

$$s_{jx}(t) = a_{jx} \cos(\omega_j t + \phi_j). \quad (3)$$

С учетом моделей (1), (2) и (3) рассмотрим алгоритмы оценки величины  $a_{jx}$  при обработке экспериментальных данных процедурами, основанными на критериях: минимума среднего квадрата, максимума функции правдоподобия и максимума отношения сигнал/шум.

*Процедура оценки  $a_{jx}$  по критерию минимума среднего квадрата.*

В соответствии с этим критерием усредненное по интервалу анализа  $T$  квадратичное значение функции невязки экспериментальных данных  $y(t)$  и модели (3) равно

$$R(a_{jx}) = \frac{1}{T} \int_0^T [y(t) - s_{jx}(t)]^2 dt = \frac{1}{T} \int_0^T y^2(t) dt + \frac{1}{T} \int_0^T s_{jx}^2(t) dt - \frac{1}{T} \int_0^T 2s(t)s_{jx}(t) dt - \frac{1}{T} \int_0^T 2N(t)s_{jx}(t) dt = I_1 + I_2 + I_3 + I_4. \quad (4)$$

Минимум функции  $R(a_{jx})$  по координате  $a_{jx}$  находится градиентным методом поиска

$$\begin{aligned} \frac{\partial R(a_{jx})}{\partial a_{jx}} &= \frac{\partial I_1}{\partial a_{jx}} + \frac{\partial I_2}{\partial a_{jx}} + \frac{\partial I_3}{\partial a_{jx}} + \frac{\partial I_4}{\partial a_{jx}} = 0; \\ \frac{\partial I_1}{\partial a_{jx}} &= 0; \quad \frac{\partial I_2}{\partial a_{jx}} = \frac{2}{T} \int_0^T a_{jx} \cos^2(\omega_j t + \phi_j) dt; \\ \frac{\partial I_3}{\partial a_{jx}} &= -\frac{2}{T} \int_0^T a_j \cos^2(\omega_j t + \phi_j) dt - \frac{2}{T} \int_0^T \sum_{i=1, i \neq j}^{N-1} a_i \cos(\omega_j t + \phi_j) \cos(\omega_i t + \phi_i) dt; \\ \frac{\partial I_4}{\partial a_{jx}} &= -\frac{2}{T} \int_0^T N(t) \cos(\omega_j t + \phi_j) dt. \end{aligned} \quad (5)$$

Из (5) следует

$$a_{jx} \cdot I = a_j \cdot I + \frac{2}{T} \int_0^T \sum_{i=1, i \neq j}^{N-1} a_i \cos(\omega_j t + \phi_j) \cos(\omega_i t + \phi_i) dt + \frac{2}{T} \int_0^T N(t) \cos(\omega_j t + \phi_j) dt, \quad (6)$$

где  $I = \frac{2}{T} \int_0^T \cos^2(\omega_j t + \phi_j) dt = 1 - \frac{1}{2\omega_j T} [\sin 2(\omega_j T + \phi_j) - \sin 2\phi_j]$ .

При  $\omega_j T \gg 1$ , что всегда наблюдается на практике,  $I \sim 1$  и оценка амплитуды  $j$ -той составляющей приливного явления равна

$$\hat{a}_j = a_j + \frac{2}{T} \int_0^T \sum_{i=1, i \neq j}^{N-1} a_i \cos(\omega_j t + \phi_j) \cos(\omega_i t + \phi_i) dt + \frac{2}{T} \int_0^T [d(t) + e(t)] \cos(\omega_j t + \phi_j) dt + \frac{2}{T} \int_0^T n(t) \cos(\omega_j t + \phi_j) dt. \quad (7)$$

Для точного выполнения равенства  $I = 1$  необходимо выбрать время анализа равным  $T = \pi/\omega_j$ .

Анализ выражения (7) показывает, что погрешность оценки амплитуды  $\hat{a}_j$  зависит от величины, пропорциональной корреляции  $j$ -той составляющей с остальными  $N-1$  компонентами группового приливного явления, «дрейфом нуля»

измерительного прибора, в том числе и под влиянием метеофакторов и шумовой составляющей. С частотной точки зрения вклад  $i$ -той ( $i = 1 \dots N-1, i \neq j$ ) компоненты в оценку амплитуды  $j$ -той составляющей определяется результатом низкочастотной фильтрации суммы комбинационных частот, возникающих при перемножении двух гармонических колебаний с разными частотами или

$$\begin{aligned} a_i \cos(\omega_j t + \phi_j) \cos(\omega_i t + \phi_i) &= \\ &= 0,5 a_i [\cos(\omega_j t - \omega_i t + \phi_j - \phi_i) + \cos(\omega_j t + \omega_i t + \phi_j + \phi_i)]. \end{aligned} \quad (8)$$

Если разностная частота  $\omega_j - \omega_i$  находится в рабочей полосе частот интегратора, то погрешность измерений зависит от амплитуды  $a_i$ . Для интегратора нижняя граничная частота равна нулю, а верхняя  $\omega_{\text{с}} = 1/T$ . С ростом  $T$  погрешность измерений уменьшается, так как уменьшается число комбинационных частот, попадающих в полосу частот интегратора, вместе с тем растет разрешающая способность. Однако на большом интервале времени исследуемые явления не могут рассматриваться как стационарные процессы, и

тогда полученная оценка  $\hat{a}_j$  не соответствует действительному значению. Поэтому этот вид погрешности может быть уменьшен только за счет изъятия (компенсации) из экспериментальных данных наиболее мощных мешающих составляющих, близких по частоте к  $\omega_j$  [2]. Следовательно, точность измерения амплитуды  $j$ -той составляющей зависит от точности измерения амплитуд всех остальных составляющих, корректностью проведения операции компенсации

и не может быть повышена за счет существенного увеличения интервала анализа  $T$ .

Погрешности, обусловленные «дрейфом нуля» и влиянием метеофакторов, также могут быть снижены путем введения в экспериментальные данные компенсирующих сигналов, которые формируются на основании детерминированных или стохастических моделей [1]. Вместе с тем вклад в погрешность измерений шумовых составляющих следует рассматривать как результат прямого переноса «белого» гауссова шума в полосу  $\Delta f = 1/\pi T$  Гц с центром  $\omega_j$  в область низких частот. При этом дисперсия преобразованного процесса будет определяться величиной  $\Delta f$  и спектральной плотностью входных шумов. Так как спектральная плотность шумов растет с уменьшением частоты, то величина вклада шумов будет разной для разных составляющих приливного явления.

Рассмотренный способ оценки величины  $\hat{a}_j$  является прямым методом подгонки. Он предполагает задание априорной информации в виде параметров гармонических функций, сумма которых образует математическую модель исследуемого явления, а также разработку адекватных моделей изменения характеристик измерительной системы под воздействием метеофакторов. То есть требуется дополнительные каналы получения экспериментальных данных таких как: температура, влажность и т.д. При этом

предполагается, что на интервале анализа исследуемый процесс стационарен, с чем не всегда можно согласиться, а погрешности задания  $\omega_i$  и  $\phi_i$  достаточно малы. С другой стороны, метод подгонки не позволяет уверенно утверждать, что применяемые математические модели действительно адекватны наблюдаемым явлениям. Тем не менее, на основе критерия минимума среднего квадрата разработаны и нашли широкое применение в научно-исследовательской практике хорошо развитые программные продукты ETERNA 3.0 [4], VAV [3] и др.

*Процедура оценки  $a_{jx}$  по критерию максимума функции правдоподобия.*

Ясно, что составляющие  $d(t)$  и  $e(t)$  в (2) при любой процедуре обработки должны быть скорректированы тем или иным образом. Объединим скорректированные значения с  $n(t)$ , тогда экспериментальные данные  $y(t)$  следует рассматривать как аддитивную смесь полезного сигнала (1) и случайного процесса  $N(t)$  с равномерной спектральной плотностью  $N_0/2$ , по крайней мере, в полосе  $\Delta f$ . Так как число компонент в  $N(t)$  велико, его можно считать гауссовым.

Для такой модели в соответствии с критерием максимума правдоподобия может быть построена эффективная оценка амплитуд  $\hat{a}_j$ . Действительно, гармоническое колебание с параметрами  $a_{jx}, \omega_j, \phi_j$  на интервале времени  $T$  обладает энергией

$$E(a_{jx}) = \int_0^T a_{jx}^2 \cos^2(\omega_j t + \phi_j) dt = \frac{a_{jx}^2 T}{2} \left( 1 - \frac{\sin 2(\omega_j T + \phi_j) - \sin 2\phi_j}{2\omega_j T} \right) \approx \frac{a_{jx}^2 T}{2} \text{ при } \omega_j T \gg 1. \quad (9)$$

Функция правдоподобия реализации  $y(t)$  на интервале анализа  $T$  при условии, что шумы гауссовы имеет вид [5]

$$W(y(t)/a_{jx}) = C \exp\left(\frac{2z - E(a_{jx})}{N_0}\right), \quad (10)$$

$$z = \int_0^T \int_j^{j'} \cos(i_i) y(t) s_x(t) dt = a_{jx} a_j \int_0^T \cos^2(\omega_j t + \phi_j) dt + a_{jx} \int_0^T \sum_{i=1 \neq j}^{N-1} a_i \cos + a_{jx} \int_0^T N(t) \cos(\omega_j t + \phi_j) dt = a_{jx} Z. \quad (11)$$

Тогда оценкой  $\hat{a}_{jx}$  является точка максимума по  $a_{jx}$  функции  $2a_{jx}Z - a_{jx}^2 T/2$ . Единственный

максимум этого квадратичного двучлена соответствует значению  $Z = a_{jx} T/2$  или

$$\hat{a}_j = \frac{2}{T} Z = a_j + \frac{2}{T} \int_0^T \sum_{i=1 \neq j}^{N-1} a_i \cos(\omega_j t + \phi_j) \cos(\omega_i t + \phi_i) dt + \frac{2}{T} \int_0^T N(t) \cos(\omega_j t + \phi_j) dt. \quad (12)$$

Соотношения (12) и (7) по существу совпадают, следовательно, погрешность оценки  $\hat{a}_j$  будет такая же, как и у оценки по минимуму среднего квадрата, и все способы её уменьшения остаются прежними.

С реализационной точки зрения полученная оценка  $\hat{a}_j$  требует существенно меньших вычислительных затрат, чем по методу минимума среднего квадрата. Действительно, вычисление

корреляции (11) проще, чем итерационные процедуры градиентного поиска минимума функции невязки (4). При этом существует возможность получения оценки комплексной амплитуды, т.е. требование точного априорного знания фазы амплитуды приливного явления  $\phi_j$  не является обязательным условием. В этом случае математическая модель искомого приливного явления записывается в комплексном виде

$$\hat{S}_{jx}(t) = a_{jx} \cos \phi_j \cos \omega_j t - j a_{jx} \sin \phi_j \sin \omega_j t = A_{jx} \cos \omega_j t - j B_{jx} \sin \omega_j t, \quad (13)$$

где  $j$  – мнимая единица, соответственно комплексная корреляция равна

$$\dot{Z} = \int_0^T y(t)A_{jx} \cos \omega_j t dt + j \int_0^T y(t)B_{jx} \cos \omega_j t dt = Z_1 + jZ_2. \quad (14)$$

Тогда оценки амплитуды и фазы приливного явления определяются в соответствии с выражениями

$$\hat{a}_j = \frac{1}{T} \sqrt{Z_1^2 + Z_2^2}, \hat{\phi}_j = \arctg(Z_2/Z_1) + \pi \frac{\text{sign}Z_1 - 1}{2}. \quad (15)$$

В этом случае погрешности оценок будут определяться отношением сигнал/(шум+помеха), где помехой являются сигналы приливных явлений на смежных частотах.

Рассмотренная процедура получения параметров приливных явлений применительно к процессам, наблюдающимся в электрическом поле Земли, рассмотрена в [6]. Разрешающая способность метода по частоте определяется интервалом анализа  $T$ , на котором исследуемый процесс предполагается локально стационарным. Выход за временные рамки локальной стационарности приводит к сглаживанию полученных оценок, то есть к потере важной информации. Вместе с тем по-прежнему остается открытым вопрос о соответствии используемой математической модели реальным явлениям, существующим в геофизических полях. Представляет также научный интерес вопрос о реальной стабильности  $\omega_j$ ,  $\phi_j$  на больших

интервалах времени и как меняется при этом  $a_j$ . Ответы на эти вопросы позволяет получить линейная фильтрация экспериментальных данных в соответствии с критерием максимума отношения сигнал/шум [5].

*Процедура оценки  $a_{jx}$  по критерию максимума отношения сигнал/шум (линейная согласованная фильтрация).*

Согласованным (СФ) называется линейный фильтр, импульсная характеристика которого  $h(t)$  пропорциональна зеркальному отображению сигнала  $s(t)$  относительно вертикали  $t_0$ , делящей пополам интервал времени  $(0, \tau)$ , где он существует, т.е  $h(t, t_0) = s(t_0 - t)$ . Частотная характеристика СФ комплексно сопряжена со спектром сигнала длительностью  $T_s$ . Применительно к модели сигнала (3) его амплитудно-частотный спектр есть функция (при нулевом фазовом сдвиге и единичной амплитуде) [7]

$$S_j(\omega) = \frac{1}{2} \frac{\sin \left[ \frac{(\omega - \omega_j) T_s}{2} \right]}{\frac{(\omega - \omega_j) T_s}{2}} = \frac{1}{2} \text{sinc} \left[ \frac{(\omega - \omega_j) T_s}{2} \right]. \quad (16)$$

Фильтр с амплитудно-частотной характеристикой (16) физически нереализуем, так как функция  $\text{sinc}(\cdot)$  не ограничена на частотной оси. Однако, если  $S_j(\omega)$  взвесить оконным преобразованием с нулевыми значениями на концах частотного интервала  $\omega_j \pm 1/T_s$ , то фильтр становится реализуемым, и он является хорошим приближением к СФ для гармонического сигнала длительностью  $T_s$  на частоте  $\omega_j$ . Фактически это есть узкополосная линейная резонансная система с центральной частотой настройки  $\omega_j$  и рабочей полосой  $\Delta\omega$ , зависящей от  $T_s$  и типа применяемого окна. Ширина полосы пропускания  $\Delta\omega$  выбирается достаточно малой, чтобы сигнал на выходе СФ нес неискаженную информацию об энергии входного процесса в полосе  $\Delta\omega$  относительно центральной частоты настройки фильтра. С другой стороны,  $\Delta\omega$  должна быть достаточно широкой, чтобы адекватно отображать динамику изменения амплитуды сигнала, т.е. быть существенно больше

максимального изменения частоты исследуемого сигнала. Следует заметить, что  $\Delta\omega$  определяет разрешающую способность СФ по частоте, которая не зависит от  $T$ , как в рассмотренных выше методах, причем  $T > T_s$ . Отклик СФ на входное воздействие отслеживает медленное изменение частоты и амплитуды сигнала на входе в каждый момент времени, и он приблизительно такой же, какой имеет гармоническое колебание на входе системы с этими значениями частоты и амплитуды.

В рамках поставленной задачи оценки амплитуд гармонических составляющих в вариациях геофизических полей Земли импульсная переходная характеристика анализирующего фильтра  $h_i(t)$  находится как усеченное обратное преобразование Фурье от взвешенной функции (16). Соответственно, реакция согласованного фильтра на входное воздействие  $y(t)$  определяется соотношением

$$s_{\text{вых}}(t) = \int_0^{T_s} h_j(\tau) y(t - \tau) d\tau = a_{jx} \cos(\omega_j t + \phi_{jx}) = a_j \cos(\omega_j t + \phi_j + \theta_j) + \int_0^{T_s} h_j(\tau) \sum_{i=1, i \neq j}^{N-1} a_i \cos[\omega_i(t - \tau) + \phi_i] d\tau + \int_0^{T_s} h_j(\tau) N(t - \tau) d\tau \quad (17)$$

$$\text{где } S(t) = \sqrt{s_{\text{бых}}^2(t) + \hat{s}_{\text{бых}}^2(t)}; \psi(t) = \arctan(\hat{s}_{\text{бых}}(t)/s_{\text{бых}}(t)), \quad (18)$$

и  $\hat{s}_{\text{бых}}(t)$  - сигнал на выходе сопряженного по Гильберту СФ. Огибающая  $S(t)$  содержит детерминированную компоненту  $a_j$ , которая на

большом интервале наблюдения  $T$  возможно меняется во времени и некоррелированную с ней случайную составляющую  $\zeta(t)$ , распределенную по

Релею. Соответственно, фаза колебания  $\psi(t)$  равна сумме линейной составляющей  $\omega_j t$ , начальной фазы  $\phi_j$ , вносимого СФ фазового сдвига  $\Theta_j$  и случайной шумовой компоненты.

Статистический анализ величин  $S(t)$  и  $\psi(t)$ , полученных при долговременном мониторинге, позволяет уверенно ответить на вопрос: параметры

$$W(S, t) = \frac{S}{\sigma_{\Delta f}^2} e^{-\frac{S^2 + a_j^2(t)}{2\sigma_{\Delta f}^2}} I_0 \left[ \frac{S a_j(t)}{\sigma_{\Delta f}^2} \right], \quad (19)$$

то её мода соответствует усредненному во времени значению  $\bar{a}_j$ . По распределению (19) находится дисперсия  $\sigma_{\Delta\omega}^2$ , которая отражает, с одной стороны, динамику изменения  $a_j$  во времени, и энергетику шумов в полосе  $\Delta\omega$  на частоте  $\omega_j$  – с

$$W(\psi, t) = \frac{1}{2\pi} e^{-\frac{a_j^2(t)}{2\sigma_{\Delta\omega}^2} + \frac{a_j(t) \cos(\psi - \phi_0)}{\sigma_{\Delta\omega} \sqrt{2\pi}}} F \left[ \frac{a_j(t)}{\sigma_{\Delta f}} \cos(\psi - \phi_0) \right] e^{-\frac{a_j^2(t)}{2\sigma_{\Delta\omega}^2} \sin^2(\psi - \phi_0)}, \quad (20)$$

где  $F(\cdot)$  – функция Крампа, то выделенное колебание является детерминированным гармоническим процессом. При этом мода распределения (20) позволяет получить оценку  $\phi_0 = \phi_j + \Theta_j$ , а при  $a_j / \sigma_{\Delta\omega} \gg 1$  оценкой частоты выделенного колебания является величина, равная  $d\psi(t)/dt$ . В случае, если выборочное распределение фазы имеет иную форму, то выделенный процесс не является детерминированным [8]. Таким образом, процедура согласованной фильтрации позволяет экспериментально измерить начальную фазу  $\phi_j$ , частоту  $\omega_j$  и динамику изменения амплитуды  $a_j$  выделенного колебания и ответить на вопрос о его детерминированности.

Рассмотренный подход является инструментом, позволяющим выделять из экспериментальных данных сигналы приливных явлений и получать оценки их параметров при исследованиях любых геофизических полей. При фильтрации входного сигнала системой примакающих друг к другу узкополосных фильтров экспериментально измеряется переменный во времени спектр, являющий одной из форм описания нестационарных процессов [9]. Этот метод был использован для анализа динамики вариаций напряженности электрического поля Земли [10].

#### Заключение

Из рассмотренных подходов к оценке параметров скрытых гармонических колебаний в экспериментальных данных, полученных при измерении интенсивности геофизических полей, метод согласованной (узкополосной) фильтрации является наиболее эффективной процедурой, позволяющий ответить на вопрос о детерминированности исследуемого явления. Его разрешающая способность не ограничена временем локальной стационарности исследуемых явлений. На практике метод позволяет осуществлять непрерывный мониторинг параметров сигналов приливных явлений в геофизических полях и

какого процесса (детерминированного или случайного) были измерены и каковы их значения. Действительно, если выборочное распределение огибающей аппроксимируется обобщенной функцией Релея-Райса ( $I_0$  – функция Бесселя нулевого порядка)

другой. Тогда для известной  $\omega_j$  выборочное распределение фазы ( $\psi(t) - \omega_j t$ ) позволяет ответить на вопрос о детерминированности выделенного колебания. Если это распределение имеет четко выраженный максимум и аппроксимируется соотношением вида

получать мгновенные их значения. Реализация метода не требует использования значительных вычислительных мощностей.

