ISSN 2410-275X

INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW

AUGUST 2016, № 13 (23)

INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW • ISSN 2410-275X • AUGUST 2016, № 13 (23)

INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS AND PROSPECTS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION
INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
PROBLEMS OF SCIENCE

XXI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS AND PROSPECTS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION

Boston. USA. August 21-22, 2016

HTTP://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM

AUTONOMOUS NON-COMMERCIAL ORGANIZATION «INSTITUTE OF NATIONAL IDEOLOGY»

LLC «OLIMP» PUBLISHING HOUSE «PROBLEMS OF SCIENCE»

INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW

2016. № 13 (23)

XXI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE «INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS AND PROSPECTS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION»

BOSTON. USA
21-22 AUGUST
2016

ISSN 2410-275X
UDC 08

RESEARCH JOURNAL «INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW» PREPARED BY USING THE XXI INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE «INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS AND PROSPECTS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION»

RESPONSIBLE FOR RELEASE
EDITOR IN CHIEF RESEARCH JOURNAL
«INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW»
VALTSEV S.

EDITORIAL BOARD

Abdullaev K. (PhD in Economics, Azerbaijan), *Alieva V.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Akbulaev N.* (D.Sc. in Economics, Azerbaijan), *Alikulov S.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Anan'eva E.* (PhD in Philosophy, Ukraine), *Asaturova A.* (PhD in Medicine, Russian Federation), *Askarhodzhaev N.* (PhD in Biological Sc., Republic of Uzbekistan), *Bajtasov R.* (PhD in Agricultural Sc., Belarus), *Bakiko I.* (PhD in Physical Education and Sport, Ukraine), *Bahor T.* (PhD in Philology, Russian Federation), *Baulina M.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Blejh N.* (D.Sc. in Historical Sc., PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Bogomolov A.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Volkov A.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Gavrilenkova I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Garagonich V.* (D.Sc. in Historical Sc., Ukraine), *Glushhenko A.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Grinchenko V.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Gubareva T.* (PhD Laws, Russian Federation), *Gutnikova A.* (PhD in Philology, Ukraine), *Datij A.* (Doctor of Medicine, Russian Federation), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Esenova K.* (D.Sc. in Philology, Kazakhstan), *Zhamuldinov V.* (PhD Laws, Russian Federation), *Zholdoshev S.* (Doctor of Medicine, Republic of Kyrgyzstan), *Il'inskih N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kaftaeva M.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Kovaljov M.* (PhD in Economics, Belarus), *Kravcova T.* (PhD in Psychology, Kazakhstan), *Kuz'min S.* (D.Sc. in Geography, Russian Federation), *Kurmanbaeva M.* (D.Sc. Biological, Kazakhstan), *Kurpajanidi K.* (PhD in Economics, Republic of Uzbekistan), *Linkova-Daniels N.* (PhD in Pedagogic Sc., Australia), *Makarov A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Maslov D.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Macarenko T.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Meimanov B.* (D.Sc. in Economics, Republic of Kyrgyzstan), *Nazarov R.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Naumov V.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Ovchinnikov Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Petrov V.* (D.Arts, Russian Federation), *Rozyhodzhaeva G.* (Doctor of Medicine, Republic of Uzbekistan), *Samkov A.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *San'kov P.* (PhD in Engineering, Ukraine), *Selitrenikova T.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sibircev V.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Skripko T.* (PhD in Economics, Ukraine), *Sopov A.* (D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Strekalov V.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Stukalenko N.M.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Kazakhstan), *Subachev Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Sulejmanov S.* (PhD in Medicine, Republic of Uzbekistan), *Tregub I.* (D.Sc. in Economics, PhD in Engineering, Russian Federation), *Uporov I.* (PhD Laws, D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Fedos'kina L.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Cuculjan S.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Chiladze G.* (Doctor of Laws, Georgia), *Shamshina I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sharipov M.* (PhD in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Shevko D.* (PhD in Engineering, Russian Federation).