#### Литература

1. Tamura Y. A Procedure for Tidal Analysis with a Bayesian Information Criterion/ Y.Tamura, T.Sato, M.Ooe, M.Ishigure. – J. Geod. Soc. Japan, Vol. 104., 1991. – Pp. 507-517.
2. Мельхиор П. Земные приливы / П.Мельхиор. – М.: Мир, 1968. – 482с.
3. Venedikov A. Program VAV/2000 for Analysis of Unevenly Spaced Data with Irregular Drift and Colored Noise/A.Venedikov, J. Arnoso, R.Vieira. – J. Geod. Soc. Japan, Vol.47, No.1, 2001. – Pp. 281-286.
4. Wenzel H.-G. Earth Tide Analysis Package ETERNA 3.0. Bull d'Information Marées Terrestres, 118, 1994. – Pp. 8719-8721.
5. Левин Б.Р. Теоретические основы статистической радиотехники/ Б.Р.Левин. Т2. – М.: Советское радио, 1968. – 504 с.
6. Грунская Л.В. Оценка параметров электрического поля приземного слоя атмосферы на основе корреляционного приема: Дисс. на соиск. Ученой степени д.т.н.: 051204/Л.В.Грунская – Владимир, 2006. – 258 с.
7. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. / И.С. Гоноровский. Учебник для вузов. – М.: Советское радио, 1977. – 608 с.8. Левин Б.Р. Теоретические основы статистической радиотехники/ Б.Р.Левин. Т1. – М.: Советское радио, 1974. – 552 с.
9. Бендат Дж. Измерение и анализ случайных процессов. Пер. с англ. под ред. И.Н.Коваленко/ Дж. Бендат, А.Пирсол. – М.: Мир, 1971. – 408 с.
10. Ефимов В.А. Структура вариаций электрического поля Земли в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-5} \div 2,5 \cdot 10^{-5}$  Гц / В.А.Ефимов, Л.А.Калыгина// Динамика сложных систем. – 2015. - №2. – С. 39-45.

# ПСИХОЛОГИЯ

## ПСИХОСОМАТИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ РОСТА ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

*Шихалиева Ульяна Кубутаевна*

*кандидат философских наук*

*старший преподаватель кафедры философии и истории  
Дагестанский государственный медицинский университет  
г. Махачкала*

## PSYCHOSOMATIC REASONS FOR GROWTH OF ONCOLOGICAL DISEASES IN THE NORTHERN CAUCASUS

*Shikhalieva Uliana Kubutaevna*

*Candidate of Philosophy*

*Senior Lecturer, Department of Philosophy and History  
Dagestan State Medical University  
Makhachkala*

**Аннотация.** Рассматриваются психологические факторы возникновения различных заболеваний, механизмы формирования психосоматических заболеваний, взаимосвязь души и тела.

**Abstract.** The psychological factors of various diseases, the mechanisms of formation of psychosomatic diseases, the correlation of body and soul are considered.

**Ключевые слова:** психосоматические заболевания, аюрведа, этиология, ментальное здоровье.

**Key words:** psychosomatic diseases, ayurveda, etiology, mental health.

Психосоматика, на сегодняшний день, сравнительно новое направление в медицине и психологии, однако, взаимосвязь души и тела человека рассматривали многие философы, такие как Гален, Гиппократ, Авиценна. К примеру, древнегреческий философ Гиппократ, сторонник гуморальной теории, связывал предрасположенность к определенным болезням человека с различными типами темперамента. Так, по его мнению, сангвиники склонны к болезням кровообращения, а холерики и флегматики – к болезням желчных путей. Древнеиндийская медико – метафизическая наука аюрведа, в основе которой лежит долголетие, ментальное здоровье, считает, что основной причиной практически любого заболевания являются негативные мысли, подавленные эмоции, так называемые враги ума: страх, вождление, гнев, жадность, зависть, безумие. Древняя китайская медицина рассматривала опухоль как следствие застоя крови и жизненной энергии. Злокачественные образования характеризовались как бесчувственные скопления, то есть лишённые жизни, чуждые организму. В России же одними из первых отечественных ученых, обративших внимание на связь психического фактора с телесными проявлениями, были И.М. Сеченов, И.П. Пирогов, И.М. Бехтерев. Но не только философы, врачи уделяли внимание ментальному здоровью человека. Любая религия, философское учение, духовная практика призывают к балансу, гармонии, прощению врагов, говоря о том, что гнев разрушает человека. Идея всепрощения изложена в

христианстве в словах Иисуса: «Кто ударит тебя в правую щеку твою, обрати к нему и другую»

(Мф. 5:39) [1, с. 124]. В данном случае в образной форме выражают заповедь: на зло отвечать не злом, а добром.

Термин «психосоматика» изначально возник в медицине, благодаря немецкому врачу Йоганну Гейнроту в 1818 году.

Психосоматика – направление медицинской психологии, занимающееся изучением влияния психологических факторов на возникновение ряда соматических заболеваний [2, с. 58]. Уже на стадии становления психосоматики, как направления медицинской психологии, стали выделять так называемую «святую семерку» психосоматических заболеваний, среди них: бронхиальная астма, эссенциальная гипертония, язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки, сахарный диабет, ревматоидный артрит, неспецифический язвенный колит, нейродермит. В отечественной литературе данные заболевания получили название «болезни стресса» и признаны классическими психосоматическими заболеваниями. На сегодняшний день список расширяется такими заболеваниями как миома матки, мигрень, ишемическая болезнь сердца, а также онкологические заболевания.

Рассмотрим онкологические заболевания. На сегодняшний день они входят в пятерку самых страшных и активно растущих болезней человечества, наряду с наркоманией, СПИДом, инсультами и инфарктами.

Среди общих причин появления рака выделяют: неправильное питание, курение, плохую

экологию, ультрафиолетовое облучение. Однако ряд ученых пришел к выводу, что онкологические заболевания напрямую связаны с нашим психоэмоциональным состоянием. Так, выделяют определенную категорию лиц, подверженных риску развития онкологических заболеваний:

1) Люди, склонные к депрессии. Убежденность человека в своей невезучести. Синдром развивается на фоне длительной неразрешимой жизненной ситуации. Эта категория людей концентрируется на негативе, из-за прошлого негативного опыта не пытаются что-то менять в настоящем.

2) Безэмоциональные люди. Люди, подавляющие негативные эмоции.

3) Одиноким людям, лишенным опоры. В данном случае уровень тревожности на фоне незащищенности возрастает, а вместе с ним и самокопание, постоянное проигрывание неприятных воспоминаний.

С точки зрения психосоматики, больные онкологией наделены такими способностями психики и личности как: трудоголизм, конфликтность, упрямство, чрезмерная самоуверенность, недоверчивость, привычка переживать боль внутри себя, обостренное чувство справедливости.

Психосоматический фактор в развитии онкологических заболеваний очевиден и уже не подвергается сомнению. Даже опытные онкологи не отрицают, что человек создает себе онкологическое заболевание по сути сам: своим поведением, привычками, реакциями и даже мыслями. Психоаналитики склонны считать, что заболевание развивается по такому механизму: сначала случается что-то, что погружает человека в неразрешимую ситуацию, из которой он не видит выхода, на смену недоумению приходит чувство собственной беспомощности;

происходят депрессивные изменения психики, на физическом уровне они проявляются угнетенным состоянием иммунитета; иммунитет перестает контролировать темпы размножения некоторых клеток, из-за чего происходит разрастание клеток в опухоль, если при этом они меняют свои структурные и функциональные характеристики, опухоль квалифицируется как злокачественная. Влияние нервного фактора (фактора ЦНС) на иммунные клетки было доказано еще в прошлом столетии. Применительно к вопросам психосоматики онкологии депрессия, утрата веры в себя, беспомощность, сильная обида и безнадежность называются психологическими канцерогенами.

Говоря о причинах роста онкологических заболеваний на территории Северного Кавказа следует отметить, ухудшение экологической обстановки, неправильный рацион, плохие привычки, а также психосоматические причины, играющие немаловажную роль.

Делая упор на психосоматические причины роста онкологических заболеваний на Северном Кавказе, следует выделить особенности

менталитета. Издавна известно, что представители кавказских этносов отличаются патриархальным укладом, консервативностью. В Дагестане, к примеру, это было связано с мощным влиянием арабо-мусульманской культуры, исламизацией населения. Согласно шариату, который в исламе является своего рода кодексом мусульманина, семья, тухум, клан представляет собой мощную ячейку, основанную на четком гендерном разделении, где есть строгое распределение обязанностей между мужчиной и женщиной. Никакие внутренние противоречия внутри семьи не должны стать достоянием общественности. Статистические данные по России показывают, что наименьшее количество центров оказания психологической помощи именно по Северному Кавказу. Причина заключается не в отсутствии необходимости обращения в подобные центры, а в особенностях и специфике менталитета. Во-первых, менталитетом – обращение к психиатру считается нежелательным. Если о посещении психолога или психиатра станет известно, это может не лучшим образом отразиться на репутации всей семьи заболевшего. Таким образом, подавленные эмоции, нежелание обращаться к специалистам из-за осуждения близких, а также недоверие и эмоциональная закрытость внутри семьи приводят к накоплению стресса, психоэмоциональному угнетению, что приводит к развитию болезней. Еще древнегреческий философ Сократ сказал: «Нельзя врачевать тело, не врачая души» [3, с. 212]. И действительно, стресс угнетает иммунитет, обменные процессы.

Говоря о психосоматических причинах возникновения онкологических заболеваний, исследователи часто указывают на пережитый стресс, потерю близкого человека. Так, к примеру, в Чеченской Республике после военных событий 1994 года огромное количество людей потеряли близких, остались без крова. Послевоенный стресс вызвал рост заболеваний раком в Чечне. При этом медики отмечают, что если раньше к категории риска относились люди в возрасте 50-60 лет, то сейчас запущенные формы рака часто выявляются у молодых людей в возрасте 25-30 лет. Специалисты отмечают, что катастрофическая статистика связана с послевоенным стрессом и ужасной экологией. По данным минздрава Чечни, в республике зарегистрировано более 16 тысяч больных разными формами злокачественных новообразований. Каждый год эта цифра увеличивается примерно на 3500 человек. В Чечне жители находятся в постоянном состоянии эмоционального перевозбуждения.

Так, К.А.Идрисов в 90-е годы обследовал 1935 человек (508 семей), проживающих в Чечне, 69,5% из них были психотравмированы из-за боевых действий. В 31,2% случаев психотравм развился посттравматический стресс, от которого чаще и сильнее страдают женщины. По мнению чеченских психиатров и психологов, в разные периоды «чеченской войны» до 90,0% жителей республики

были невротизированы и психопатизированы. [4, с. 47].

Таким образом, только человек, находящийся в гармоничных отношениях со своей средой, может перенести экстремальные соматические и психические нагрузки, избегнув болезни. Однако в жизни встречаются личностные проблемы, которые вызывают настолько тягостную фиксацию и душевный разлад, что в определенных жизненных ситуациях приводят к негативным эмоциям и неуверенности в себе. Именно в сложных ситуациях психосоматически отягощенные пациенты, проявляющие эмоциональную подавленность, не могут правильно оценить и описать свое состояние. Следуя сказанному, в современном понимании происхождения психосоматических заболеваний признается многофакторность в объяснении их природы. Соматическое и психическое, влияние предрасположенности и среды, фактическое

состояние окружающей среды и ее субъективная переработка, физиологические, психические и социальные воздействия в их совокупности и взаимодополнении - все это имеет важнейшее значение в качестве взаимодействующих между собой факторов психосоматических заболеваний.

#### Список литературы

1. Зоберн В. Азбука православной веры. М.: Эксмо, 2014. с. 124.
2. А.В. Петровский, М.Г. Ярошевский. Психология. М.: Академия, 2008. с.58.
3. Лебедев А.В. Фрагменты ранних греческих философов. СПб.: Академия. С. 212.
4. Идрисов К. А. Распространенность посттравматических стрессовых расстройств среди населения Чеченской Республики в условиях локальной войны // Актуальные вопросы охраны психического здоровья населения. - Краснодар, 1998. с.47.

### ВЛИЯНИЕ СТРЕССА НА ПСИХИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ МОЛОДЕЖИ

*Гаджиева Умажат Басировна*

*Канд.пед.наук, доцент*

*каф. общ. и соц. психологии*

*«Дагестанский государственный университет»*

*г. Махачкала РД*

**Аннотация.** Статья раскрывает проблему психического здоровья молодежи с учетом различных стрессогенных факторов.

**Ключевые слова:** стресс, психическое здоровье, стрессовое состояние, эустресс, дистресс

В современном мире существует множество стрессогенных факторов - психологических, экологических, социальных, информационных, которые приводят к обострению психического состояния человека. Особый аспект в исследуемой тематике находит учеба и интеллектуальная работа, как фактор, инициирующий формирование напряженного нелагополучия в окружающей действительности молодежи. Существует много доказательств того, что хроническая нестабильность становится спутником молодежной действительности.

Нестабильность, испытываемая молодежью, рискует отображаться на обучении, что мешает общей учебной деятельности. И как итог возникает ди-скомфорт, усиливающий напряженность и это находит свое выражение в появлении психических расстройств.

Проблема психического здоровья молодежи очень важна и значима, ибо период обучения оказывает существенное воздействие на становление человека. Молодежная учеба в различных вузах считается одним из наиболее эмоционально и интеллектуально напряженных видов работы. Повышенная мобилизация внутренних ресурсов, их перенапряжение могут привести к сбоям в процессах психологической зависимости и, как следствие, психическим и соматическим расстройствам здоровья. Вслед за В. А. Бодровым, под напряженностью мы понимаем функциональное состояние организма и нервной системы, характеризующееся значительными

нарушениями физиологического, биохимического, психического состояния человека и его по-ведения в результате воздействия экстремальных факторов психогенной природы (угроза, опасность, вредность или сложность условий жизни и деятельности). Стресс вызывает не каждое воздействие.

Слабые не приводят к стрессу, он возникает только тогда, когда влияние стрессора превышает обычные приспособительные возможности индивида.

Стресс может возникнуть, когда внешняя среда воспринимается человеком как требование, которое угрожает превысить его способности и ресурсы. Таким образом, стресс возникает только тогда, когда студент оценил, что внешнее и внутреннее требования вызывают чрезмерное напряжение сил или превосходят его ресурсы. Данная сторона стрессовых реакций на социогенные факторы подчеркивает необходимость личностного подхода к данной проблеме.

Стресс можно отметить в двух формах: стресс полезный - эустресс и стресс вредоносный - дистресс. Чаще всего под стрессом понимают реакции именно на негативные воздействия внешней среды или внешних факторов. Для того, чтобы стресс принял характер эустресса, необходимо иметь конкретные условия, такие как положительный эмоциональный фон, опыт решения подобных задач в прошлом, наличие достаточных ресурсов для преодоления задачи и

другие. При отсутствии этих факторов, стресс может перейти в дистресс.

В литературе широко освещаются вопросы, касающиеся влияния различных факторов учебной деятельности на эффективность обучения. Таким образом, сокращение ночного сна, чрезмерные нагрузки учебы, низкая двигательная активность, повышенная эмоциональность, напряженность являются причинами психосоциальной дезадаптации молодежи.

Интеллектуальная деятельность молодежи проходит, в общем, на фоне выраженного эмоционального напряжения, которое у них значительно выше, чем у молодых представителей других социальных групп. Такое напряжение обусловлено необходимостью одновременного изучения многих дисциплин в относительно короткие сроки, большим количеством зачетов и экзаменов, которые необходимо сдать студенту за годы обучения, а также несоответствием методов обучения индивидуальным психофизиологическим возможностям студентов.

Чрезмерная учебная нагрузка может негативно сказаться на здоровье студентов и вызвать у них повышение раздражительности, тревожности, агрессии, направленной на себя и окружающих.

Для студентов вузов, стресс может быть связан со следующими факторами:

- недосыпание, невозможность рационально распределить свое рабочее время и время отдыха;
- большая тренировочная нагрузка;
- неудовлетворенность оценкой;
- невыполненные или неправильно выполненные задачи;
- низкая успеваемость по некоторым дисциплинам;
- практические и лабораторные занятия, курсовые работы, проекты, несданные вовремя; отсутствие интереса к предлагаемой студенту работе или учебной дисциплине в целом;
- конфликты с однокурсниками или преподавателями; пропуски занятий в большом количестве по любой причине (длительная болезнь, пропуски по неуважительной причине); неблагоприятные физические условия (чрезмерный шум, плохое освещение, отклонение комнатной температуры);
- разочарование в выбранной профессии.

По словам К. В. Судакова, пора экзаменов и зачетов становится общим критерием травмирующего влияния у молодежи. Рабочая нагрузка студентов во время сессии, конечно, особенно велика. Интенсивная интеллектуальная нагрузка, ликвидация задолженностей, работа с большим набором информационного потока, которую необходимо сделать за короткое время, нарушение распорядка дня, недосып вот причины, которые служат возникновению стресса. Экзаменационный период может стать фактором, воздействующим на общий настрой, здоровье, психику и психоэмоциональное положение молодежи.

Потеря аппетита, беспокойные мысли, дрожь в конечностях, учащенный пульс, бессонные ночи характерные проявления стресса перед зачетами и экзаменами. Мысль о том, что, в общем, болезнь

считается результатом «неблагополучия» в научном социуме, является достоверным.

Воздействие неблагоприятных факторов на общее состояние.

**Иммунитет:** человеческий организм обладает хорошо налаженной системой сопротивления многим инфекциям и заболеваниям. Стресс снижает сопротивляемость организма и делает его восприимчивым к болезням.

**Костная система:** стресс способствует развитию остеопороза.

**Сердечно-сосудистая система:** стресс влияет на функционирование сердца и сосудов. Расстройство удваивает риск заболеваний системы.

**Нервная система:** по влиянию на память, концентрацию и другие мыслительные процессы стресс похож на слабоумие. Он также способствует развитию слабоумия: область мозга, которая контролирует память, уменьшена в размерах у людей, страдающих хроническим стрессом. Хронический стресс в конечном итоге разрушает нейронные связи в мозге, что приводит к отмиранию нервных клеток.

**Восприятие боли:** человек, испытывающий стресс, чувствует невыразимую эмоциональную боль.

Стрессогенные факторы влияют на функции всего организма. Нр, изменения аппетита приводят к переяданию и избыточному весу или недоеданию и потере веса. Таким образом, коварство стресса заключается в том, что он воздействует как на организм, так и на ум и душу. Один из самых простых способов уменьшить стресс-это просто замедлить темп жизни. Подходящая шутка, вызвавшая смех во время самой серьезной лекции (долгий деловой разговор или слишком горячий спор), лучше всего снимет напряжение и повысит интерес к проблеме.

Из всего вышесказанного, каждый должен извлечь:

Со стрессом можно и нужно бороться.

Нам нужно научиться воспринимать события такими, какие они есть.

Ты должен правильно питаться.

Нужно правильно распоряжаться своим временем.

Необходимо уделять больше времени спорту и физическим упражнениям.

Нужно прогуливать свои мысли на свежем воздухе.

### Литература

1. Агаджанян Н.А. Здоровье студентов: Монография / Кол. авторов. Под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Изд-во РУДН. 1997. — 199 с.
2. Апчел В. Я., Цыган В.Н. Стресс и стрессоустойчивость человека. – СПб.; 1999.
3. Бодров, В.А. Психологический стресс: развитие и преодоление. / В.А. Бодров. - М.: ПЕР СЭ, 2006. - 528 с. ISBN 5-9292-0146-34. Давиденко Д.Н., Щедрин Ю.Н., Щеголев В.А. Здоровье и образ жизни студентов / Под. общ. ред. проф. Д.Н. Давиденко: Учеб. пособие. – СПб.: 2005. – 124 с.
5. Писаренко В. М. Роль психики в обеспечении эмоциональной устойчивости человека // П

# СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ

## ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕРРОРИЗМА В МЕЖДУНАРОДНОМ ПРАВЕ

*Серебренникова Анна Валерьевна*

*доктор юр. наук, доцент*

*профессор кафедры Уголовного права и криминологии*

*МГУ имени М.В.Ломоносова*

*Город Москва Российская Федерация*

*Лебедев Максим Владимирович*

*аспирант кафедры Уголовного права и криминологии*

*МГУ имени М.В.Ломоносова*

*Город Москва Российская Федерация*

## PROBLEMS OF TERRORISM DEFINITION IN INTERNATIONAL LAW

*Serebrennikova A.V.*

*Doctor of law, Professor of criminal law and criminology*

*Moscow state University. M. V. Lomonosov*

*Russia, Moscow*

*Lebedev M.V.*

*Postgraduate student, Department of criminal law and criminology*

*Moscow state University M. V. Lomonosov, Russia, Moscow*

**Аннотация.** Цель данной работы заключается в изучении международно-правовых документов, связанных с определением понятия терроризм. Метод: историко-правовой анализ, дедуктивный и индуктивный методы. В статье рассматриваются актуальные проблемы, связанные с определением терроризма в международном праве. Так авторы уделяют особое внимание международно-правовым нормам, предусмотренных в Конвенции о предупреждении терроризма и наказаний за него (1934г.), Женевской Конвенции по противодействию терроризму (1937г.), Конвенции по борьбе с терроризмом (1972г.), Конвенции о предотвращении и наказании преступлений против лиц, пользующихся международной защитой, в том числе и дипломатических агентов (1973г.) и др. Авторы приходят к выводу, что в международном праве на сегодняшний день не выработано общего понятия терроризма, что создает определенные трудности при имплементации норм международного права во внутреннее национальное государство современных государств.

**Annotation.** The purpose of this work is to study the international legal documents related to the definition of the term terrorism. Method: historical and legal analysis, deductive and inductive methods. The article deals with topical issues related to the definition of terrorism in international law. So the authors pay special attention to the international legal norms stipulated in: the Convention on the Prevention and Punishment of Terrorism for it (1934), the Geneva Convention on the Suppression of Terrorism (1937), the Convention on the Suppression of Terrorism (1972), the Convention on Prevention and punishment of crimes against internationally protected persons, including diplomatic agents (1973) and others. The authors come to the conclusion that in international law today there is no common concept of terrorism, which creates certain difficulties in the implementation of the norms of international law in the internal national state of modern states.

**Ключевые слова:** Международное право; международное уголовное право; терроризм; ответственность; террористическая деятельность.

**Keywords:** international law; international criminal law; terrorism; responsibility; terrorist activity.

Учитывая международный характер преступлений террористической направленности, утверждать об эффективной борьбе с терроризмом допустимо только в случае, когда выработаны единые международно-правовые нормы, и унифицированы основные положения. Так благодаря работе Организации Объединенных Наций и иных международных организаций, на сегодняшний день можно говорить о том, что международное законодательство по борьбе с терроризмом является в большинстве своем сформированным. Специальные положения сформулированы более чем в пятнадцати международных конвенциях и дополнительных

протоколах. Помимо этих норм, можно говорить о Декларациях, разработанных под эгидой Совета Европы, который внес особый вклад в борьбу с угрозой терроризма [7, с.72].

Впервые попытку сформулировать и закрепить понятие «терроризм» предприняла Лига Наций в 1934 году на Мадридской конференции, посвященной интеграции и приведению к единообразию уголовного законодательства. Здесь впервые, была создана «Конвенция о предупреждении терроризма и наказаний за него» на которой было сформировано определение: «Терроризм - это применение любого средства,

способного запугивать население с целью разрушения любой социальной организации».

Три года спустя, в 1937 году, была подписана Женевская Конвенция по противодействию терроризму, в пункте 1 которой было предложено следующее определение: терроризм - это действия преступного характера, которые направлены против государств, характер или цель которых заключается в том, чтобы вызвать страх и ужас среди населения этих государств».

2 февраля 1972г. была сформулирована Первая международная конвенция по борьбе с терроризмом. Генеральной Ассамблея ООН в ходе рассмотрения мер по предотвращению терроризма и иных форм насилия, угрожающих их жизни или имущества, или подвергающих опасности основные свободы, дана попытка определение терроризма как вида международного преступления, как показала практика, не вполне удачно. Важным явилось принятие резолюции № 3034. В соответствии с п.9 которой, уже в следующем, 1973 году утверждается Специальный комитет по вопросам международного терроризма.

По мере генезиса международного законодательства в сфере противодействия терроризму, а также международного сотрудничества государств в вопросе всеобщей борьбы с терроризмом, Генеральной Ассамблеей ООН в декабре 1973г. была сформирована и принята Конвенция «о предотвращении и наказании преступлений против лиц, пользующихся международной защитой, в том числе и дипломатических агентов» [2]. Среди многих задач поставленных в данной Конвенции, затронут немаловажный пул вопросов необходимых для формирования и закрепления «автономного понятия- терроризм». Данная Конвенция указывает, что террористические акты и иные проявления терроризма, создают реальную угрозу для безопасности лиц, международных и национальных организаций, а также поддержанию международных отношений [6, с.102]. Также здесь выделяют высокопоставленных лиц, находящихся под особой охраной, таких как, главы государств, иных должностных лиц, которые должны находиться под особой охраной, а также их имущество, в виде жилых площадей, служебных резиденций и транспортных средств, за совершение нападений на которые, деяние будет квалифицировано, как акт терроризма. Здесь законодатель исходит из высокой социальной значимости данных высокопоставленных лиц и деятельности, с которой они связаны по роду службы. Также в данной Конвенции указывается возможность государств-участников самим устанавливать ответственность за террористический акт, исходя их национальных внутренних особенностей законодательства правоприменителя.

Следующим этапом развития международного законодательства по борьбе с терроризмом, послужило принятие в Страсбурге Европейской конвенции в январе 1977 года. «Терроризм» по

смыслу данной конвенции был отнесен к внутренним уголовным преступлениям. Еще одной новеллой явилось то, что в конвенции появляются новые формы терроризма, такие как: захват летательных аппаратов гражданской и военной авиации; посягательство на лиц находящихся под международной защитой; впервые выделяет в отдельную форму терроризма незаконное лишение свободы, а также **захват заложников**; незаконное использование специальных разновидностей оружия и боеприпасов, ракетно-бомбовых, взрывчатых веществ и гранат, изделий обладающих характеристиками взрывных устройств, замаскированных под предметы гражданского обихода и товары широкого потребления. Дальнейшее изменение норм наблюдается в 1978 году на базе Совета Европы была сформулирована Декларация о терроризме, а уже в 1986 году принята Трехсторонняя декларация о террористических актах.

Трагический акт в США 11 сентября 2001 года, состоящий из четырех связанных между собой террористических атак «с воздуха», в результате которых, по официальным данным погибли 2978 человек, напрямую повлиял на антитеррористическое законодательство Соединенных Штатов Америки. В результате чего, Конгрессом США, был принят USA Patriot Act of 2011- «Uniting and Strengthening America by Providing Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism» [8], закон предусматривающий повышенные меры противодействия терроризму на территории США. Данный закон позволяет Федеральному Бюро Расследований (далее ФБР), производить несанкционированные прослушивания телефонных переговоров, осуществлять накопление, хранение и обработку данных телефонных, устных, электронных сообщений, в случае, если действия гражданина могут вызвать сомнения у государственных органов, либо содержаться подозрения о причастности гражданина как в совершенных, так и готовящихся преступлениях террористической направленности, а так же к компьютерному и почтовому мошенничеству, легализации и отмыванию денежных средств. Как мы видим, такая формулировка достаточно обширна и позволяет органам, осуществляющим расследование практически неограниченную возможность посягательства на конституционных права граждан. Помимо этого, данный закон ужесточил уголовное законодательство США, выделив новые составы, такие как: террористический акт и насилие в отношении транспортных систем, ввел новые понятия внутреннего и федерального терроризма. Так же был введен запрет на укрывание террористов и определено материальное вознаграждение в сумме, превышающей 250 000 \$ (двести пятьдесят тысяч долларов США) за информацию о любых фактах готовящегося преступления или подробностей произошедшего преступления террористической направленности. Нововведение коснулись и сроков

давности, так к указанным преступлениям террористического характера, перестают применяться сроки исковой давности, они становятся бессрочными как для возбуждения уголовного дела, со дня его совершения, так и для дальнейшего уголовного преследования. Влияние данных норм на законодательство других стран ощутимо. Появились нормы в законодательствах, ужесточающие уголовную ответственность за преступления террористической направленности. В отечественном законодательстве данные нормы вошли благодаря зеркальным по содержанию нормам, содержащимся в «Пакете Яровой».

В 2000 году были активизированы все усилия международного сообщества по борьбе с экстремизмом и терроризмом, как крайним проявлением экстремизма. В конце 2001 года состоялась встреча 56 стран-участников ОБСЕ, на которой была закреплена готовность к борьбе с терроризмом с учетом новых тенденций, принят совместный подход для большей эффективности борьбы с угрозами терроризма, был сформулирован и согласован новый План Действий, в котором было принято знаковое, по нашему мнению, решение. Указанное решение закрепляет положение, в котором используемые правительствами государств контртеррористические меры, призванные обеспечивать и гарантировать безопасность, являются самостоятельной угрозой для граждан и государств. По логике законодателя, данные чрезвычайные по своему характеру меры, сами создают угрозу посягательства на многие права и свободы граждан. данным правам относят: «Право на справедливое судебное разбирательство, на неприкосновенность частной жизни и свободу объединений, а также на свободу религии и убеждений» [1]. Обсуждалось, что «плохо продуманные контртеррористические меры и процедуры, в особенности те, которые слишком широко сформулированы или излишне жестоко проводятся в жизнь, могут усиливать недовольство и вследствие этого являться неэффективными» [1].

В период с 2001 по 2004 годы, Советом Европы были разработаны рекомендации по борьбе с терроризмом, основными тезисами которых стало определение о невозможности взаимоисключения категорий соблюдения прав и свобод гражданина и поддержание правопорядка. Данные рекомендации предписывали и предостерегали правительства европейских стран от совершения любых контртеррористических мер, которые в значительной мере могут привести к нарушению основных базовых прав и свобод граждан. «Никакое ущемление прав человека не может отвечать интересам борьбы с терроризмом. Напротив, оно способствует достижению целей террористов, отдавая им моральное превосходство и порождая напряженность, ненависть и недоверие к правительству именно у тех слоев населения, среди которых террористы быстрее всего смогут найти поддержку. Отстаивание прав человека не просто совместимо с успешной стратегией борьбы

с терроризмом борьбы. Оно само по себе является существенно важным элементом» [3].

Затем, в 2009 году, Организацией по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ) были сформулированы и определены основные признаки терроризма. К этим признакам можно отнести: «организованный характер (независимо от размера организаций); опасность (для жизни, здоровья и имущества); направленность, в частности, против правительства (стремление к оказанию влияния на лиц, ответственных за разработку политики и законов); бессистемный характер, приводящий к распространению и нагнетанию страха среди населения» [3].

В вышеуказанных Конвенциях, Декларациях и рекомендациях содержится общие признаки преступления, описание самого теракта, без дополнительного раскрытия, анализа, а также указания на какие-либо конкретные уголовно-правовые санкции. Исследование этих актов показывает нам, что те или иные нормы были сформулированы скорее с помощью юридической техники, и в меньшей степени достижения науки уголовного и уголовно-процессуального права. К такому выводу можно прийти, обратившись к сформулированным определениям, например, к определению «терроризм» [4, с.148]. Здесь мы видим некое собирательное явление, которое содержит признаки и свойства иных преступлений.

Проведя данное исследование авторы пришли к выводу, что на сегодняшний день, мировое сообщество провело обширную и напряженную работу, направленную на унификацию терминологии, на приведение институтов по борьбе и противодействию терроризму к единообразию. Однако, хотелось бы отметить, что основных терминов так и не было сформулировано, например, не выработано мировым сообществом определение «терроризм». «...в ситуации отсутствия четкой правовой дефиниции «терроризм», хотя бы в системе военных преступлений, а предпочтительней – в общем уголовно- правовом пространстве, причисление к этой категории какого-либо произвольного перечня деяний видится нарушающим базовые принципы уголовного права» [5, с.270]. Так же не были определены границы данного явления, необходимые правоприменителю для правильной квалификации и отграничения от иных составов преступлений. Это необходимо для достижения большей эффективности совместной антитеррористической борьбы, проводимой как на международном уровне, так уровне национальных юрисдикций: «Сложность проблемы международно-правовой борьбы с терроризмом, отсутствие согласованных доктринальных взглядов на природу терроризма, его происхождение и определяющие факторы развития обусловили характер современного международного правотворчества в сфере борьбы с терроризмом» [5, с.273].

**Список литературы**

1. Борьба с терроризмом и защита прав человека. Руководство. Опубликовано Бюро ОБСЕ по демократическим институтам и правам человека. Польша 2009г. ISBN 978-92-9234-758-1 ссылка на интернет ресурс: <https://www.osce.org/odihr>
2. Конвенция о предотвращении и наказании преступлений против лиц, пользующихся международной защитой, в том числе дипломатических агентов (Нью-Йорк, 14 декабря 1973 г.) Источник <http://nac.gov.ru/zakonodatelstvo/mezhdunarodnye-pravovye-akty/konvenciya-o-predotvrashchenii-i.html> (Дата обращения к электронному ресурсу 20.02.2019г.)
3. Программная речь генерального секретаря ООН Кофи Аннана на заседании, посвященном вопросам терроризма и безопасности в Мадриде 10 марта 2005г. URL: <http://www.un.org/russian/basic/sg/messages/2005/madrid05.htm>.
4. Теоретические и методологические аспекты развития современной науки. Выпуск 5. Коллективная монография/ А.В. Серебrenникова, М.В. Лебедев, В.Н. Ермолаев и др.- Издательство НИЦ МИСИ Москва, 2019. -С.148
5. Чернядьева, Н.А. Современное состояние и тенденции развития международно-правовой борьбы с терроризмом: диссертация на соискание доктора юридических наук: (12.00.08), Чернядьева Н.А. [Место защиты: Моск. гос. юрид. ун-т им. О.Е. Кутафина].- Москва, 2018. -370 с
6. Countering the financing of terrorism / A. V. Serebrennikova, E. V. Maschkova, T. F. Minyaseva, N. G. Bondarenko // Ponte. — 2018. — Vol. 74, no. 1. — P. 97–106. financing of terrorism
7. Serebrennikova A. V., Lebedev M. V. A act of international terrorism and aggression: the problem // Spirit time. — 2018. — no. 6. — P. 71–75.
8. USA PATRIOT ACT 107th Congress, PUBLIC LAW 107–56—OCT. 26, 2001

# ХИМИЯ

## THE NUMERICAL MODELING OF A FLOW IN PLANE AND RADIAL CONTACT UNITS WITH A STILL GRANULAR LAYER

*Shtern Pavel Gennag'evich*

*Doct. Sc. Techn.*

*Koleskin Vladimir Nikolaevich*

*Cand. Sc. Techn.*

*Lukyanova Antonina Vladimirovna*

*Cand. Sc. Phys.-Math.*

*Yaroslavl State Pedagogical University by K.D. Ushinsky*

*Yaroslavl, Russia*

**Abstract.** Attempts of strict mathematical modeling heterogeneous media that are made in some investigations are necessarily limited by some prior specified theoretical schemes and this fact requires many experimental data for a practical realization. The analysis of known works shows that a physical essence of processes arising at a liquid or gas motion in contact units is insufficiently studied. In articles dealt with a mechanics of disperse systems, issues of constructing computational and theoretical models of concrete industrial devices that would took into account basic experimental facts and sufficiently simple from engineer's point of view are poorly reflected.

The experience of an operation of chemical reactors shows that technical and economic indicators of an industrial process are as a rule lower than evaluated values that were obtained during a design step. Now it can be considered proven that one of the reasons that affects a reactor capacity is heterogeneity of a reagent flow in a granular catalyst layer.

In some works [1], [2], [3], [4] computational and theoretical models of a filtration mode of a liquid and gas flow in the still granular layer that is in a stress-strain state under a load from the carrier phase were proposed. Results calculated according these models are in a qualitative agreement with experimental data and a large-scale heterogeneity of a velocity profile corresponds to a scale of granular layer structure heterogeneity. But using Darcy's law or Ergun's equation to describe a motion of the carrier phase in an inhomogeneous granular medium requires a justification because a formation of boundary layers is possible along borders of the areas with a different permeability.

In radial units with the still granular layer (SGL) it is considered that the large-scale heterogeneity of a radial component of the velocity in the granular layer is caused mostly by reagent flow features in distributing and collecting manifolds. So a majority of works dealt with such units investigates a flow with a suction or injection in channels with perforated walls. A distribution along a distributing manifold length of a cross-section average value of an axial component of the velocity flow was determined by Meshcherskiy's equation, an energy approach, models of potential flows in [5], [6], [7] and so on. The main task was to provide the stable radial velocity at entering the granular layer.

From the above review a conclusion can be made that physical features of the liquid and gas motion in SGL are poorly explored both theoretically and experimentally. For example, conflicting results of measuring the velocity profile in axial units with SGL, a variety of motion equations used for calculation, a lack of information about a volume structure of the granular layer that arises during loading the unit and so on testify it.

So there is a necessity to construct computational and theoretical models of concrete industrial units that would took into account basic properties of a technological process and were sufficiently simple engineer's solutions for designing new technological systems.

**Keywords:** chemical reactor, steam-raw mixture, reagent, large-scale heterogeneity, catalyst, perforated channel, manifold, working area, velocity field, pressure field

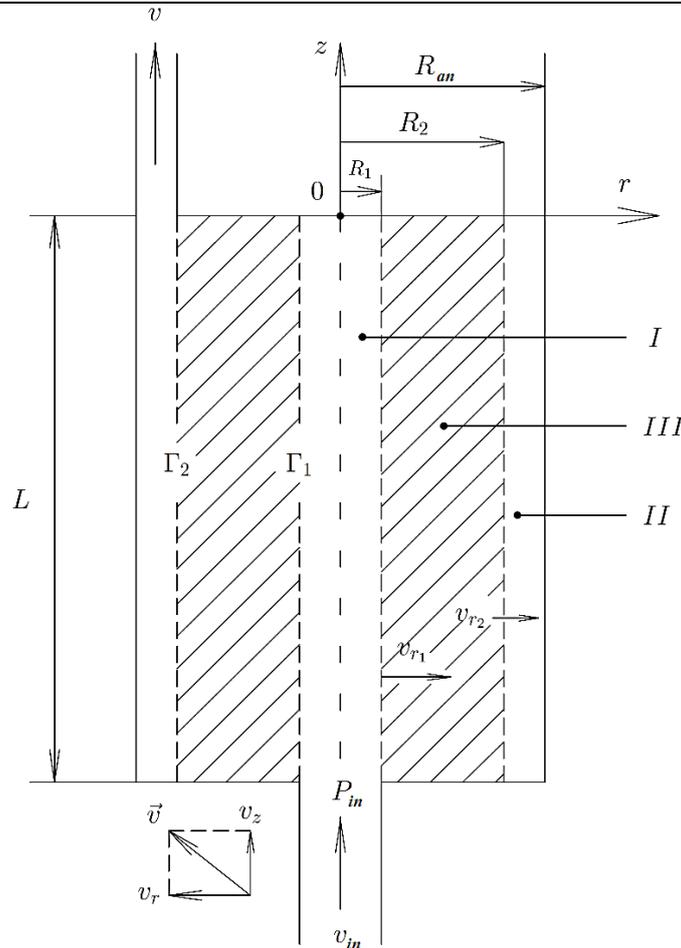


Fig. 1. The scheme of the unit with a radial gas input

In [8] the mathematical modeling of an incompressible liquid flow in plane and radial contact units with the still granular layer was developed and methods of a numerical realization of the model were shown.

The flow area in the unit can be conditionally split into three sub-areas (fig. 1) — distributing I and collecting II manifolds and working area III, that is the still granular layer placed between two coaxial perforated cylindrical shells. A pressure drop in radial reactors is not large and is about tenths of the atmosphere.

The velocity of the steam-raw mixture is about 1 m/s and Mach number  $M \ll 1$ , therefore the gas

passing the reactor can be considered as incompressible.

It is known, for instance [9], [7], that near the axial zone of the channel an impulse flux for the flow with the powerful suction (the distributing collector) and the injection (the collecting manifold) is several orders of magnitude higher than the viscous flow. The liquid near the axial zone looks like almost the ideal one and for a core of the flow a stream in I and II areas can be considered as potential one. The motion of the incompressible liquid in the working area III is determined by Ergun’s law where a resistance term that is linear over the velocity is neglected.