Phone: +7 (910) 690-15-09.
http://scientific-conference.com/
e-mail: admbestsite@yandex.ru

© «INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW»
© PUBLISHING HOUSE «PROBLEMS OF SCIENCE»

Научное издание

ISSN 2410-275X
УДК 08
ББК 94.3

Научно-исследовательский журнал «International scientific review» подготовлен по материалам междисциплинарной международной научно-практической конференции «Международное научное обозрение проблем и перспектив современной науки и образования».

International Scientific Review of the Problems and Prospects of Modern Science and Education // International Scientific Review № 13 (23) / XXI International Science Conference (Boston. USA, 21-22 August, 2016). 66 p.

Главный редактор научно-исследовательского журнала
«International scientific review»
Вальцев С.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (канд. филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глущенко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Россия), *Жолдошев С. Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаяниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Маслов Д.В.* (канд. экон. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитреникова Т.А.* (канд. пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (канд. экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Цуцулян С.В.* (канд. экон. наук, Россия), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамшина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Издательство «Проблемы науки»
ИЗДАТЕЛЬ: ООО «Олимп», 153002, г. Иваново, Жиделева, д. 19
АДРЕС РЕДАКЦИИ: 153008, РФ, г. Иваново, ул. Лежневская, д.55, 4 этаж
Тел.: +7 (910) 690-15-09. **http://scientific-conference.com / e-mail: admbestsite@yandex.ru**
Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) Свидетельство ПИ № ФС77-60215
Территория распространения:
зарубежные страны, Российская Федерация
Издается с 2014 года. Выходит 2 раза в месяц. Свободная цена
Подписано в печать: 19.08.2016. Дата выхода в свет: 22.08.2016
Формат 70x100/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс». Печать офсетная.
Усл. печ. л. 5,36
Тираж 1 000 экз. Заказ № 797
ТИПОГРАФИЯ: ООО «ПресСто». 153025, г. Иваново, ул. Дзержинского, 39, оф.307
Редакция не всегда разделяет мнение авторов статей, опубликованных в журнале
Учредитель: Вальцев Сергей Витальевич

© Научно-исследовательский журнал «International scientific review»,
© Издательство «Проблемы науки»

Содержание

PHYSICO-MATHEMATICAL SCIENCES 6

Rodin V. (Russian Federation) The law which operates the world / *Родин В. А.* (Российская Федерация) Закон, который управляет миром 6

Gibadullin A. (Russian Federation) Dynamical space with uncertainties / *Гибадуллин А. А.* (Российская Федерация) Динамическое пространство с неопределенностями 16

Gibadullin A. (Russian Federation) Unclosed geometry and unidimensionalization of spacetime / *Гибадуллин А. А.* (Российская Федерация) Незамкнутая геометрия и одномеризация пространства-времени 17

Kabaeva I. (Russian Federation) Simulation modeling / *Кабаева И. И.* (Российская Федерация) Имитационное моделирование 19

TECHNICAL SCIENCES 21

Katerov F., Remesnik D. (Russian Federation) Classification of electric power systems / *Катеров Ф. В., Ремесник Д. В.* (Российская Федерация) Классификация электроэнергетических систем 21

Katerov F., Remesnik D. (Russian Federation) Types of faults in electric networks / *Катеров Ф. В., Ремесник Д. В.* (Российская Федерация) Виды замыканий в электрических сетях 22

Katerov F., Remesnik D. (Russian Federation) Remote fault location line by standing waves method / *Катеров Ф. В., Ремесник Д. В.* (Российская Федерация) Дистанционное определение места повреждения линии методом стоячих волн 24

Faizullina S., Khakimzyanov D. (Russian Federation) Effect of electric fields on the structure formation of liquid crystals / *Файзуллина С. С., Хакимзянов Д. М.* (Российская Федерация) Влияние электрических полей на структуру образования жидких кристаллов 25

ECONOMICS 28

Doronin M., Doronina V. (Russian Federation) On the methods of calculation of the positive effect when assessing the profitability of investment projects in the energy sector / *Доронин М. С., Доронина В. Д.* (Российская Федерация) О способах расчета положительного эффекта при оценке доходности инвестиционных проектов в энергетике 28