As a result we obtained a system of equations to find a velocity and pressure fields: for a total flow area:

$$\text{div } v = 0 \tag{1}$$

for I and II areas

$$\text{rot } v = 0 \text{ and } \frac{\rho v^2}{2} + p = \text{const} \tag{2}$$

for the working area III

$$\text{grad } p = -f |v| \cdot v \tag{3}$$

After writing down the solution of eq. (1) through a current function  $\Psi$  as

$$v_r = \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial \Psi}{\partial z} \text{ and } v_z = -\frac{1}{r} \cdot \frac{\partial \Psi}{\partial r} \tag{4}$$

we can find a second order partial differential equation of the elliptic type for every area: I, II and III. So, for instance, the equation for III area looks like:

$$(v^2 + v_z^2) \frac{\partial^2 \Psi}{\partial r^2} + (v^2 + v_r^2) \frac{\partial^2 \Psi}{\partial z^2} - 2v_r v_z \frac{\partial^2 \Psi}{\partial r \partial z} + 2v^2 v_z \left( v_r \frac{\partial \ln f}{\partial z} - v_r \frac{\partial \ln f}{\partial r} \right) = 0 \tag{5}$$

At  $\Gamma_1$  and  $\Gamma_2$  boundaries (see fig.1) between  $I-III$  and  $III-II$  areas correspondingly the continuity conditions for the normal components of velocity and the pressure are valid:

$$v_{r_1} = v_{r_3} \quad v_{r_2} = v_{r_3} \\ p^{(I)} = \Delta p_1 + p^{(III)} \quad p^{(II)} = p^{(III)} - \Delta p_2, \quad (6)$$

where  $\Delta p_{1,2}$  is the pressure drop at perforated walls of the distributing and collecting manifolds; it is equal  $\Delta p_{1,2} = \sigma_{1,2} v_{r_{1,2}}^2$  and  $\sigma_{1,2}$  is the resistance coefficient that corresponds to an average over the manifold side surface velocity  $v_{r_{1,2}}$  which may be in general a function of  $z$  if the normal component of the velocity at  $\Gamma_1$  and  $\Gamma_2$  boundaries is specified then the full determination of the flow parameters can be conducted for all three areas separately and comes down to solving the above differential equations for the current function

$$\Phi(v_{r_1}, v_{r_2}) = \frac{1}{L} \int_{\Gamma_1} (p^{(I)} - p^{(III)} - \Delta p_1)^2 dz + \frac{1}{L} \int_{\Gamma_2} (p^{(III)} - p^{(II)} - \Delta p_2)^2 dz, \quad (7)$$

where  $L$  is the length of  $\Gamma_1$  and  $\Gamma_2$  boundaries (the unit height). The procedure of the determination of  $v_{r_1}$  and  $v_{r_2}$  comes down to the target function  $\Phi$  minimization. It is an *inverse problem*. The solution of the direct problem in  $I$  and  $II$  areas was obtained analytically with Green's function means [10] and the solution of the direct and inverse problems in  $III$  area was carried out with the help of numerical techniques on a computer. Results of the evaluation of the suggested hydrodynamic model carried out for various particular types of radial units are in good agreement

with published ones and experimental data obtained in [8].

With the help of alternative calculations of the model and theoretical analysis of some particular types of radial units we have investigated the influence of the layer resistance on the distribution of relative values of the axial component of the velocity in the distributing manifold, radial components of the velocity at  $\Gamma_1$  and  $\Gamma_2$  boundaries (see fig. 1) and the stay time along the unit height.

We determined the dependence of a coefficient for decreasing consumption:

$$\eta = \frac{v_{in} - v_{in}^p}{v_{in}} \quad (8)$$

and a degree of the nonuniformity of the radial velocity profile at  $\Gamma_1$  boundary

$$\xi = \frac{v}{r_1 v_{in}^{max} r_2^{min}} \quad (9)$$

of a dimensionless pressure drop  $\Delta \tilde{p}_k = \frac{\Delta p_k}{\Delta p_{an}}$  in the distributing manifold. In the range of  $\Delta \tilde{p}_k = 0 \div 2,5$  these dependences can be presented by linear equations

$$\eta = \frac{1}{6} \Delta \tilde{p}_k; \quad \xi = \frac{1}{2} \Delta \tilde{p}_k. \quad (10)$$

The obtained equations have a high degree of a generality because they set a relationship between dimensionless values and do not depend upon geometrical sizes of units and its consumable characteristics in a wide range of these magnitudes. Besides, the pressure drop in the manifold  $\Delta \tilde{p}_k$  for industrial units (for example, chemical reactors) lies as a rule inside the range that was mentioned above. In the assumption that the total pressure drop that occurs at inner and outer perforations and at the granular layer (see fig.1) is much higher than the drop along manifolds, i.e.  $\frac{\Delta p_k}{\Delta p_{an}} \ll 1$ , and at the condition  $f = \text{const}$  we have made the theoretical evaluation of the radial unit with a low degree of the inhomogeneity flow. On the base of the obtained solution we have explored a particular case that is a device with an output in the barometric environment and without the outer perforated shell at  $\Gamma_2$  boundary. The analytical solution of the problem results in (10) also.

So, equations (10) that are obtained by a strict theoretical way are in good agreement with the results of a numerical experiment that in its turn determined the limits of theoretical model applicability. It should be noted that numerical calculations confirm the validity of equations (10) not only for units with the flow output into the atmosphere but also for any reactor, i. e. any unit containing the collecting manifold with a perforated shell.

All results that were derived in IV chapter of [8, p. 270] allow developing construction principles for an engineer method of the radial unit with the still granular layer design. The method permits to carry out an estimate of optimal options of a constructive implementation for devices of various technological purposes and to define its consumption characteristics upon the specified total pressure drop, the inhomogeneity flow degree and some technological and hydraulic parameters. The detailed definition of velocity and pressure fields in all areas of the selected

type of the unit is accomplished by means of a numerical calculation on the computer according to the proposed mathematical model.

### References

[1] Scheidegger AE (1960) The Physics of liquid flow through porous media [Fizika techenija zhidkostej cherez poristye sredy]. Gostoptehizdat, Moscow (in Russian).

[2] Aerow ME et al. (1979) Units with a still granular layer [Apparaty so stacionarnym zernistym sloem]. Khimija, Leningrad (in Russian).

[3] Struminskij VV, Zaichko ND, Zimin VM, Radchenko ED (1978) The problems of the modern aerodynamics dealt with some technological processes in the chemical and petrochemical industry [Problemy sovremennoj aerodinamiki, svjazannye s nekotorymi tehnologicheskimi protsessami v himicheskoj i neftehimicheskoj promyshlennosti]: in the collected volume "Mechanics of multicomponent media in technological processes". Nauka, Moscow (in Russian).

[4]. Stanek V, Szekeli J (1972) The Effect of Non-Uniform Porosity in Causing Flow Maldistributions in Isothermal Packed Beds. *Canad. J. Chem. Eng.* V. 50, № 1. P. 9–14.

[5] Petrow GA (1964) Variable mass hydraulics

[Gidravlika peremennoj massy]. Kharkiv university edition, Kharkiv (in Russian).

[6] Goldshtik MA (1984) Transfer processes in a granular layer [process perenosa w zernistoms sloe]. Institute of thermophysics SO AN USSR, Novosibirsk (in Russian).

[7] Sergeev SP, Dilman VV, Genkin VS. (1974) Flows distribution in channels with porous walls. *Journal Of Engineering Physics And Thermophysics* [A translation of *Inzhenerno-Fizicheskii Zhurnal*]. V. 27. No. 4. P. 588–595.

[8] Shtern PG (1995) Development of calculation methods for industrial chemical reactors [Postroenie metodov rascheta promyshlennyh himicheskikh reaktorov]: thesis for the PhD degree (in technical sciences). JSC "Karpov Institute of Physical Chemistry", Moscow. (in Russian).

[9] Sergeev SP (1990) Radial catalytic reactors with a still granular layer [Radial'nye kataliticheskie reaktora s nepodvizhnym zernistym sloem]: thesis for the PhD degree (in technical sciences). JSC "Karpov Institute of Physical Chemistry", Moscow. (in Russian).

[10] Vladimirov VS (1981) Mathematical Physics Equations [Uravnenija matematicheskoy fiziki]. Nauka, Moscow (in Russian).

# ЭКОНОМИКА, ЭКОНОМЕТРИКА И ФИНАНСЫ

УДК 338.001.36

## НЕДОСТОВЕРНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКЕ КОНКУРЕНЦИИ ТРАНСПОРТНОГО СУБЪЕКТА ЕСТЕСТВЕННОЙ МОНОПОЛИИ

*Леонтьев Рудольф Георгиевич*

*д-р экон. наук, профессор,*

*почетный работник высшего профессионального образования РФ,*

*главный научный сотрудник ВЦ ДВО РАН,*

*г. Хабаровск, Российская Федерация*

## NCORRECT INFORMATION ON THE COMPETITION SPECIFICITY TRANSPORTATION SUBJECT OF NATURAL MONOPOLY

*Leontyev R.G.*

*Computer center of the Far East office Russian Academy of Sciences*

*Khabarovsk, Russia*

**Аннотация.** В статье рассмотрено стремление профессора и аспиранта вуза водного транспорта как-то представить в виде аксиом (постулатов) необоснованные гипотезы о «специфике межвидовой конкуренции субъекта естественной монополии на рынках услуг по перевозке грузов транспортом общего пользования». При этом доказано, что это стремление не только не получило должного воплощения, но и привело к неприемлемому распространению среди студентов, преподавательского корпуса, научной общественности и специалистов квазипредставлений о российском транспорте вообще.

**Annotation.** The article considers the desire of a professor and a graduate student of a water transport institute to somehow present in the form of axioms (postulates) unfounded hypotheses about "the specifics of interspecific competition of a natural monopoly subject in the markets for services for the transport of goods by public transport." At the same time, it was proved that this striving not only failed to be properly implemented, but also led to an unacceptable spread among students, the teaching staff, the scientific community and specialists of quasi-representations about Russian transport in general.

**Ключевые слова:** Отдельные виды транспорта, межвидовая конкуренция, рынок услуг по перевозке грузов, механизмы конкуренции, частные хозяйствующие субъекты, государственный субъект естественной монополии.

**Key words:** Individual types of transport, interspecific competition, the market for cargo transportation services, competition mechanisms, private business entities, the state natural monopoly entity.

Не открывая старых истин: все знают, что солнце заходит на западе.

*Китайская пословица*

Проблемы конкуренции между отдельными видами транспорта непрерывно исследуются и обсуждаются не менее 40 последних лет, соответствующие результаты давно общепризнаны и достаточно подробно приведены в многочисленных публикациях и обнародованных экспертных материалах. Вместе с тем, многие новые авторы, явно незнакомые с указанными результатами, пытаются «открыть Америку» - снова кратко изложить уже известные и приведенные в газетах, тезисах конференций, студенческих пособиях и учебниках истины в весьма спорной собственной редакции. Причем эти авторы в своих, якобы, новоявленных публикациях, как правило, предпочитают обходиться без положенных библиографических ссылок на указанные источники и даже на статьи в рецензируемых научных изданиях, фундаментальные труды и другие исследовательские работы монографического характера.

Типичным примером такого объявленного редакцией указанного ниже сборника материалов конференции «научного авантюризма» является тезисный доклад (Бодровцева Н.Ю., Пантина Т.А. Конкуренция между отдельными видами транспорта: экономические и правовые аспекты // Логистика: современные тенденции развития: материалы XVII междунар. науч.-практ. конф. - Ч. 1. - СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2018. - С. 85-90). Его авторы - участники научно-практической конференции по логистике, состоявшейся в прошлом году на базе вуза водного транспорта.

Анализ первых пяти утверждений, представленных в указанном докладе профессора Пантинной Т.А. и соискателя ученой степени Бодровцевой Н.Ю., был проведен в предыдущих статьях автора настоящей работы и позволил выявить целый ряд негативных обстоятельств.

Рассмотрение в настоящей работе содержания четырех последующих (шестого, седьмого, восьмого и девятого) утверждений привело к выявлению следующих в основном негативных обстоятельств.

**Утверждение 6** – «При этом следует отметить, что сфера транспортных услуг относится к сферам деятельности субъектов естественных монополий. Так, согласно федеральному закону от 17.08.1995 № 147-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О естественных монополиях» к сфере деятельности субъектов естественных монополий относятся: транспортировка нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам; транспортировка газа по трубопроводам; железнодорожные перевозки; услуги в транспортных терминалах, портах и аэропортах; услуги по использованию инфраструктуры внутренних водных путей; ледокольная проводка судов, ледовая лоцманская проводка судов в акватории Северного морского пути [2]».

Анализ содержания данного утверждения позволил выявить следующие негативные обстоятельства:

- во-первых, если условно согласиться с данным утверждением Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю., то в его тексте можно выявить следующие нелепицы: 1) употребление в его первом относительно кратком предложении слов «сфера» и «сферам» является недопустимым для всяких научных работ плеоназмом [1], поэтому вместо некорректного применения понятия «сфера» следовало бы употребить приемлемое слово «оказание (предоставление, реализация, производство, продажа)»; 2) кроме того, Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. в контексте с содержанием следующего предложения данного утверждения вместо слова «сферам» следовало бы употребить понятие «сфере»; 3) в научных работах принято ссылаться не на весь закон, а на его отдельные статьи; 4) во втором предложении данного утверждения в нарушение установленных правил (ГОСТ Р 7.8.5-2008. Библиографическая ссылка) приведены одновременно внутритекстовая и затекстовая библиографические ссылки на один и тот же федеральный закон, поэтому здесь следовало бы убрать какую-то одну из этих ссылок; 5) налицо – факты неверного построения фразеологии и неправомерного применения библиографических ссылок;

- во-вторых, на самом деле в контексте «научного доклада» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. должна рассматриваться не заявленная ими монолитная (однородная, целостная) «сфера транспортных услуг», а обобщенная совокупность «транспортных услуг», принципиально структурированная на две основные части [2]:

- **услуги по перевозке пассажиров и грузов**, которые оказывают публичные коммерческие организации (перевозчики) автомобильного, железнодорожного, водного (морского и речного) и воздушного видов транспорта общего пользования, представленные, соответственно, автопредприятиями, ОАО «РЖД», судовыми компаниями и авиакомпаниями с их, соответственно, автомобильным парком,

железнодорожным подвижным составом, морским или речным флотом и воздушными судами:

- **услуги инфраструктуры транспорта**, которые оказывают инфраструктурные организации автомобильного, железнодорожного, водного (морского и речного) и воздушного видов транспорта, представленные соответствующими обслуживающими перевозки объектами и путями сообщений: терминалами, автостоянками и автомобильными дорогами, железнодорожными линиями, станциями и узлами, морскими или речными путями и портами, а также воздушными трассами и аэропортами;

- в-третьих, более того, на самом деле публичные коммерческие организации-перевозчики (кроме железнодорожного, представленного ОАО «РЖД»), относящиеся к какому-то одному виду транспорта общего пользования (либо автомобильному, либо морскому, либо речному, либо воздушному) **конкурируют** между собой в границах соответствующего внутривидового рынка услуг по перевозке грузов, и поэтому все эти рынки и услуги в принципе **нельзя отнести** к «сфере деятельности субъектов естественных монополий». И только услуги инфраструктурных организаций автомобильного, морского, речного и воздушного транспорта общего пользования, а также услуги ОАО «РЖД» (выполняющее публичные железнодорожные перевозки) в соответствии со статьей 4 «федерального закона от 17.08.1995 № 147-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О естественных монополиях» относятся к указанной сфере;

- в-четвертых, и потому мнение (утверждение) Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. о том, что, якобы, «сфера транспортных услуг относится к сферам деятельности субъектов естественных монополий», представляется удручающей и вредоносной для мало осведомленного читателя дезинформацией, которая искажает содержание действующего российского законодательства;

- в-пятых, таким образом неприемлемое для научного исследования утверждение 6 (с недостаточно грамотным фразеологическим построением и де факто недостоверным и де юре ничтожным содержанием первого предложения) из анализируемого в настоящей работе «научного доклада» следовало бы безболезненно изъять, что принесло бы несомненную пользу не только поддержанию нормального реноме его авторов, но и главным образом студентам, преподавателям транспортных вузов и техникумов (колледжей) и специалистам, поскольку освободит их от ложных или искаженных тривиальных (к великому сожалению) представлений о структуре «общей совокупности транспортных услуг», состоящей из услуг по перевозке пассажиров и грузов, реализуемых на конкурентных рынках, и услуг, относящихся к сфере деятельности хозяйствующих субъектов естественной монополии.

**Утверждение 7** – «При этом лишь некоторые виды деятельности, осуществляемые в той или иной сфере, из указанных выше, признаются

*регулируемыми видами деятельности. Таким образом, не все хозяйствующие субъекты, функционирующие в сфере, признанной сферой деятельности субъектов естественных монополий, автоматически признаются субъектами естественной монополии».*

Анализ содержания данного утверждения позволил выявить следующие негативные обстоятельства:

а) если условно согласиться с данным утверждением из «научного доклада» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю., то даже в его относительно кратком тексте можно выявить следующие фразеологические нелепицы:

- во-первых, данное утверждение, как и предыдущее утверждение 6 из указанного «научного доклада», начинается с союза «при этом», то есть налицо – явный повтор, неприемлемый для серьезных научных работ, поэтому данное утверждение 7 следовало бы начать с какого-то другого союза: или «вместе с тем», или лучше «к тому же», или еще лучше (в контексте общего содержания обоих утверждений) «однако»;

- во-вторых, в первом предложении своего данного утверждения Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. следовало бы словосочетание «из указанных выше» без ограничения запятыми поставить после слова «некоторых»;

- в-третьих, употребленное Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. в первом предложении данного утверждения выражение - «лишь некоторые виды деятельности... признаются регулируемыми видами деятельности» - представляется очевидным фактом допущенной ими явной тавтологии, категорически неприемлемой для серьезных научных работ, поэтому во избежание этой тавтологии им следовало бы просто изъять из указанного выражения последнее словосочетание «видами деятельности»;

- в-четвертых, также употребленное Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. в первом предложении данного утверждения выражение – «виды деятельности, осуществляемые в той или иной сфере (деятельности – Р.Л.)», - представляется очевидным фактом допущенной ими неприемлемой для серьезных научных работ тавтологии, но на этот раз скрытой (не явной), поскольку в предыдущем утверждении 6 под «сферой» понимается именно «сфера деятельности (субъектов естественной монополии)»;

- в-пятых, употребленное Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. во втором предложении данного утверждения выражение - «в сфере, признанной сферой» - представляется ничем иным, как еще одним фактом допущенной ими явной тавтологии, категорически неприемлемой для серьезных научных работ, поэтому во избежание этой тавтологии им следовало бы после слова «сфере» убрать запятую и словосочетание «признанной сферой»;

- в-шестых, также употребленное Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. во втором предложении данного утверждения выражение – «субъектов

естественных монополий, автоматически признаются субъектами естественной монополии» - представляется ничем иным, как очередным фактом допущенной ими явной тавтологии, категорически неприемлемой для серьезных научных работ, поэтому во избежание этой тавтологии им следовало бы вместо некорректного излишнего словосочетания «субъектами естественной монополии» употребить слово «такowymi»;

- в-седьмых, в данном утверждении из «научного доклада» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. налицо – факты проявления свойственного им косноязычия и неверного построения русской научной фразеологии;

б) кроме того содержанию данного утверждения Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. свойственны искажающие положения федерального закона и реальные условия функционирования транспорта РФ следующих недомолвок и нелепиц:

- во-первых, совершенно непонятна содержательная сущность озарившей Пантину Т.А. и Бодровцеву Н.Ю. первичной (причинной) идеи о том, что, якобы, «лишь некоторые виды деятельности, осуществляемые в той или иной сфере, из указанных выше, признаются регулируемыми видами деятельности»? Ведь в предыдущем утверждении 6 их «научного доклада» они, сославшись (причем дважды) на федеральный закон от 17.08.1995 № 147-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О естественных монополиях» перечислили виды транспортных услуг, которые все (без исключения) правомерно отнесены именно ими к «сфере деятельности субъектов естественной монополии»;

- во-вторых, вместе с тем в статье 4 (пункт 1) данного закона предписано, что «настоящем Федеральным законом *регулируется* деятельность субъектов естественных монополий в следующих сферах: ...», и далее в этой же части статьи 4 данного закона приведены, в частности, все (опять же без исключения) виды транспортных услуг, которые были упомянуты Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. в предыдущем утверждении 6 из их «научного доклада». То есть «деятельность субъектов естественной монополии», оказывающих все (без исключения) указанные виды транспортных услуг, обязательно *регулируется* данным федеральным законом;

- в-третьих, однако вопреки указанному федеральному закону Пантина Т.А. и Бодровцева Н.Ю. в первом предложении своего данного утверждения ни с того, ни с сего заявляют, что, якобы, «*лишь некоторые* виды деятельности (виды транспортных услуг – Р.Л.), из указанных выше, *признаются регулируемыми* видами деятельности». В связи с этим у читателя их пресловутого «научного опуса» наверняка возникнет масса вопросов. Например, какие из семи упомянутых Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. «видов деятельности», по их мнению, являются «лишь некоторыми»? Кто является субъектом «регулирования»? Может быть,

государство? Конкретно кем или в соответствии с чем они «признаются регулируемы», а остальные («виды деятельности») не «регулируемы»? И почему последние являются «нерегулируемыми»? Почему на них до сих пор распространяется, а не отменяется действие статьи 4 (часть 1) указанного закона? Почему Пантина Т.А. и Бодровцева Н.Ю. не указали, положениями какого конкретного закона эти «виды» или «регулируются», или «не регулируются»? Неужели они не знают, что деятельность абсолютно всех хозяйствующих субъектов (даже конкурирующих меж собой), в принципе, должна регулироваться (и регулируется) государством в соответствии с теми или иными законами, начиная с Конституции РФ? И др.;

- в-четвертых, поэтому совершенно непонятна содержательная сущность представленной Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. во втором предложении данного утверждения вторичной (следственной) идеи о том, что, якобы, «таким образом, не все хозяйствующие субъекты, функционирующие в сфере, признанной сферой деятельности субъектов естественных монополий, автоматически признаются субъектами естественной монополии»? Ведь из крайне неясной формулировки первого предложения, неудачно описывающей причину, вовсе не возникает гипотетическое следствие, описанное во втором предложении того же утверждения 7 Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. Поскольку они не удосужились сообщить читателю: ни какие конкретно сферы транспортных услуг именуются здесь в виду, ни конкретные примеры функционирования в этих сферах хозяйствующих субъектов, не являющихся представителями естественной монополии, ни конкретные условия возникновения такого события;

- в-пятых, и лишь весьма квалифицированный читатель «научного доклада» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. может с трудом догадаться, что весьма туманные намеки, обрисованные ими в данном утверждении этого опуса, возможно, как-то связаны с пунктом 3 статьи 4 федерального закона «О естественных монополиях», согласно которому «не допускается сдерживание экономически оправданного перехода сфер естественных монополий, указанных в пункте 1 настоящей статьи, из состояния естественной монополии, определяемого в соответствии с абзацем вторым части первой статьи 3 настоящего Федерального закона, в состояние конкурентного рынка». Однако даже эту в принципе очевидную связь Пантина Т.А. и Бодровцева Н.Ю. не смогли не только достаточно обосновать, но и даже обнаружить ее гипотетически;

- в-шестых, по поводу общей оценки всего содержания седьмого утверждения из «научного доклада» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. следует отметить, что, представляя в нем, как им кажется, ценные для науки достоверные сведения (на самом деле эфемерные в силу их неграмотного изложения), они должны были совершить какое-

нибудь из следующих действий: либо сослаться на свои предыдущие публикации и исследования; либо сослаться на труды (программные документы, материалы исследований и др.) других авторов и при этом привести в своем «докладе» выдержки (цитаты) из этих публикаций, в которых изложены соответствующие факты и доказательства, подтверждающие достоверность указанных сведений; либо просто сделать ссылку на публикации этих же авторов без цитирования их содержания; либо данное утверждение их «научного доклада» начать с ремарки «известно, что», то есть сообщить об известности представленных в нем сведений;

- в-седьмых, таким образом неприемлемое для научного исследования утверждение 7 из «научного доклада» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. в целом (с недостаточно грамотным фразеологическим построением и де факто недостоверным и де юре ничтожным содержанием) из анализируемого в настоящей работе «научного доклада» следовало бы безболезненно изъять, что принесло бы несомненную пользу не только поддержанию нормального реноме его авторов, но и главным образом студентам, преподавателям и специалистам транспортных вузов, техникумов и колледжей, поскольку освободит их от ложных или искаженных тривиальных (к великому сожалению) представлений о «признании (или непризнании) кого-либо субъектами естественных монополий в сфере транспорта».

**Утверждение 8** – «Осуществление перевозки груза определенным видом транспорта требует взаимодействия нескольких хозяйствующих субъектов (владельцев транспортной инфраструктуры, предприятий, оказывающих услуги грузоперевозки и оказывающих сопутствующие услуги и т.п.). При этом данные хозяйствующие субъекты могут обладать различным правовым статусом: являться субъектами естественной монополии либо нет».

Анализ содержания данного утверждения позволил выявить следующие негативные обстоятельства:

а) если условно согласиться с необходимостью изложения данного утверждения в «научном докладе» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. и с его авторской редакцией, то в нем можно выявить следующие грамматические, фразеологические и смысловые нелепицы:

- во-первых, соблюдая правила грамматики в первом предложении данного утверждения, после выражения «услуги грузоперевозки» следовало бы поставить запятую, убрать союз «и», вместо него применить слово «предприятия (организации)», после которого поставить запятую, после термина «сопутствующие услуги» также поставить запятую, а между буквами в сокращении «т. п.» сделать необходимый пробел;

- во-вторых, в первом предложении данного утверждения вместо непоследовательно (в контексте предыдущих утверждений «научного доклада») примененного выражения

«осуществление перевозки грузов» следовало бы употребить приемлемое словосочетание, например, «деятельность по оказанию услуг по перевозке грузов» или просто «оказание (реализация) услуг по перевозке грузов»;

- в-третьих, в этом же предложении вместо неточного и недостаточно информативного термина «транспорта» следовало бы употребить приемлемое словосочетание «транспорта общего пользования», а вместо некорректного слова «нескольких» - приемлемое определение «соответствующих»;

- в-четвертых, затем вместо также неточного и недостаточно информативного выражения «хозяйствующих субъектов» следовало бы употребить приемлемое словосочетание, например, «хозяйствующих субъектов различного типа» или «хозяйствующих субъектов, отличающихся друг от друга своим функциональным предназначением»;

- в-пятых, вместо некорректного выражения «предприятий, оказывающих услуги грузоперевозки» следовало употребить приемлемое терминологическое словосочетание, например, «коммерческих организаций - перевозчиков» (в соответствии с ГК РФ) и при перечислении «хозяйствующих субъектов» поставить его первым, поскольку оно обозначает основного исполнителя перевозочного процесса на транспорте общего пользования;

- в-шестых, из-за неоднозначности термина «транспортная инфраструктура» и поскольку «владельцы» часто не занимаются облуживанием непосредственно, то вместо некорректного выражения «владельцев транспортной инфраструктуры» следовало бы употребить приемлемое словосочетание, например, «обслуживающих их инфраструктурных предприятий транспорта»;

- в-седьмых, и, наконец, вместо некорректной формулировки Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. первого предложения в целом (если условно согласиться с достоверностью этого предложения) следовало бы представить его в следующей редакции: «Оказание услуг по перевозке грузов каким-либо видом транспорта требует взаимодействия соответствующих хозяйствующих субъектов: коммерческих организаций – перевозчиков; обслуживающих перевозчиков инфраструктурных транспортных предприятий; организаций, оказывающих сопутствующие (несвязанные непосредственно с перевозкой [3]) услуги грузовладельцам, и др.»;

- в-восьмых, второе предложение данного утверждения, как и предыдущие утверждения 6 и 7 из указанного «научного доклада», начинается с союза «при этом», то есть налицо – уже двукратный повтор, неприемлемый для серьезных научных работ, и потому второе предложение данного утверждения 8 необходимо было начать с другого союза (в контексте общего содержания обоих предложений), например, «вместе с тем», «к тому же», «причем»;

- в-девятых, вместо слишком витиеватого, нелепо построенного и неточного (из-за присутствия некорректной словоформы «обладать различным правовым статусом») выражения Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. – «обладать различным правовым статусом: являться субъектами естественной монополии либо нет» - им следовало бы употребить приемлемое словосочетание, например, «могут или не могут являться субъектами естественных монополий»;

б) по поводу достоверности, научной значимости и практической ценности содержания данного утверждения Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. и необходимости его изложения в их «научном докладе» можно выявить следующие негативные обстоятельства:

- во-первых, известно (например, из учебного пособия для техникумов и колледжей [3, с. 26] и из приложения 1 монографии [4, с. 323]), что «сопутствующая услуга» - это услуга, предоставляемая пассажиру, грузоотправителю или грузополучателю организациями транспортного комплекса или гражданами-предпринимателями, **непосредственно не связанная с перевозкой** (ГОСТ Р 51006-96. Услуги транспортные). Поэтому, с одной стороны, какое-либо непосредственное участие в «осуществлении перевозки грузов» (да еще и «во взаимодействии») указанных Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. в первом предложении данного утверждения «предприятий, оказывающих сопутствующие услуги», на самом деле не может быть вполне очевидным фактом. Налицо – недопустимая дезинформация читателей «научного доклада»;

- во-вторых, а с другой стороны, даже если какие-то «оказывающие сопутствующие услуги предприятия» в каких-то ситуациях являются монополистами, кстати подлежащими ликвидации по закону «О защите конкуренции», то их (предприятия) все равно нельзя признать (согласно федеральному закону «О естественных монополиях») хозяйствующими субъектами естественной монополии, поскольку указанные «предприятия» производят не транспортные, а всего лишь «сопутствующие» (непрофильные) услуги. Налицо – вторая недопустимая дезинформация читателей «научного доклада»;

- в-третьих, кроме того, учитывая попытку анализа в последующей части «научного доклада» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. практики государственного регулирования транспортных тарифов, следует отметить, что грузовладелец заключает договор на доставку своего груза только с перевозчиком по определенному последним тарифу, в который входит стоимость не только услуг самого перевозчика, но понесенные им затраты на обслуживание его инфраструктурными предприятиями (организациями) соответствующего вида транспорта общего пользования, с которыми грузовладелец не вступает в договорные отношения. Вместе с тем государственному регулированию подлежат тарифы железнодорожного перевозчика (ОАО

«РЖД») и инфраструктурных предприятий других видов транспорта общего пользования как хозяйствующих субъектов естественных монополий [6, с. 204];

- в-четвертых, что касается сопутствующих (непрофильных) услуг, которые не относятся к сферам естественной монополии, то грузовладелец, как и любой другой человек, находящийся в местах общего пользования железнодорожных станций, морских и речных портов, аэропортов и др., может получить указанные услуги, но только за отдельную плату [5], которая не подвергается государственному регулированию в соответствии с федеральным законом «О естественных монополиях». Поэтому упоминание Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. в первом предложении данного утверждения относительно «предприятий, оказывающих сопутствующие услуги», в контексте всего содержания их «научного доклада» в третий раз представляется неуместным. Налицо – еще одна недопустимая дезинформация читателей «доклада»;

- в-пятых, приведенные без каких-либо ссылок (на транспортные законы кодексы уставы и др.) в данном утверждении тривиальные (примитивные) рассуждения и широко известные сведения, не имеющие научной новизны, теоретической ценности и практической значимости, не только недостаточно увязаны с содержанием последующих утверждений, но и явно не способствуют выявлению существенных проблем. Более того истинная сущность этих сведений практически полностью перекрывается представленной в предыдущем шестом абзаце «научного доклада» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. выдержкой из федерального закона «О естественных монополиях». И, если бы здесь у кого-то вдруг возникло желание добавить что-то ценное, то вместо крайне неуместного упоминания этих авторов о «предприятиях, оказывающих сопутствующие услуги», им следовало бы сообщить о коммерческих организациях транспортной экспедиции [6, с. 204] и транспортного агентирования (ГК РФ) [4, с. 139]. Налицо - полное отсутствие необходимости изложения в данном утверждении 8 Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. в их «докладе»;

в) по поводу общей оценки всего содержания восьмого утверждения из анализируемого в настоящей работе «научного доклада» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. следует отметить следующие негативные обстоятельства:

- во-первых, на самом деле путем формулирования данного утверждения Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. была осуществлена неудачная попытка обнародовать свои собственные неграмотно изложенные и недостоверные представления о широко известных самых элементарных сведениях (азбучных или прописных истинах) о «хозяйствующих субъектах отдельных видов транспорта» и «сферах естественных монополий». Причем с указанными обязательными профессиональными сведениями должны быть

подробно и давно знакомы не только студенты первых курсов транспортных вузов и учащиеся средних специальных учебных заведений, изучившие начальные дисциплины «единая транспортная система» или «общий курс транспорта», но и «преподаватели вузов, специалисты, чья деятельность связана с логистикой, и все интересующихся этой проблематикой», для которых собственно и предназначен сборник материалов конференции (по заверению его редакторов), где представлен анализируемый в настоящей работе «научный доклад» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю.;

- во-вторых, таким образом неприемлемое для научного исследования утверждение 8 из «научного доклада» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю.; в целом (с недостаточно грамотным фразеологическим построением и де факто недостоверным и де юре ничтожным содержанием) из анализируемого в настоящей работе «научного доклада» следовало бы безболезненно изъять, что принесло бы несомненную пользу не только поддержанию нормального реноме его авторов, но и главным образом указанным студентам, преподавателям и специалистам, поскольку освободит их от ложных или искаженных тривиальных (к великому сожалению) представлений о «хозяйствующих субъектах отдельных видов транспорта» и «сферах естественных монополий»..

**Утверждение 9** – *«Говоря о межвидовой конкуренции на транспорте, следует отметить, что на отдельных товарных рынках может возникнуть ситуация, когда хозяйствующие субъекты, предоставляющие услуги одним видом транспорта, конкурируют с субъектом естественной монополии, предоставляющим услуги перевозки другим видом транспорта. При этом обычные рыночные механизмы не действуют в состязательной конкурентной борьбе частного хозяйствующего субъекта, предоставляющего услуги на одном-двух товарных рынках и субъекта естественной монополии, предоставляющего услуги в масштабе страны».*

Анализ содержания данного утверждения позволил выявить следующие негативные обстоятельства:

а) если условно согласиться с содержанием данного утверждения и необходимостью его изложения в «научном докладе» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю., то в нем можно выявить следующие грамматические, фразеологические и смысловые нелепицы:

- во-первых, следует отметить, что уже который раз Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. применяется недостаточно корректный для области транспорта термин «товарных рынков», заимствованный ими из федерального закона «О защите конкуренции». Дело в том, что в соответствии со статьей 4 этого закона под основным понятием «товар» подразумевается не только собственно товар, но и работа, и услуга. Такое условное объединение понятий в рамках

общей категории сделано для того, чтобы упростить формулировки статей указанного закона. Однако в федеральном законе «О естественных монополиях», ГК РФ, в кодексах, уставах и других транспортных законах повсеместно используется термин «услуга». Поэтому в первом и втором предложениях данного утверждения вместо неточного и недостаточно информативного выражения «товарных рынков» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. следовало бы употребить приемлемое терминологическое словосочетание «рынков услуг по перевозке грузов». Налицо – факт проявления маниакально-настойчивого стремления в лишний раз, как говорится в народе, «запудрить мозги» читателям «научного доклада»;

- во-вторых, с учетом корректировки первой нелепицы в первом предложении вместо двукратного некорректного (в силу проявления плеоназма [1], неприемлемого для серьезных научных работ) применения выражения – «предоставляющие(м) услуги (перевозки) одним (другим) видом транспорта» - Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. следовало бы употребить приемлемые словосочетания «одного вида транспорта» и «другого подобного вида»;

- в-третьих, в первом предложении данного утверждения вместо неточного и недостаточно информативного «термина «хозяйствующие субъекты» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. следовало бы употребить приемлемое словосочетание, например, «не относящиеся к сфере естественной монополии хозяйствующие субъекты» или лучше «являющиеся участниками внутривидового конкурентного рынка хозяйствующие субъекты»;

- в-четвертых, второе предложение данного утверждения из «научного доклада», как и предыдущие утверждения 6 и 7, а также второе предложение утверждения 8, начинается с союза «при этом», то есть налицо – уже трехкратный повтор, неприемлемый для серьезных научных работ, и потому второе предложение данного утверждения 9 необходимо было начать с какого-то другого союза: или «вместе с тем», или «к тому же», или лучше «в то время, как», или «в то же время», или еще лучше (в контексте общего содержания обоих предложений данного утверждения «научного доклада» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю.) «однако». Налицо – яркий образчик недопустимого для научных работ «зацикливания» их авторов на одном и том же союзе как части речи;

- в-пятых, известно [7], что «конкуренция» - это соперничество, что «соперничество» - это состязательность, а «конкуренция» - это борьба за достижение больших выгод, преимуществ. В связи с этим примененное Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. во втором предложении данного утверждения выражение «состязательной конкурентной борьбе» является не просто тавтологией, а двойственной тавтологией, крайне неприемлемой для всяких научных работ. И потому вместо этого нелепого выражения им следовало бы употребить

достаточно приемлемое словосочетание, например, «при конкуренции» или лучше «в условиях конкуренции»;

- в-шестых, во втором предложении данного утверждения (в редакции Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю.) после слова «рынках» им следовало бы поставить запятую;

- в-седьмых, если применение во втором предложении данного утверждения экономического понятия «частного» для характеристики «хозяйствующего субъекта» имело для Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. принципиальное значение, то тогда им следовало бы для характеристики «субъекта естественной монополии» обязательно употребить понятие «государственного» (как экономический антоним понятия «частного»). А иначе, как говорят в народе, «зачем было огород городить»? Ведь им вполне можно было обойтись без применения понятия «частного», не добавляющего какой-либо особой значимости смыслу второго предложения данного утверждения, а лишь усложняющего его понимание читателем «научного доклада»;

- в-восьмых, во втором предложении данного утверждения вместо не точных, малоинформативных и недостаточно соотнесенных (в сравнении друг с другом) выражений «товарных рынках» и «в масштабе страны» Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. следовало бы употребить приемлемые словосочетания, например, соответственно «рынках, где возникает указанная ситуация,» и «на всей совокупности таких рынков»;

б) по поводу достоверности, научной значимости и практической ценности содержания данного утверждения Пантиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. и необходимости его изложения в их «научном докладе» можно выявить следующие негативные обстоятельства:

- во-первых, напрасно Пантина Т.А. и Бодровцева Н.Ю. в данном утверждении своего «научного доклада» попытались представить сведения о каком-то опосредованном «субъекте естественной монополии», как будто таких субъектов, осуществляющих перевозки грузов, в сфере российского транспорта общего пользования - целое множество. На самом деле единственным «хозяйствующим субъектом естественной монополии» в сфере перевозок транспортом общего пользования РФ (где возможна конкуренция между его отдельными видами) является ОАО «РЖД». Ведь трубопроводный транспорт хотя по закону и признается также субъектом естественной монополии, но он, как уже не раз сообщалось выше, не относится к транспорту общего пользования и потому не может быть участником каком-либо рынка публичных перевозок грузов, регулируемого соответствующими статьями ГК РФ;

- во-вторых, непонятно, что Пантина Т.А. и Бодровцева Н.Ю. подразумевают под «рыночными механизмами»: либо механизмы купли-продажи и заключения торговых сделок; либо механизмы формирования спроса и предложения; либо

механизмы ценообразования (тарифообразования) [8]; либо что-то другое? Также непонятно, что они понимают под «обычными рыночными механизмами» и, как следствие, что под «необычными рыночными механизмами»? Ведь такой пары понятий-антонимов в экономической науке не наблюдается. Затем совершенно непонятно, не означает ли, следовательно, что, якобы, существуют в природе такие понятия-антонимы, как «обычная конкуренция» и «необычная конкуренция» и соответственно «обычный рынок» и «необычный рынок»? И что конкретно означают эти производные пары понятий-антонимом? Соответствующих экономическим знаниям ответов на эти вопросы от Панфиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. не предвидится, увы...;

- в-третьих, совершенно не понятно, почему, высказывая во втором предложении неизвестно чье суждение (умозаключение) о том, что, якобы, «обычные рыночные механизмы не действуют в... конкурентной борьбе», Панфинова Т.А. и Бодровцева Н.Ю. в качестве даже не главной или основной, а **единственной причины** этого бездействия обозначили значительное превышение «масштаба» производства (оказания услуг по перевозке грузов) «субъекта естественной монополии» над аналогичным параметром деятельности «частного хозяйствующего субъекта»? В то же время также непонятно, каким образом известный фактор «масштаба производства» смог полностью нивелировать действие «обычных рыночных механизмов конкуренции», гарантируемое российскими общими и транспортными законами? Ведь экономическая межвидовая конкуренция названных субъектов наблюдается только в пределах крайне ограниченных локальных рынков услуг по перевозке грузов (то есть лишь на некоторых участках путей сообщения), а не на макрорынке (то есть на всей национальной сети путей сообщения), поэтому здесь решающее значение могут иметь другие преимущества хозяйствующих субъектов того или иного вида транспорта общего пользования;

- в-четвертых, вместе с тем, с одной стороны, российские общие и транспортные законы не предусматривают каких-то особых преимуществ ОАО «РЖД» как субъекта естественной монополии над коммерческими организациями-перевозчиками других видов транспорта. А с другой стороны, по свидетельству автора учебного пособия [9, с. 28], «автомобильный транспорт» (в составе которого находится подавляющая часть частных средних и малых предприятий-перевозчиков, функционирующих в сфере всего транспорта общего пользования страны – *Р.Л.*) «по мере развития рыночных отношений все более успешно конкурирует с железнодорожным в секторе перевозок на дальние и средние расстояния, поскольку сказывается влияние известных объективных достоинств автомобильных перевозок». О проявлении такой конкуренции на российском транспорте общего пользования

сообщается и в другой учебной литературе (например, [3,6,10-12]). Что подтверждает абсурдность транслируемого Панфиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. во втором предложении данного утверждения и неизвестно кому принадлежащего суждения (умозаключения). Налицо – очередная недопустимая дезинформация читателей анализируемого в настоящей работе «научного доклада»;

- в-пятых, более того в своем «научном докладе» Панфинова Т.А. и Бодровцева Н.Ю. сами опровергают достоверность сведений, представленных ими во втором предложении данного утверждения. Так, во втором предложении предыдущего пятого утверждения своего «научного доклада» они изложили (непонятно чье) умозаключение, в частности, о том, что де «отмечается **высокая конкуренция** на рынке перевозки контейнеров на расстояния средней дальности между железнодорожным и автомобильным транспортом». А уже во втором предложении данного девятого утверждения этого же «доклада» Панфинова Т.А. и Бодровцева Н.Ю. привели другое (противоречащее первому) умозаключение о том, что, якобы, «обычные рыночные механизмы не действуют в... конкурентной борьбе (а значит и конкуренция не действует – *Р.Л.*) частного хозяйствующего субъекта (то есть предприятия-перевозчика автомобильного транспорта – *Р.Л.*) ... и субъекта естественной монополии (то бишь ОАО «РЖД» – *Р.Л.*) ...». Налицо – факт отсутствия всякой логики при формулировании в «научном докладе» последовательных рассуждений;

- в-шестых, по поводу общей оценки всего содержания девятого утверждения из «научного доклада» Панфиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. следует отметить, что, представляя в нем, как им кажется, ценные для всего человечества достоверные сведения (на самом деле эфемерные в силу их неграмотного изложения), они должны были совершить какое-нибудь из следующих действий: либо сослаться на свои предыдущие публикации и исследования; либо сослаться на труды (программные документы, материалы исследований и др.) других авторов и при этом привести в своем «докладе» выдержки (цитаты) из этих публикаций, в которых изложены соответствующие факты и доказательства, подтверждающие достоверность указанных сведений; либо просто сделать ссылку на публикации этих же авторов без цитирования их содержимого; либо данное утверждение их «научного доклада» начать с ремарки «известно, что», то есть сообщить об известности представленных в нем сведений;

- в-седьмых, таким образом неприемлемое для научного исследования утверждение 9 из «научного доклада» Панфиной Т.А. и Бодровцевой Н.Ю. в целом (с недостаточно грамотным фразеологическим построением и де факто недостоверным и де юре ничтожным содержанием) из анализируемого в настоящей работе «научного

доклада» следовало бы безболезненно изъять, что принесло бы несомненную пользу не только поддержанию нормального реноме его авторов, но и главным образом студентам, преподавателям и специалистам транспортных вузов, техникумов и колледжей, поскольку освободит их от ложных или искаженных тривиальных (к великому сожалению) представлений о «рыночных механизмах конкуренции субъекта естественной монополии на рынке перевозок грузов транспортом общего пользования».