Tashtamirov M., Ashaganov A. (Russian Federation) Crisis economic events of modern Russia and their influence on population level of living / *Таштамиров М. Р., Ашаганов А. Ю.* (Российская Федерация) Кризисные экономические явления современной России и их влияние на уровень жизни населения 30

Temukueva Zh. (Russian Federation) Development of cashless treatment as an effective method of dealing with inflation in Russia at the present stage / *Темукуева Ж. Х.* (Российская Федерация) Развитие безналичного обращения как эффективный метод борьбы с инфляцией в России на современном этапе 35

Nikiforova S. (Russian Federation) Financial literacy in Russia / *Никифорова С. В.* (Российская Федерация) Финансовая грамотность в России 37

PHILOSOPHICAL SCIENCES **39**

Andreeva O. (Russian Federation) The problem of the place of philosophy in the structure of scientific knowledge revisited / *Андреева О. С.* (Российская Федерация) Еще раз о месте философии в структуре научного знания 39

LEGAL SCIENCES **42**

Suhorukov A., Yakimova E. (Russian Federation) Comparative legal analysis of consumer credit contract under the laws of the Russian Federation and the Federal Republic of Germany / *Сухоруков А. В., Якимова Е. С.* (Российская Федерация) Сравнительно-правовой анализ договора потребительского кредитования по законодательству Российской Федерации и Федеративной Республики Германии 42

MEDICAL SCIENCES **45**

Vitik A., Hljostkina M., Sufianov R. (Russian Federation) The study of biochemical markers of the nervous tissue damage in the modeling of transient focal brain injury of rats / *Витик А. А., Хлёсткина М. С., Суфианов Р. А.* (Российская Федерация) Исследование биохимических маркеров повреждения нервной ткани при моделировании транзиторного повреждения коры головного мозга у крыс 45

Hljostkina M., Sufianov R., Vitik A. (Russian Federation) Electrophysiological correlates of acute brain injury in the experiment / *Хлёсткина М. С., Суфианов Р. А., Витик А. А.* (Российская Федерация) Электрофизиологические корреляты острого нарушения мозгового кровообращения в эксперименте 49

Sufianov R., Vitik A., Hljostkina M. (Russian Federation) Research of lipid peroxidation and antioxidant protection status in modelling focal brain injury in rats at the prophylactic administration of adenosine triphosphate / *Суфианов Р. А., Витик А. А., Хлёсткина М. С.* (Российская Федерация) Исследование состояния системы перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты при моделировании фокального повреждения головного мозга у крыс на фоне профилактического введения аденозинтрифосфата 54

Isakova L. (Republic of Uzbekistan) Level and harmony of physical development of the pupils who are engaged and not engaged sports / *Исакова Л. И.* (Республика Узбекистан) Уровень и гармоничность физического развития учащихся, занимающихся и не занимающихся спортом 59

PSYCHOLOGICAL SCIENCES **61**

Tunis L. (Russian Federation) Model of psychological support of professional and personal development of managers of internal affairs bodies in the learning process / *Тюнис Л. Ю.* (Российская Федерация) Модель психологического сопровождения профессионально-личностного развития руководителей органов внутренних дел в процессе обучения 61

EARTH SCIENCES **64**

Kang Il Moyng (Democratic People's Republic of Korea) One method for separating the azimuth data groups in a projection drawing / *Кан Ир Мен* (Корейская Народно-Демократическая Республика) Один из методов для разделения групп азимутальных данных в проекционном чертеже 64

The law which operates the world
Rodin V. (Russian Federation)
Закон, который управляет миром
Родин В. А. (Российская Федерация)

Родин Владимир Александрович / Rodin Vladimir - кандидат технических наук, независимый исследователь, г. Санкт-Петербург

Abstract: *at first sight, the theme of this work is banal, but since the publication of the first essays, the author has tried to pay attention of both serious physicists and simply educated public once again to the new concept of the Universe, which changes the paradigm of interactions in the physical world cardinally, allowing closely to come nearer to the Unified field theory. At the heart of a new paradigm lies the law defining the reason of interactions in micro and macro systems of the material world. The work is intended for readers and scientists interested in physical and philosophical problems of the Universe.*