-----

Что касается выраженного в утверждениях 6-9 анализируемого в настоящей работе «научного доклада» (Бодровцева Н.Ю., Пантина Т.А. Конкуренция между отдельными видами транспорта: экономические и правовые аспекты // Логистика: современные тенденции развития: материалы XVII междунар. науч.-практ. конф. - Ч. 1. - СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2018. - С. 85-90) стремления ее продуцентов – профессора и аспиранта вуза водного транспорта - как-то представить в виде аксиом (постулатов) необоснованные гипотезы о «специфике межвидовой конкуренции субъекта естественной монополии на рынках услуг по перевозке грузов транспортом общего пользования», то следует отметить, что оно (стремление) не только не получило должного воплощения, но и привело к неприемлемому распространению среди студентов, преподавательского корпуса, научной общественности и специалистов квазипредставлений о российском транспорте вообще.

#### Литература

1. Крысин Л.П. Толковый словарь иноязычных слов / Л.П. Крысин – М.: Рус. яз., 1998. – 848 с.
2. Леонтьев Р.Г. Диссертация об аэропортах МВЛ: кражи идей, вранье о результатах, невежество утверждений (как не надо представлять общую характеристику диссертации): монография / Р.Г. Леонтьев. – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2017. – 190 с.

УДК 332

### О НЕКОТОРЫХ МЕТОДАХ СПОСОБСТВУЮЩИХ РАЗВИТИЮ СТРАТЕГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

**Мукаев С.Б.**

*магистр экономики,*

*Алматы Менеджмент Университет*

*Группа DBA-12-16*

*Шифр специальности 6D052000*

*«Доктор делового администрирования»*

**Научный руководитель: Джетписова А.Б.,**

*к.э.н.*

В ходе проведения исследования по теме диссертационного исследования: «Стратегическое планирование, как инструмент управления в инжиниринговых компаниях» автор столкнулся с проблемой как развить стратегическое мышление

3. Шишкина Л.Н. Транспортная система России: Учеб. для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. - М.: Желдориздат, 2001. – 208 с.

4. Леонтьев Р.Г. Экономическая теория транспорта: тезаурус и классификации: монография / Р.Г. Леонтьев, Н.Р. Леонтьева. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012. – 339 с.

5. Леонтьев Р.Г. Завиральные и невежественные байки из «диссертации» об аэропортах МВЛ: образчики профанации науки (как не надо представлять защищаемые положения диссертации): монография / Р.Г. Леонтьев. – Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2017. – 216 с.

6. Менеджмент на транспорте: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.Н. Громов, В.А. Персианов, Н.С. Усков и др. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 528 стр.

7. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. – М.: ООО "ИТИ Технологии", 2003. – 944 с.

8. Борисов А.П. Большой экономический словарь. – М.: Книжный мир, 2008. – 860 с.

9. Хмельницкий А.Д. Экономика и управление на грузовом автомобильном транспорте: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.Д. Хмельницкий. М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 256 с.

10. Единая транспортная система: Учебник для вузов / В.Г. Галабурда, В.А. Персианов, А.А. Тимошин и др. – М.: Транспорт, 2001. – 303 с.

11. Куликов Ю.И. Автомобильный транспорт и транспортная система России: учеб. пособие. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского гос. ун-та, 2007. – 246 с.

12. Троицкая Н.А. Единая транспортная система: Учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / Н.А. Троицкая, А.Б. Чубуков. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 240 с.

13. Амиров М.Ш. Единая транспортная система: Учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / М.Ш. Амиров, С.М. Амиров. - М.: КНОРУС, 2012. – 184 с.

менеджера. Изучение опыта работы малого и среднего бизнеса свидетельствует, что не все организации разрабатывают долгосрочные стратегические планы, ограничиваясь тактическим управлением, а если и разрабатывают, то стратегии

настолько шаблонны, что это не приводит к успеху. Одна из причин это то, что лица, отвечающие за создание стратегических планов имеют слабые навыки по формированию видения будущего, определению долгосрочных целей и их приоритизации. В этой связи, возникает вопрос, какие методы могут помочь развить стратегическое мышление у менеджера.

Стратегическое мышление – психический или мыслительный процесс, применяемый индивидом в контексте достижения успеха в игре или другой деятельности. При применении в организации стратегического менеджмента, стратегическое мышление предполагает создание и применение уникальных бизнес-идей и возможностей, предназначенных для создания конкурентных преимуществ для фирмы или организации [1].

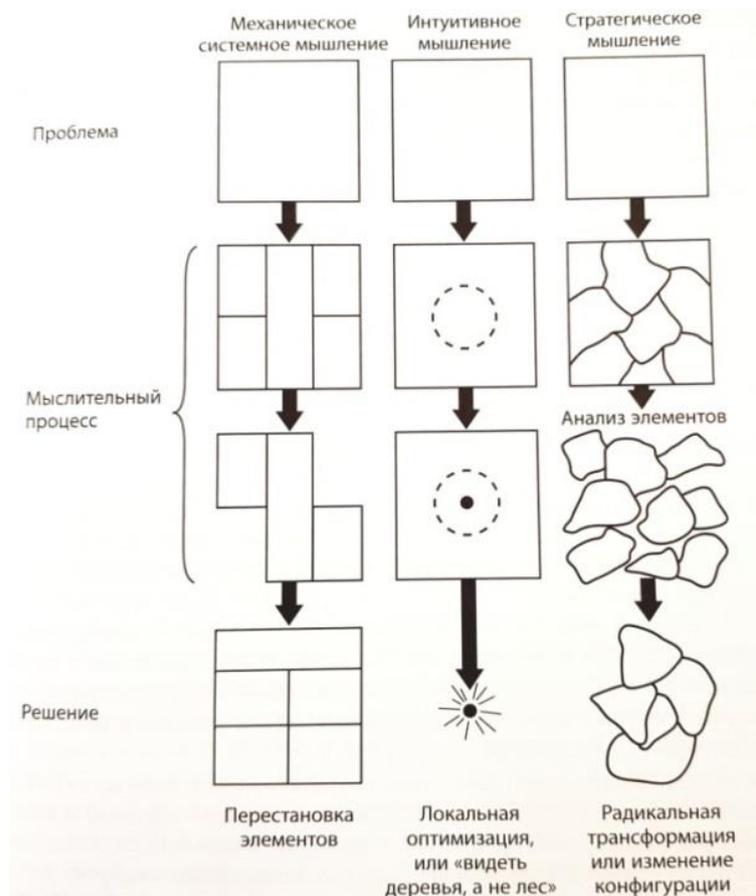
Пять ключевых признаков стратегического мышления [2]: 1. Ясное понимание того, что является стратегическим вопросом, а что нет; 2.

Способность совмещать логическое и творческое мышление; 3. Обладание навыками осуществления процессов анализа, выбора и реализации стратегии; 4. Понимание специфики разных уровней стратегий (корпоративных стратегий, бизнес-стратегий и функциональных стратегий); 5. Понимание и учет динамичности окружения, в котором реализуются стратегии.

Для Кениче Омае стратегическое мышление – это способность творчески и активно мыслить, рождать динамические идеи и цели. В этой интерпретации стратегическое мышление важнейший навык для тех, кто стремится к успеху.

Хендерсон: "Стратегическое мышление – это обладание воображением, чтобы изобретать альтернативные курсы действий, и логикой, чтобы анализировать их последствия" [3].

Понимание и учет зависимости стратегий от контекста.



Профессор Дж.Лейдка считала, что стратегическое мышление обладает следующими специфическими характеристиками: системный подход к принятию решений; наличие сфокусированного намерения; интеллектуальная гибкость; мышление в динамике и генерирование и проверка гипотез.

По мнению автора, практически невозможно сформулировать навык прогнозирования будущего для этого необходимо быть ясновидящим,

провидцем или, по крайней мере, фантастом, все равно будут вариации от представляемого или ожидаемого результата (см.Рисунок 1 – Сравнение процессов механического, интуитивного и стратегического мышления). Гораздо легче наработать, к примеру, навыки стратегического планирования и целеполагания, которые будут способствовать, чтобы менеджер стал хорошим стратегом (см.Таблица 1 – Навыки стратегического планирования и целеполагания):

## НАВЫКИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ [4]:

Навык стратегического планирования:	Уметь декомпозировать стратегические цели компании на тактические задачи.
	Определять приоритетность целей и тактических задач.
	Рассчитать необходимые ресурсы компании.
	Выявлять ключевые факторы успеха для достижения стратегической цели.
Навык целеполагания:	Определять цели либо задачи.
	Идентифицировать все возможные риски, связанные как с его деятельностью, так и с деятельностью смежных отделов.
	Разбить цель на промежуточные подцели (вехи), расписывая их по S.M.A.R.T., в которых производится промежуточный контроль.
	Использовать для достижения цели оптимальные ресурсы.
	Ответственность за недостижение целей на других.

К примеру, М.Крогерус и Р.Чеппелер успешно используют для развития рассматривают в своем труде «Книга решений. 50 моделей стратегического мышления» различные стратегического мышления (см. Рисунок 2 – модели мышления, автор, изучив их, считает, что Интеллект-карта «12 моделей стратегического примерно 12 моделей мышления из 50 можно мышления») [5]:



Рисунок 2 – Интеллект-карта «12 моделей стратегического мышления»

Необходимо понимать, что ни один из методов не может на стопроцентно спрогнозировать будущее и гарантировать ожидаемый результат, так как будущее неопределенно и зависит от множества факторов, которые невозможно точно описать, но можно определить тренды и проработать различные сценарии. Для этого была создана группа Форсайт методов (см. Рисунок 3 – Интеллект-карта «Методы стратегического мышления»).

Развитие стратегического мышления необходимо больше для преодоления психологической инерции, то есть способности развивать нешаблонное мышление. Шаблоны мышления – это когда мозг не хочет тратить лишнюю энергию для решения каких-либо

проблем в настоящем, ведь шаблоны из прошлого легче использовать, но проблема в том, что не всегда они подходят к быстро изменяющимся условиям. Все что мы представляем о будущем, что планируем и то, что в действительности получаем в целом отличается друг от друга и имеет различные параметры. Очень важно заставить научить мозг мыслить (фантазировать) о том, что не имеет конкретности, осязаемости и измеримости, несмотря на то, что затрачивается большое количество энергии. Очень важно научиться не бояться генерировать идеи, но для этого необходимы специальные методы способные развить стратегическое, творческое и эффективное мышление.

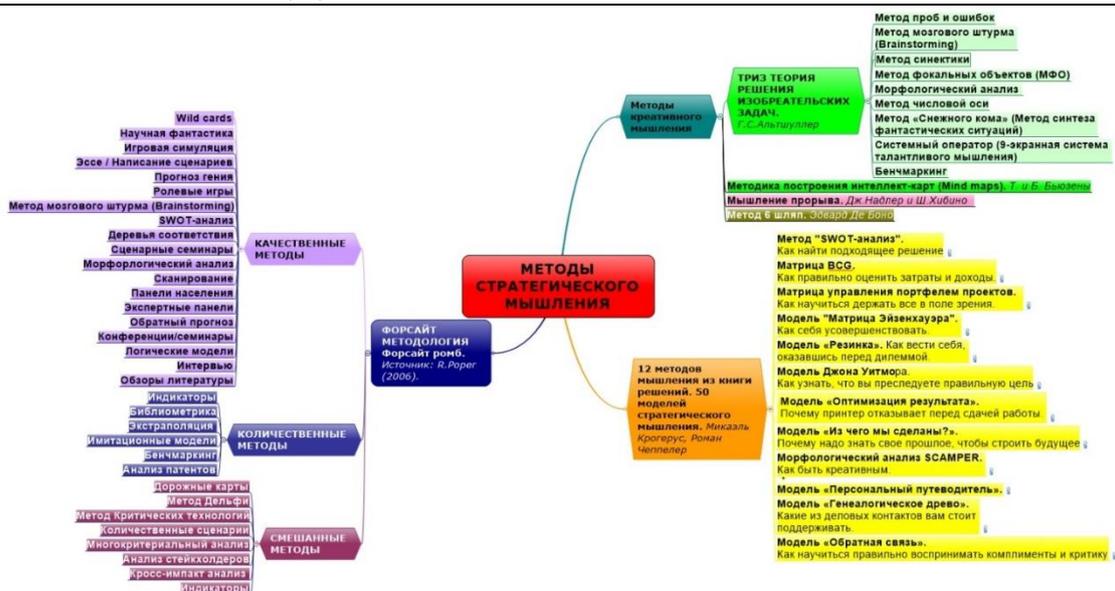


Рисунок 3 – Интеллект-карта «Методы стратегического мышления».

В целом имеется достаточно большое количество различных методов креативного мышления, но занимаясь стратегическим планированием менеджер обязательно должен быть знаком с такими видами мышления, как радиантное и латеральное мышление, с теорией изобретательских задач.

Радиантное мышление – это процесс мышления, при котором в центре находится некий объект, дающий импульс к рождению множества ассоциаций, которые становятся центральным образом уже для другого ассоциативного процесса. Используя данный эффект американский ученый Т.Бьюзен разработал эффективный метод мышления построения интеллект-карт, который в настоящее время используется практически во всем мире. Метод построения интеллект-карт – это мощный графический метод, предоставляющий универсальный ключ к высвобождению потенциала, скрытого в мозге [6].

Еще один креативный подход – это латеральное мышление (лат. *lateralis* – боковой, *latus* – бок) – мышление, смещенное (перенаправленное) относительно традиционного мышления). В своей концепции Эдвард де Боно пытался найти новое латеральное мышление, как отдельный вид мышления, отличающийся от вертикального логического и горизонтального фантазийного видов мышления [7]. Другими словами, латеральное мышление должно из известной идеи (или несколько идей) создавать абсолютно новую концепцию. К примеру, его метод 6-ти шляп – эта методика была разработана Э. де Боно и является одной из наиболее известных, позволяющая исследовать смотреть на одну и ту же проблему с разных сторон, разделяет мыслительный процесс на основные этапы, практически совпадающие с описанными выше фазами творческого процесса: сбор информации, генерацию идеи и критическую оценку. Каждый из этапов символизирует шляпу определенного цвета.

Но наиболее сложный и интересный метод, развивающий креативное мышление – это теория решения изобретательских задач. Изучив десятки тысяч патентов и авторских свидетельств, советский ученый Г.С.Альтшуллер открыл основные алгоритмы изобретательства и показал, что процесс создания изобретений управляем. Процесс изобретательства требует правильной организации мышления, преодоления психологической инерции, стремления к идеальному решению, разрешения противоречия, скрытого в любой нестандартной задаче. Автор считает прогнозирование будущего нестандартной задачей, так как имеется множество переменных и высокая доля неопределенности.

Учитывая, что ТРИЗ имеет дело с созданием изобретений и раскрепощением творчества, то метод можно поставить на один уровень такими методами, как латеральное мышление (Эдвард де Боно), Тони и Бари Бьюзен (Интеллект карты), синектика и другие.

ТРИЗ признана во всем мире и применяется для решения творческих задач во многих областях человеческой деятельности, начиная с конструирования и проектирования и заканчивая рекламой, PR, управлением. Метод учит междисциплинарному подходу и преодолению психологической инерции старых представлений.

Традиционное решение – компромисс, когда мы сознательно поступаемся одними параметрами в пользу других. Необходимо не стремиться, а наоборот, сознательно усиливать противоречие. ТРИЗ доказала, что на определенном этапе усложнение условий задачи оборачивается ее эффективным решением.

Творческий подход к решению проблем требуется сейчас едва ли не в каждой области знаний, включая и управление. Эффективное решение организационных задач, выбор стратегии, создание новых предприятий, выбор способа

привлечения покупателей – **везде требуются свежие и оригинальные идеи.**

Теория решения изобретательских задач (далее – ТРИЗ) ни капли не устарела, исследователи разных стран мира много раз подтверждали, что ТРИЗ – работающий инструмент. Такие известные фирмы, как Invention Machine Corp. (1992), Motorola, Procter&Gamble (1995), Eli Lilly, 3M, Philips, Samsung (1997), LG, Huindai, Intel, Siemens (2005), сделали ТРИЗ частью подготовки инженерно-технического персонала, практически все крупные компании в различных сферах деятельности. [4].

Появление ТРИЗ было вызвано потребностью ускорить изобретательский процесс, исключив из него элементы случайности: внезапное и непредсказуемое озарение, слепой перебор и отбрасывание вариантов, зависимость от настроения и т.п.

Основная цель ТРИЗ является улучшение качества и увеличение уровня изобретений за счёт снятия психологической инерции и усиления творческого воображения. Опираясь на изучение объективных закономерностей развития технических систем, научить эффективному мышлению по многоэкранной схеме (*Метод «Системный оператор «9-экранная система талантливого мышления»»*).

Учитывая, что организация (предприятие) это своего рода система, то данную теорию можно использовать для разработки стратегии организации и ее планов, это работает в случае производства товаров, в том числе услуг (*см. Таблица 2 – Методы генерации нетривиальных идей*) [8].

**ТАБЛИЦА 2**  
**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДОВ ГЕНЕРАЦИИ НЕТРИВИАЛЬНЫХ ИДЕЙ**

<b>ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДОВ ГЕНЕРАЦИИ НЕТРИВИАЛЬНЫХ ИДЕЙ</b>		
<b>№№</b>	<b>НАИМЕНОВАНИЕ МЕТОДА</b>	<b>СУЩНОСТЬ МЕТОДА</b>
1.	<b>Метод проб и ошибок (в просторечии также: метод тыка)</b>	Метод простого перебора вариантов при решении какой-либо задачи и нахождение случайных решений. МПиО форма научения, описанная Э.Торндайком – в 1898 г., основанная на закреплении случайно совершенных двигательных и мыслительных актов, за счет которых была решена значимая для животного задача.
2.	<b>Метод мозгового штурма (Brainstorming)</b>	Основан на стимулировании творческой активности, при котором участники обсуждения имеют возможность предложить максимальное количество вариантов (перебором) решения поставленной проблемы.
3.	<b>Метод Синектики</b>	Система постановки и решения проблем, основанная на творческом мышлении, которое включает свободное использование метафор или аналогий при неформальном общении внутри тщательно подобранной небольшой группы людей, обладающих разными индивидуальными качествами и работающими в различных областях.
4.	<b>Метод Фокальных объектов</b>	Установление ассоциативных связей с различными случайными объектами ( <i>к определённому объекту "примеряются" свойства и характеристики других, ни чем с ним не связанных объектов</i> ).
5.	<b>Морфологический анализ</b>	Метод основан на подборе возможных решений для отдельных частей задачи, так называемых морфологических признаков, характеризующих устройство и последующем систематизированном получении их сочетаний (комбинировании).
6.	<b>Метод Числовой оси</b>	Разработка новых идей путем систематического назначения численных значений (от $-\infty$ до $+\infty$ , включая ноль) основным параметрам (В частном случае РАЗМЕР системы, ВРЕМЯ протекания процесса, СТОИМОСТЬ – затраты на выполнение процесса) рассматриваемой технической системы.
7.	<b>Метод «Снежного кома» (Метод синтеза фантастических ситуаций)</b>	Разработка новых идей путем перехода от системы к определенному классу надсистем.
8.	<b>Системный оператор (9-экранная система талантливого мышления)</b>	Анализ и описание системы связей любого объекта материального мира: его назначение, динамику развития в определённый отрезок времени, признаки и строение и др.

<b>9.</b>	<b>Бенчмаркинг</b> (англ. <i>Bench mark – начало отсчета</i> )	Сравнительный анализ результатов некой деятельности по отношению к определенному стандарту, который считается оптимальным». Д.Кернс дает следующее определение бенчмаркинга: «постоянный процесс количественной оценки продуктов, услуг или процессов в сравнении с показателями, достигнутыми конкурентами и фирмами, считающимися лидерами в данном секторе». [9].
-----------	---	--

Основные функции и области применения ТРИЗ:

- пробуждение, тренировка и грамотное использование природных способностей человека в изобретательской деятельности, прежде всего, образного воображения и системного мышления;
- совершенствование коллективов, в том числе, творческих, по направлению к их идеалу, когда задачи выполняются, но на это не требуется никаких затрат.
- решение изобретательских задач любой сложности и направленности;
- прогнозирование развития технических систем;
- ТРИЗ не является строгой научной теорией и представляет собой обобщенный опыт

изобретательства и изучения законов развития науки и техники.

Существуют объективные законы развития технических систем, эти законы можно познать и использовать для сознательного решения изобретательских задач без слепого перебора вариантов. Необходимо учесть, что в своих работах Г.С.Альтшуллер неоднократно начал выявлять законы развития техники, потому что уже был собран патентный фонд изобретений. Нельзя автоматически переносить закономерности, выявленные на техническом материале, на социальные системы – сначала нужно собрать свой фонд, выявить решения высоких уровней, проделать обобщения. (см.Таблица 2 – Уровни творческих задач). [10].

ТАБЛИЦА 2

## УРОВНИ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАЧ.

УРОВНИ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАЧ			
Уровень задачи	Число проб	Процент решений	Где находится решение
1-й уровень Задачи не содержащие противоречий.	10	32%	Решение лежат в пределах <b>одной специальности</b> (или в одной области данной отрасли промышленности).
2-й уровень Задачи содержащие технические противоречия	100	45%	Решение лежит в пределах <b>одной отрасли промышленности</b> (Проблемы, связанные с машиностроением решаются методами, известными в этой промышленности, но в другой ее области. Изменяется только один элемент системы).
3-й уровень Задачи содержащие технические и физические противоречия	10000	19%	Решение лежит в пределах <b>одной науки</b> (Проблемы механики решаются методами механики. Полностью меняется один из элементов системы, частично меняются другие элементы).
4-й уровень Задачи содержащие технические и физические противоречия	1000000	3,7%	Решение лежит в областях <b>различных наук</b> (Проблемы механики решаются методами химии. Синтезируется новая техническая система).
5-й уровень	Более 1000000	0,3%	Решение лежит <b>вне области известной современной науки</b> . Это уровень открытия. Возникает новая отрасль техники.

Хотелось бы привести некоторые положения книги Г.С.Альтшуллера [4]:

В результате своего развития ТРИЗ вышла за рамки решения изобретательских задач в технической области, и сегодня используется также в не технических областях, таких как бизнес, искусство, литература, педагогика, политика и др.

Хотел бы привести в пример опыт Малайзии как одно из самых быстроразвивающихся государств Азиатско-Тихоокеанского региона. Руководством страны было принято стратегическое развивать экономику, основанную на знаниях и инновациях, так как это является одним из ключевых факторов развития. Инновации это не

только техническая составляющая, то есть улучшение существующих технологий, это, прежде всего, **изменение мышления активной части социума**, которое является движущей силой – человеческим потенциалом.

Необходимо отметить, что 7 ноября 2012 года компанией Intel совместно с Малайзийским Министерством высшего образования проведена трехдневная конференция по внедрению инновационного процесса называемого TRIZ «Теория решения изобретательских задач», с целью развития инновационной культуры в Малайзии и создания возможностей международного сотрудничества по данной тематике.

По мнению президента Малайзийской ассоциации инноваций и ТРИЗ (MyTRIZ) доктора Йео Т.С., **ТРИЗ состоит из более, чем десятка инструментов, которые могут быть использованы в структурированном «мозговом штурме»**, что позволяет разделить проблемы на небольшие оставляющие части, так что аналитики и инноваторы могут придумать более простые решения.

На конференции MyTRIZ состоявшейся в 2010 году под девизом «стимулирование экономического роста путем систематических инноваций», была одна из ключевых инициатив Малайзийской ассоциации инноваций и ТРИЗ, которая была сформирована в начале 2012 года. В конференции приняли участие ряд международных экспертов ТРИЗ. По итогам конференции был подписан меморандум о взаимопонимании между Министерством высшего образования Малайзии и Intel MBO о включении методологии ТРИЗ в государственный общеобязательный стандарт образования.

По оценкам директора по персоналу компании Intel Малайзии Суреша Чандра, подписание меморандума свидетельствует о неизменной приверженности делу развития человеческого капитала путем увеличения инноваций и творческих навыков у выпускников малайзийских вузов. Главная цель заключается в оптимизации вузовских программ для обеспечения выпускников не только техническими навыками необходимыми

для промышленности, но и критическим мышлением и инновационными навыками решения проблем.

Необходимо отметить, что в настоящее время разработано специальное программное обеспечение: EvPot, Matrix + TRIZ Conflict Resolution Software Manual и другие, которое помогает развивать креативное и творческое мышление, поэтому считаю, что внедрение внедрения данного метода ТРИЗ в программы высших учебных заведений Республики Казахстан, что в будущем создаст критическую массу менеджеров и специалистов, способных решать самые сложные и противоречивые задачи.

#### **Источники:**

1. What is Strategic Thinking? by Rich Horwath. [https://www.strategyskills.com/Articles\\_Samples/What\\_is\\_Strategic\\_Thinking.pdf](https://www.strategyskills.com/Articles_Samples/What_is_Strategic_Thinking.pdf)
2. Буджихавон и Сегал-Хорн, 2005.
3. Henderson, 1984.
4. <https://blog.liga.net/user/okondratenko/article/16234>
5. «Книга решений. 50 моделей стратегического мышления» / М. Крогерус, Р. Чепелер. С иллюстрациями Филипа Эрнхарта»: ЗАО «Олимп – Бизнес»; Москва; 2012 ISBN 978-5-9693-0207-5 [http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=9739525](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=9739525)
6. Бьюзен Т. и Б. Б96 Супермышление/Пер. с англ. Е. А. Самсонов; Худ. обл. М.В.Драко.— 2-е изд.— Мн.: ООО «Попурри», 2003.— 304 с.:ил. + 16 с. вкл.— (Серия «Живите с умом») ISBN 985-438-994-4.
7. Боно Э. Б81 Серьёзное творческое мышление / Э. Боно // Пер. с англ. Д. Я. Онацкая.— Мн.: 0 0 0 «Попурри», 2005.— 416 с.: ил. ISBN 985-483-470-0.
8. Альтшуллер, Г. С. (1991). Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. — 2-е изд., доп. — Новосибирск: Наука. ISBN 5-02-029265-6; — с. 58-59
9. Kearnes D. T. Quality improvement b l. e gins at the top // World, v. 20 (5), 1986, p. 21
10. <http://gen3.ru/ru/3873/>.

# ЭНЕРГЕТИКА

## FLAT TWO-PHASE LINEAR INDUCTION MHD MACHINE FOR METALLURGICAL PURPOSES

**Туарин А.А.**

*Postgraduate student,  
Siberian Federal University,  
Svobodny prospect, 79, Krasnoyarsk, Russia, 660041*

**Кинев Е.С.**

*Candidate of technical sciences,  
Director Thermal Electric Systems LLC,  
Chernyshevsky St., 104, off. 85, Krasnoyarsk, Russia, 660043*

## ПЛОСКАЯ ДВУХФАЗНАЯ ЛИНЕЙНАЯ ИНДУКЦИОННАЯ МГД-МАШИНА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

**Тяпин Алексей Андреевич**

*Аспирант, ФГАОУ ВО Сибирский Федеральный Университет,  
Свободный проспект, 79, Красноярск, Россия, 660041*

**Кинев Евгений Сергеевич**

*К.т.н., директор ООО Тепловые электрические системы  
Спандаряна, 12, офис 5, Красноярск, Россия, 660020*

**Abstract.** Linear induction MHD machines with a low-frequency power inverter form a complex of electromagnetic stirring of liquid aluminum in smelting furnaces. The article discusses the classification features and characteristics of four-zone inductors of a longitudinal magnetic field with two-phase power. To calculate the operating parameters of a linear induction MHD machine, a nonlinear multiphase model of a magnetic circuit was used. As a result of an iterative calculation, the distribution of the integral magnetic fluxes in the tooth zone of a flat inductor is obtained, and vector diagrams of electromagnetic regime parameters are constructed. According to the results of the analysis, the main tasks and the sequence of stages of their solution were formulated when developing energy-efficient induction MHD machines of a longitudinal magnetic field. In the course of the study, directions for optimizing the mode of a low-pole induction machine are shown in order to obtain the best distribution of currents in the windings.

**Keywords.** Induction MHD machine, inductor of longitudinal magnetic field, electromagnetic stirrer, running magnetic field, multiphase magnetic circuit model, vector magnetic flux diagram, two-phase power supply system, frequency inverter.

**Introduction.** For stirring metal melts in furnaces, linear induction machines of transverse and longitudinal magnetic fields are used. The cost of each technical solution, along with the technological and energy efficiency of induction machines, is a decisive factor in the decision to modernize production or to develop of new construction of smelting furnaces. As induction machines for stirring aluminum alloys in mixers and furnaces, in addition to the transverse field inductors, high-tech shortened inductors of the longitudinal field are used. Among the simplest flat induction MHD machines, two constructive solutions can be distinguished that determine the type of machine by the number of windings inducing the force (induction zones).

These design features appropriately characterize the polarity of the inductor and the magnitude of the synchronous velocity of the traveling magnetic field in the melt. The following designations are used as constructive and operational parameters in the description:

$2p$  is the number of poles of the inductor;  
 $Z$  is the number of teeth of the core;  
 $q$  is the number of grooves of the core per pole and phase;

$\alpha$  is the phase zone of the inductor;

$m$  is the number of phases of a multiphase winding inductor;

$\Delta$  is the working gap.

The classical induction MHD machine of a longitudinal magnetic field can have four or three windings (a four-zone or three-zone inductor). In addition, the power supply of induction machines can be provided in a two-phase or three-phase version. Thus, when developing inductors and evaluating their effectiveness, four main options should be considered for constructing shortened low-pole induction machines of a longitudinal magnetic field.

1. Four-zone inductor with two-phase power supply.

$2p = 2, Z = 5, q = 1, m = 2, \alpha = 90^\circ$ .

2. Four-zone inductor with a three-phase power supply.

$2p = 4/3, Z = 5, q = 1, m = 3, \alpha = 60^\circ$ .

3. Three-zone inductor with a two-phase power supply.

$2p = 3/2, Z = 4, q = 1, m = 2, \alpha = 90^\circ$ .

4. Three-zone inductor with a three-phase power supply.

$2p = 1, Z = 4, q = 1, m = 3, \alpha = 60^\circ$ .

This article discusses some of the classification characteristics and features of four-zone inductors of a longitudinal magnetic field with two-phase power. A sketch of the construction of a shortened induction MHD machine is shown in Fig. 1. The inductor has four windings 1, designated  $w_1, w_2, w_3, w_4$ . They are made in the form of two-way disk sections, which are grouped in series or parallel connection. The windings are placed on a steel laminated magnetic core 2. Between the windings 1 are placed steel teeth 3, which serve as magnetic field concentrators. In the windings connected to the inverter, alternating currents with a frequency of about 1 Hz arise, which create a traveling

magnetic field in the surrounding space and capacitance 4 with aluminum melt 5.

For such an inductor design, a two-phase power supply from a transistor inverter of a modified voltage can be applied, and the inductor itself becomes a four-pole, with a corresponding change in the traction characteristics. By inversely turning on the phases, a pair of windings change the polarity of the induction machine (IM). The presence of four windings allows to increase the raster of the coating of the molten metal, located in the region of the dentate zone, by magnetic fluxes.

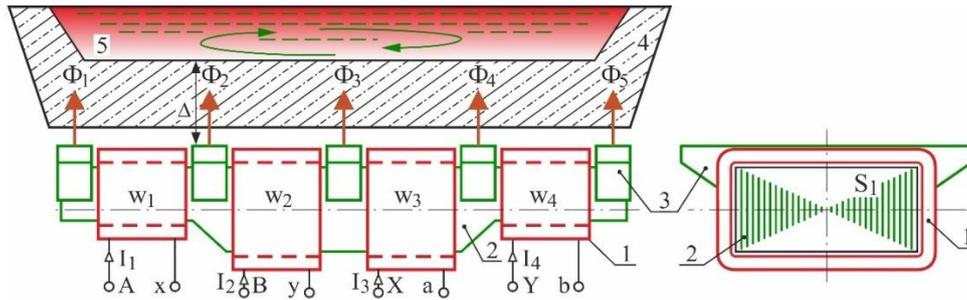


Figure 1

For presented on fig. 1  $AxByXaYb$  winding designations receive a system of balanced voltages in the two-phase variant with a phase shift of voltages of about  $\pi/2$ . There is an effect of the mutual influence of currents and distortion of the field pattern due to edge effects and the open-ended configuration of the magnetic circuit, as well as the transfer of power between the windings due to mutual inductance. Due to the proximity of the windings on the common magnetic core, the phase shifts of the currents differ from  $\alpha = \pi/2$ , therefore the refined distribution of magnetic fluxes is

estimated by calculation and experiment. To control the amplitude-phase ratios of magnetic fluxes include measures of regime regulation, special circuit solutions and algorithmic control of the state of the transistor inverter.

An example of a spatial phase representation of the characteristics for the steady state of an idealized two-phase inductor with a power source is shown in Fig. 2. The use of phase coordinates allows to show vector diagrams of currents, voltages and magnetic fluxes more clearly.

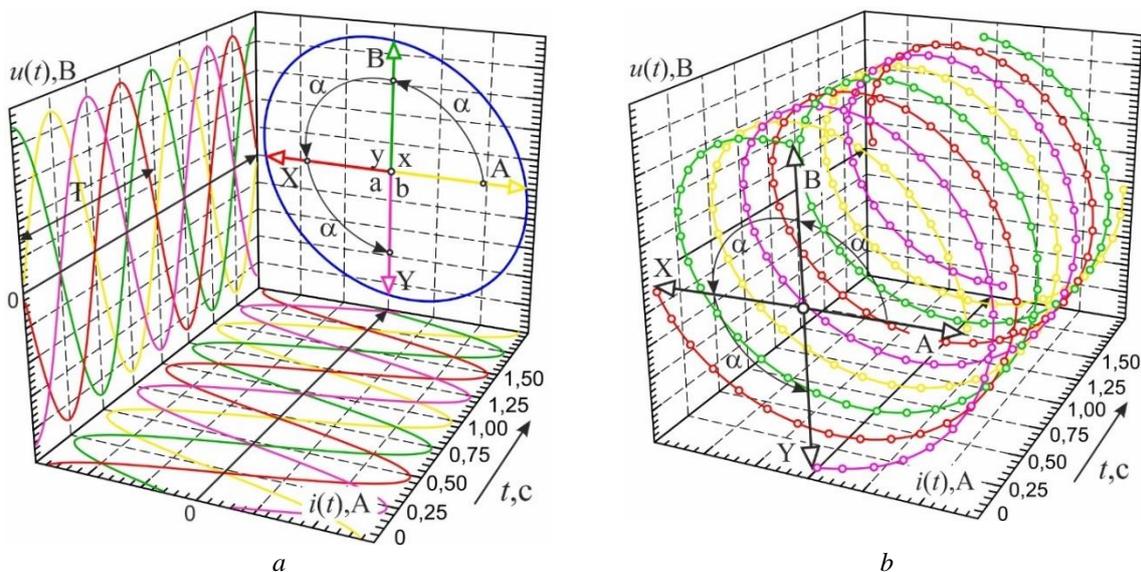
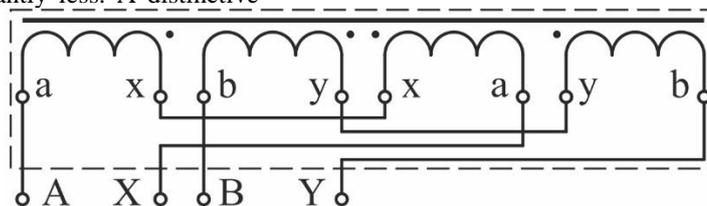


Figure 2

The nature of the multi-phase power supply system is largely determined by the wiring pattern of the inducing windings. It should be noted that in the considered two-phase configuration of the MHD inductor, the power supply system, in contrast to the three-phase one, is balanced, therefore the side effects caused by the pulsating component of the magnetic field are substantially weakened. In addition, the power and vibration loads on the metal structures of the inductor and the frequency converter, as well as additional losses, are significantly less. A distinctive

feature of the power mode of the windings of a two-phase machine can be considered as a separate pair connection of sections to half-bridges of a transistor source. The phasing of the half bridges of the power link of the inverter is performed in such a way as to ensure a phase shift of about  $\pi/2$  between the currents of adjacent windings. An example of the connection scheme of the windings of a two-phase induction machine is shown in fig. 3



In addition to the four-pole variant of the inclusion of the windings of the four-zone inductor, for the presented design of IM, a bipolar inclusion is possible. Changing the number of poles is performed by switching the windings and changing the power supply circuit. The change of polarity necessarily leads to a change in traction characteristics, therefore, for each configuration of a longitudinal magnetic field inductor, the effectiveness of the effect on the melt is estimated in advance and recommendations are made for the application of each type of induction machine.

leads to a distortion of the field pattern; therefore, the initial distribution should be considered idealized. If there is a need for advanced regulation of the linear current load of the inductor, the connection diagram of the windings of fig. 3 can be modified and transferred to the mode of separate connection of the phases to the inverter with an increased number of half-bridges, or similar to the parallel connection of the windings.

Judging by the scheme of fig. 3 each pair of windings of one phase is connected in series with each other. Such a connection provides the specified character of the distribution of magnetomotive forces (MMF), according to the initial vector diagram, in fig. 2. It should be noted that the presence of edge effects

A sketch of the four-zone inductor model, designed for research in the Maxwell software environment, is shown in fig. 4. When forming the model, the geometry was saved and the main operating parameters of the linear induction machine  $2p = 2$  were set, for a pair connection of the windings in the ABXY scheme. The spatial description of the model is made in the Cartesian coordinate system.

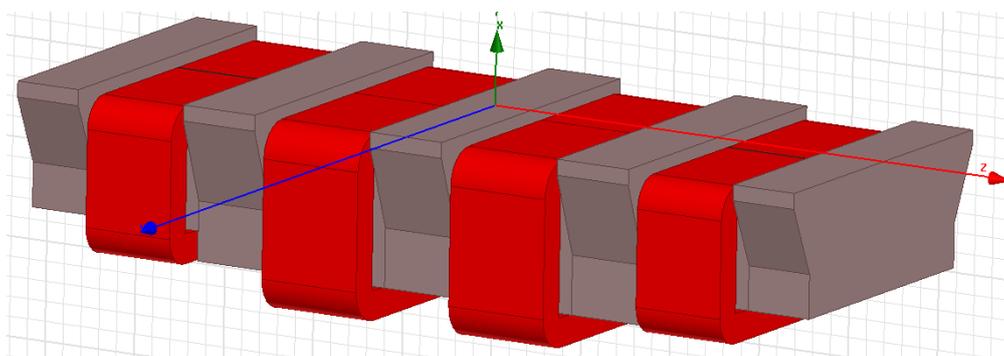


Figure 4

For the two-phase power supply of the field model, a simulated idealized chain model of a transistor inverter is used. The initial configuration of the power source is built using ideal EMF sources, without taking into account the mutual influence of the phases, assuming that the errors from the modified voltage of the PWM inverter are irrelevant. The value of asymmetry of the winding currents is limited to 15%.