Аннотация: *тема этой работы на первый взгляд банальна, но, так или иначе, начиная с публикации первых своих эссе, автор в очередной раз пытается обратить внимание и серьезных физиков, и просто просвещенной публики на новую концепцию мироустройства, кардинально меняющую парадигму взаимодействий в физическом мире, позволяющую вплотную приблизиться к единой теории поля. В основе новой парадигмы лежит закон, определяющий причину взаимодействий в микро- и макросистемах материального Мира. Работа рассчитана на читателей и учёных, интересующихся и занимающихся физико-философскими проблемами Мироздания.*

Keywords: *proto-element, proto-medium, parton, preon offset.*

Ключевые слова: *протоэлемент, протосреда, партон, преонное смещение.*

Greatness of a scientific idea rests
upon its capability to encourage
thinking and discover new
areas for research.
Paul Dirac

Preface

Throughout the whole history of science, every physical paradigm reflected the stance of any given scientific school on the *motion* of material objects. Starting from mechanics of Newton, who set the stage for how the laws of motion are now described in science, bypassing the development stages of thermodynamics, electrodynamics and, then, quantum mechanics, man is still trying to explain what the motion is. Such insistence is quite explainable, because it deals with the intention of a thinking EGO to better understand the world order mechanisms, which in turn draws us into the inner self, that of the most advanced creature of the Creator.

I think we have a right to keep up that tradition considering that our approach is far from usual and allows us to take a fresh look at the phenomena and processes that we are submerged in and that give account of this amazing World yet to be explored. The learning process suggests that by and large there is always little left to do. A boring set of ordinary mathematical characters and formulas evokes a simple and bright, sometimes even a stunning image of a new idea. All we have to do is to follow it or to come up with another idea that will be more evident and provable.

1. Fundamental Categories of the Motion

So what is the Motion? The underlying categories of the motion are as follows: first and foremost, *structure* or topology of space, which is the geometrically organized basis (proto-medium) of the material World; *energy*, which is a motive for action wavily distributed in the

proto-medium; *time* that defines order and speed of change of energy and the state of the system; and finally, *mass* as the derived aggregate of the first three categories, the primary attribute of *matter*. As it follows from the above, over the course of time energy induces an action within the organized structure of space, and this action results in wave disturbance of the proto-medium, leads to the formation of materialized (having mass) matter that also enjoys wave properties.

An excellent formalization of the above is, for example, the nonrelativistic Schrödinger equation $i\hbar\frac{\partial\psi(\vec{r},t)}{\partial t}=-\frac{\hbar^2}{2m}\nabla^2\psi(\vec{r},t)$ that describes spatial and time variations in quantum systems and includes all components of the motion. Indeed, the time change rate of the wave function $\psi(\vec{r},t)$, which is associated with the space topology, is conditional upon the transformation of spatial parameters of a particle with mass *m* as caused by changes of its motion energy defined by the Hamiltonian $H=-\frac{\hbar^2}{2m}\nabla^2$. Of course, it's not all that simple but when it comes to the first approximation, this model is quite good.

The imaginary unit stated in the left part of the equation denotes a very important feature, namely a quarter-period delay between an agitation and the response (transformation) of the material system caused by that disturbance.

Structure of space

One day, while discussing the Poincare hypothesis, I came to the conclusion that certain abstract mathematical constructions are sometimes useful. I thought that some physical significance should be added to the elements of «diversity». And this idea led me to one interesting conclusion: it is possible to significantly improve the «Multiverse» model within the concept of the «Infinite nesting of the worlds» by making it more regular from the standpoint of structuring, namely hierarchical structuring.

In my earlier writings [2, 3, 4], I expressed this version of the concept that, as against to the well-known *discrete fractal paradigm* [1], considers the idea of *infinite hierarchical nesting* of material systems (Universes), either of which, as an infinite closed diversity, is the initial fractal element of the next level spatial isotropic medium. In this context, the SPΦ-symmetry law [5] can only be effective within a particular Universe, as a closed material system of one particular level, structured by the R_0*-distribution* law [3].

According to the R_0-distribution law, a three-dimensional sphere that infinitely and continuously expands with a step of the radius increment equal to a value that describes the size of the initial element (for example, 7/8 of its diameter), is closed and therefore finite. In such a system, infinite from its own range point of view, the initial spherical element with effective radius R_0 (*proto-element*) degenerates into a point. This is the evidence of vacuum, or *physical discrete continuous proto-medium*, that forms space of our Universe (or any other one as well). In quantum physics this evidence is described by means of a $\delta-$ *function*. With the aim of promoting simplified figural understanding, proto-elements can be represented as three-dimensional spatial pixels (although such a definition allegedly suggested by some Japanese physicists can hardly be treated as correct, in the strict sense).

The principle of infinite hierarchical nesting of material systems makes it possible to consider the infinity not in general, but within the context of a particular level. This means that the infinity is quite a relative term, irrespective of the way it is looked at. As we highlighted earlier, as the number of tightly "packed" initial system elements (proto-elements) infinitely increases, expansion of that system tends to a certain limit, i. e. that system is limited, it is as large as the initial element of the next, higher level system. From the mathematical point of view, this can be considered as a unit of the infinite next level set. On the other hand any proto-element, the size of which tends to zero, still corresponds to a unit of its set. This is an evidence of vacuum continuity, and testifies that space only meets the Hausdorff condition if a hierarchical row of nested systems is under

consideration. This means that in this respect a space of a single-ranged material system (for example, our Universe) cannot be deemed a Hausdorff one.

Taking into account the principle of infinite nesting, the nature of space multidimensionality also takes another, more sensible meaning that can be found, for example, in «compactified» dimensions of the Kaluza–Klein theory [6] or transferred into the string theory, which is currently on-trend. An excited vacuum pixel can be imagined as a vibrating string tightened through other, hidden dimensions of nested worlds, the meaningful number of which is, needless to say, limited by our cognitive abilities. However, the deeper we get into the micro-world, the better we «feel the size» of the proto-elements and their internal dimensions that, by means of quantum processes of our world, are made evident in the properties of matter that we observe and study.

This magical presence appears, first of all, in the form of *preon offset* that is defined and briefly described in [4]. The preon offset caused by the retention of Compton wave length symmetry regardless of energy variations of consistently excited proto-elements forms the basis of physics of electric charge, baryon matter, antimatter, as well as all known types of interactions. In addition to that, the preon offset phenomenon is an elegant way to bypass the poorly-grounded concept of «space curvature» when it comes to describing, for example, the nature of gravitation.

To conclude our discussion of the space structure, we underscore that undisturbed proto-medium or vacuum is a scalar substance (*zero state* by Dirac), and its isotropic discrete continuous content serves as the physical basis of material (materialized) buildups formed while transferring and accumulating wave disturbances.

Time

As a general concept, the motion can be described by state variation of the material system, or variability. Variability is, first of all, a time criterion that serves as a background for physical processes we observe. Even an unchangeable state of the system can only be assessed over the course of time. In abstract discussions, mathematicians can use such nonsense as time-independent variables. In physics, the system state parameters have no meaning without taking time into account. Thus, time is an absolute background category (may relativists forgive me), while energy and matter can be defined here as fundamental categories of the variable closed physical system. It is not by chance that I've stressed the closeness of the system as I believe that time is the absolute notion in such a system (for example, in our Universe).

Relativists insist that time is a relative category capable to «alter the pace». This point of view can be well understood, because they were forced to accept this assumption as a working theory to explain a number of inconceivable physical phenomena in absence of other, more obvious concepts. However, if we assume that another acceptable paradigm formulating a new motion theory could be suggested, I am sure that the scientific society would be happy to «grab» it and surprise us by demonstrating the ability to develop it.

In any event, a reasonable researcher must be concerned about the conclusion that it is time that moves on to a slow flow rate that results in the «slower lapse of time» in an inertial system that moves quicker than the initial one. It is clear that the clock in the so-called quick system must go slower, but how is time involved in this? Why does the time go slow? There must be a certain general criterion to measure the lapse of time in various inertial systems. What is that criterion? There is no paradox here, this is just an absurd thing if we consider the inertial systems in motion within a common closed macrosystem (for example, our Universe). We will be discussing the motion mechanism below, and I will explain my stance on this issue.