The resulting picture of the intensity distribution of the magnetic field vector  $H$  in the longitudinal section of the two-phase magnetic circuit is shown in Fig. 5. Judging by the color selection, on a scale (A / m), one can estimate the field intensity in the center of the core and take control measures to change the field redistribution with a decrease in saturation and overload.

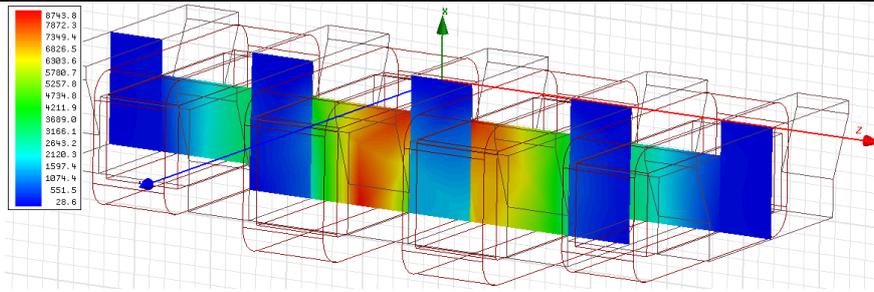


Figure 5

Taking into account the characteristics of the steel, the field is corrected in such a way as to limit the magnitude of the losses in the yoke of the magnetic circuit for the steady state at induction values  $B < 1.9$  T and maintaining an acceptable traction force in the

tooth zone outside the magnetic circuit. The distribution pattern of the x-components of the magnetic field vector outside the core in the axial section of the induction machine magnetic circuit is shown in Fig. 6

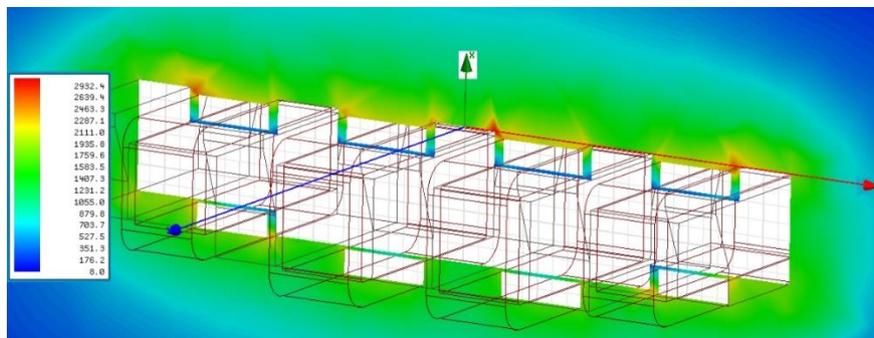


Figure 6

By the nature of the color selection, using the scale it is easy to judge the intensity of the components, the force vectors of the field. By the numerical values in the tables of calculated results, it is easy to get an idea of the differential parameters of the mode. At the same time, the possibility of representing integral mode parameters in many cases in such modeling systems is limited. Therefore, it is convenient to apply circuit simulation of the magnetic system of an induction

machine, presented in a chain configuration, for evaluating integral tooth magnetic fluxes.

An example of the distribution model of the integral working flows of the dentate zone in a longitudinal axial section of the inductor is shown in Fig. 7, a. The distribution diagram for the teeth of the MMF vectors of the balanced system in the reverse order of the phase rotation is shown in Fig. 7, b.

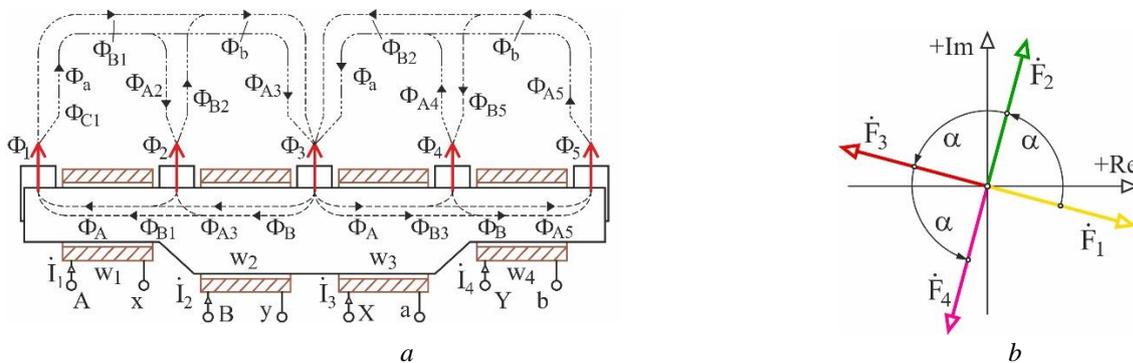


Figure 7

The flow distribution down is not considered, since it does not affect the molten metal in the bath. The calculated values of the flows down are less than the useful tooth flows directed into the melt (Fig. 1), due to

the presence of ferromagnetic teeth on top of the core, which serve as magnetic field concentrators.

The calculation of the electromagnetic modes of the induction machine of the longitudinal magnetic

field is conveniently carried out using the multiphase model of the magnetic circuit [12]. The structure and parameters of the model are determined by the actual geometry of the inductor and the winding mode. The indicated magnetizing forces take the values of equivalent sinusoidal currents taking into account saturation for a fixed inductor mode. Increased values of MMF of the side windings are applied according to the results of the parametric optimization of the distribution of integral gear waves [11] under the condition of the greatest achievable homogeneity in a circular raster.

A fragment of the spatial circuit model of a two-phase nonlinear magnetic circuit is shown in Fig. 8. The construction and determination of parameters of a detailed magnetic circuit model are considered in [8, 9].

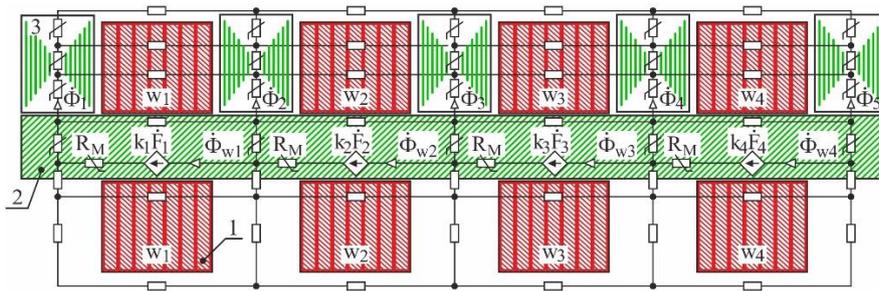


Figure 8

Practical iterative calculations showed that in the steady state in the center of the magnetic circuit, the relative magnetic permeability can be reduced to 20–30 units with a corresponding increase in the magnetic resistance ( $H - 1$ ) of the circuit. The order of complexity of the model can be very significant, however, the study showed that an increase in the number of nodes, for example from 200 to 1000, with correct determination of the integral parameters of the model, does not lead to a significant increase in the accuracy of the calculation. The description of the mathematical model is formed manually, in the ASCII code, similar to some versions of the Ansys software.

The results of the iterative calculation of electromagnetic mode of IM are presented in the form of a vector diagram. The distribution diagram of the amplitude vectors of working magnetic fluxes is shown in Fig. 9. The diagram shows an expanded raster of the

A feature of the presented model can be considered the use as magnetizing sources, controlled sources. The matrix description of the controlled source of magnetic voltage corresponds to the traditional four-pole element of the theory of circuits, referred to as a voltage source controlled by current. Here the principle of analogy of electric and magnetic circuits is used. The magnetization control mode allows changing the coefficients  $k_1, k_2, k_3, k_4$  to take into account the changing harmonic composition when magnetizing the steel magnetic circuit. It should be understood that, by the principle of analogy of electric and magnetic circuits, we are talking about sources of magnetic voltage (MMF) controlled by magnetic flux or magnetic voltage.

magnetic field above  $7\pi/6$ , as the sum of the phase angles ( $\varphi_{1-2}, \varphi_{2-3}, \varphi_{3-4}, \varphi_{4-5}$ ). The equivalent raster of magnetic fluxes can be estimated by the arrangement of the vectors of the fluxes  $\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3, \Phi_4, \Phi_5$  with a circular movement counterclockwise from the vector  $\Phi_1$  to the  $\Phi_5$  vector. This indicates the magnetic poles raster expansion for four-zone inductor with a two-phase supply beyond  $2p = 2$  when moving counterclockwise along a spiral path between points  $n$  and  $m$ .

Regulation of the magnetizing forces of the windings  $F_1$  and  $F_3$  on the value of  $\Delta F_1$  and  $\Delta F_3$  redistribute the tooth flows  $\Phi_1, \Phi_2, \Phi_3, \Phi_4, \Phi_5$ , changing their intensity and phase shifts. Naturally, with a pair-wise counter-switching windings of different phases, the possibilities of regulation are limited, even if there is the possibility of program-algorithmic control of the inverter mode.

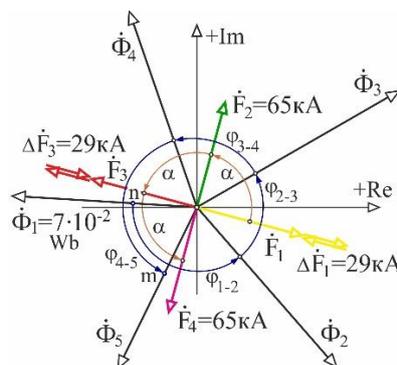


Figure 9

Somewhat better regulation results can be obtained for powerful electromagnetic melt-mixing complexes using separate control of the windings of the induction machine. For such a solution, it is possible to obtain a different coordinated mode of separate power supply in phases, varying the voltage and current of the power transistor link in accordance with the complex

requirements for power supply. You need to understand that this option is somewhat more expensive, so it is accepted after the feasibility study. An example of the scheme of a separate connection of the windings of the inductor 1 to a two-phase transistor inverter 2 is shown in Fig. 10.

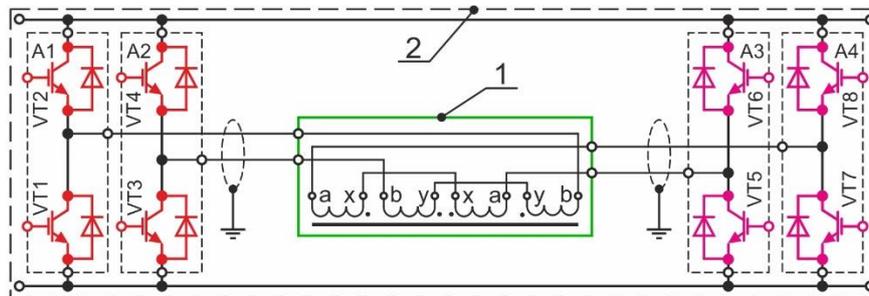


Figure 10

With this approach, there is another consequence of the new circuit design. Compared to the three-phase connection of the inductor windings, 4 copper connection cables (195 mm<sup>2</sup> each) must be used for separate control. This is greater than in the original three-wire circuit. Given the large currents, and sometimes the considerable length of the cable line, they receive a slight increase in voltage losses, which can reduce the efficiency of the complex as a whole.

A way out of the situation can be considered a constructive solution with the combination of an induction machine and a power source in a single structure, when placing such a complex under the furnace. Thus, the wires can be shortened, and to maintain the thermal conditions in harsh temperature conditions under the furnace, in the IGBT inverter, you should use the air conditioning system with air conditioning and air cleaning.

It should be noted that a detailed study of the possibility of controlling the shifts of magnetic fluxes is the subject of parametric optimization. In this case, the optimization criteria can be set substantially different, both for uniform distribution of the prong flows, and for extremely non-uniform. The main parameter in the design of the optimization objective function should be the amount of traction in the melt developed by these flows. It is noteworthy that it is in the two-phase power supply system that there are expanded possibilities for separate control of the windings of the induction machine, while the three-phase system is limited in control capabilities, since it is coherent.

It should be noted that the results presented here should be considered as a statement of the problem and the first approximation to the calculation of the electromagnetic mode in the development format of the induction MHD machine of the above configuration.

**Conclusion.** When building energy-efficient two-phase induction MHD machines, several interrelated problems should be solved. Evaluation of the effectiveness of the effect of inductors on the molten

metal when changing the operating characteristics is the essence of the magnetohydrodynamic problem. The study of the characteristics and features of the electromagnetic field of an induction machine, as well as the methods of controlling the redistribution of magnetic flux, relates to the field of mathematical modeling and optimization of the inductor magnetic system. Creating an effective winding scheme, controlling the number of poles and the speed of a traveling magnetic field should also be considered as a task in the field of research of the field of flat induction machines of a longitudinal magnetic field. In addition, it should be understood that the standard three-phase inverters rotating asynchronous electric drive are not suitable for powering two-phase machines. Therefore, when building complexes of different dimensions, intended for electromagnetic mixing of the melt, it is necessary to create a series of economical and reliable power sources for induction machines, with a different number of phases and various circuitry of winding activation. For each of the designated tasks and the whole variety of designs of induction machines it is necessary to devote a separate study.

### References

1. Tyapin, A. A. The structure of electromagnetic stirrers // *Znanstvena Misel Journal*. 2018. No. 20, Vol. 1. P. 50–57. ISSN 3124-1123.
2. Golovenko E. A., Goremykin V. A., Kinev E. S., Baikova K. A. Elektromagnitnye peremeshivateli rasplava alyuminiya dlya plavil'nykh pechey i elektricheskikh mikserov [Electromagnetic stirrers of aluminum melt for smelting furnaces and electric mixers]. VIII International Congress "Non-Ferrous Metals and Minerals-2016". Collection of abstracts. Krasnoyarsk: Scientific Innovation Center LLC. 2016. - pp. 228-229. ISBN 978-5-906314-65-9 (in Russ.)
3. Kinev E. S., Tyapin A. A., Golovenko E. A., Avdulova Yu. S. [Management of casting of aluminum from the stationary furnace]. The Omsk scientific

bulletin. 2019. No. 1 (163). pp. 26-33. DOI: 10.25206/1813-8225-2019-163-26-33. (in Russ.)

4. Tyapin A., Kinev E. Four-zone linear induction MHD machine with power from three-phase IGBT-inverter. Norwegian Journal of development of the International Science. Oslo, 2019, No 28. Vol. 1. pp. 48–54. ISSN 3453-9875

5. Golovenko E. A., Goremykin V. A., Kinev E. S. [Technology of electromagnetic impact on aluminum fusion in mixers and furnaces]. Tsvetnye metally. [Non-ferrous metals], 2014, no. 2 (854), pp. 86-92. (in Russ.)

6. Tyapin A. A., Andrushchenko V. Yu., Goremykin V. A., Kinev E.S. [Estimation of the penetration depth of an electromagnetic wave into molten aluminum]. Otsenka glubiny proniknoveniya elektromagnitnoy volny v rasplavlenny alyuminiy. Collection of articles of the XV International Scientific Practical Conference "Innovative scientific research: theory, methodology, practice." Penza: Science and Enlightenment. 2018. pp. 27–34. ISBN 978-5-907135-01-7.

7. Chua L.O, Desoer C., Kuh E. Linear and nonlinear circuits / McGraw-Hill, New York. 1987. – 839 p. ISBN 0-07-010898-6.

8. Kinev E. S., Shapovalov V. A., Golovenko E. A. Fazovye traektorii parametrov rezhima v komp'yuternykh modelyakh elektroustanovok. [Phase trajectories of mode parameters in computer models of electrical installations.] Optimization of operating modes of electrical systems: Interuniversity collection of scientific papers. Krasnoyarsk: Publishing and Printing Center KSTU, 2004. p. 221-226.

9. Zeveke G. V., Ionkin P. A., Netushil A. V., Strakhov S. V. Osnovy teorii tsepey. [Fundamentals of the theory of chains.] M.: Energoizdat Publishing House, 1989. 528 p.

10. Markus, A. Sovremennyy fortran na praktike. [Modern Fortran in practice.] M.: DMK Press Publishing House, 2015. - 308 p. ISBN: 978-5-97060-302-4

11. Sarapulov, F. N., Sarapulov S. F., Shymchak P. Matematicheskie modeli lineynykh induktsionnykh mashin na osnove skhem zameshcheniya [Mathematical models of linear induction motors on the basis of equivalent circuits]. Yekaterinburg: Public Educational Institution of Higher Professional Training UGTU-UPI. 2005. 431 p.

12. Kinev E. S., Tyapin A. A., Yefimov S.N. [Assessment of the asymmetry of the induction machine with the parameters of symmetrical components.] Bulletin of the Voronezh State Technical University. 2018. T. 14, No. 6, pp. 68-79. (in Russ.)

13. Morozov, E.A. Muzemnek A.Yu., Shadsky A.S. ANSYS v rukakh inzhenera. [ANSYS in the engineer's hands]. Moscow: Lenand Publishing House, 2018. 456 p.

14. Kinev E. S., Tyapin A. A. [Circuitry connecting IGBT-inverter to a multi-phase induction machine]. Skhemotekhnika podklyucheniya IGBT-invertora k mnogofaznoy induktsionnoy mashine. Collection of scientific papers of the II International Scientific and Practical Conference "CAD and modeling in modern electronics." Bryansk: BSTU, 2018. - Part 1. - p. 208-215. DOI: 10.30987/conferencearticle\_5c19e61d557532.76134464

15. Chaplygin, E.E. Vilkov A. E., Hukhtikov S. V. [Pulse-width modulation with a passive phase in tension inverters with the additional halfbridge]. Electricity. 2012. No. 8. pp. 53-61. (in Russ.)

16. Mytsyk, G. S., Hlaing Min U. [Three-phase voltage inverters, insensitive to load unbalance]. Moscow: Vestnik MEI. № 4. 2016. c. 62-68. (in Russ.)

17. Chaplygin, E.E. [Asymmetrical modes of a three-phase converter with power factor correction]. Electricity. 2005. № 9. C. 55-62. (in Russ.)

18. Berbenec, A. [Control of parallel connection of IGBT modules. CT-Concept Plug & Play Drivers]. Power electronics. 2012, № 4. c. 40-44. (in Russ.)

**Chief Editor- Endrew Adams, Doctor of Technical Sciences, Massachusetts Institute of Technology, Boston, USA**

**Assistant Editor - Samanta Brown, Doctor of Physical Sciences, American Institute of Physics, Maryland, USA**

- Alfred Merphi - Doctor of Economics, University of Chicago, Chicago, United States
- Yen Lee - MD, wellness center «You Kang», Sanya, China
- Avital Gurvic - Doctor of Education, University of Haifa, Haifa, Israel
- George Perry - Doctor of Chemistry, Columbia College, New York, USA
- Isa Wright - Doctor of Sociology, Moraine Valley Community College, Chicago, USA
- Jessie Simmons - Doctor of Engineering Sciences, San Diego State University, San Diego, USA
- Nelson Flores - Doctor of Philology, Wheelock College, Boston, USA
- Andrey Chigrintsev - Doctor of Geographical Sciences, University of South Carolina, Columbia, United States
- Oleg Krivtsov - Doctor of History, National Museum of Natural History, Washington, USA
- Angelina Pavlovna Alushteva - Candidate of Technical Sciences, Institute of Computer Systems and Information Security (ICSiS), Krasnodar, Russian Federation
- Elena Dmitrevna Lapenko - Candidate of Law, Institute of Law, Volgograd, Russian Federation
- Aleksandr Ole - Doctor of Biological Chemistry, University of Stavanger, Stavanger, Norway
- Emily Wells - Doctor of Psychological Sciences, Coventry University, Coventry, England
- Leon Mendes - Doctor of Pharmaceutical Sciences, Universitat de Barcelona, Spain
- Martin Lenc - Doctor of Economics, Uni Köln, Germany
- Adel Barkova - Doctor of Political Sciences, Univerzita Karlova v Praze, Prague, Czech Republic
- Vidya Bhatt - Candidate of Medical Science, University of Delhi, New Delhi, India
- Agachi Lundzhil - Doctor of Law, The North-West University, Potchefstroom, South Africa

Layout man: Mark O'Donovan  
Layout: Catherine Johnson

Address: 90 st. – Elmhurst AV, Queens, NY, United States  
Web-site: <http://american-science.com>  
E-mail: [info@american-science.com](mailto:info@american-science.com)

Copies: 1000 copies.  
Printed in 90 st. – Elmhurst AV, Queens, NY, United States