We can refer to the time relativity only if we consider the systems of various levels. Eternity in our Universe is just a moment for the next level Universe, which our one is nested in, as a spatial pixel. Similarly, one moment in our Universe is eternity for any of its countless proto-elements that are nested universes of the previous hierarchical level.

Time is inseparably associated with the spatial topology of its material system (the Universe) and therefore must quantize, starting from a certain indivisible minimal value. The time quantum (chronon), i. e. a short moment of the existence, can be defined as the time taken to transfer the total angular momentum of disturbance between a pair of adjacent pixels with opposite spin directions. The lapse of time is always a multiple of chronon and cannot be altered within its own

system. In view of the foregoing, the complete period of harmonized disturbance in closed corpuscle circuits is always proportional to the number of proto-element pairs that form those circuits, and the number of the pairs is a multiple of three. This remark is of major importance for our further discussions.

Energy

We will consider energy, first of all, as a motive for action (a measure of motion) that manifests itself as a proto-medium disturbance and embodied matter. In this respect, a value of the proto-medium (vacuum) disturbance is a function of alternation frequency (ν) of action quanta (h) or, in other words, energy $E = h\nu$. Elementary disturbances in a vacuum are transferred by means of *spinor polarization* [3], i. e. the transfer of angular momentum (*qubit* of data) via connected pixel pairs. The transfer is performed at the speed of light $c = \frac{\lambda_n}{t_n} = const$, but with different wave lengths. The polarization wave length is a multiple of the minimal $\lambda_0 = 2\pi R_0$ value, which corresponds to the repetition period of the same excited pixel states within the polarized circuit.

The physical meaning of constancy of the speed of light in a vacuum is that a data qubit is transferred via a circuit of adjacent, sequentially excited spatial pixels over a chronon multiple period. The enlargement ratio $n = 1,2,3,4,5,...,\infty$ of wave length $\lambda_n = n\lambda_0$ (with the appropriate reduction of energy) is equal to the enlargement ratio of its propagation time $t_n = nt_0$.

By the way, in spite of the commonly held opinion, I would insist that the speed of light is constant and unchangeable not only in a vacuum, but in any other material medium: because disturbance transfer path is longer, and it takes more time for light to pass the substance.

Energy can also be defined as a mass-generating category, which is formalized with the well-known expression $E = mc^2$. Tradition attributes this formula to Einstein; at various times, a number of distinguished scientists such as Lorenz, Poincare, J. J. Thomson, Usachev, Heaviside, Chernogorov et al. suggested alternative ways of defining energy.

Your present correspondent suddenly developed this attractive expression as he was analyzing the transfer of wave disturbances in a vacuum, on the assumption that under certain conditions it can result in a closed form of the angular momentum transfer, that is in the development of the connected pairs of excited pixels (proto-elements) that form stable closed circuits to obtain that very property, which physicists call Mass.

Here, it is necessary to mention the so-called *Dark Energy*, i. e. an energy substance of a complicated structure that, as a materialized disturbance, clearly makes energy and matter closely related [4]. Followed by the *Dark Matter* phase, this huge part of the Big Bang energy took a form of a wave corpuscular disturbance with enormous mass and exotic laminated structure. In the course of further energy coagulation of substance in its widening peripheral layers, the Dark Energy served as a basis for the development of other types of matter.

Matter

Thus, the very concept of the embodied matter is inseparably associated with the closed form of the disturbance transfer in a vacuum, which «turns» energy to mass [3]. Mass, as the primary attribute of matter, is a product of wave disturbance resonance that is transferred at the speed of light via a closed harmonized circuit of sequentially excited vacuum pixels (the number of pixel pairs is a multiple of three). So the wave disturbance uses a trajectory, with its length corresponding to the principle of minimal action and wave length $\lambda_i = 2\pi R_i$, to close on itself and form a local body or, in other words, *a corpuscle* with effective radius R_i and mass $m_i = \frac{\hbar}{cR_i}$.

Thus, my definition of corpuscle is associated with the closed form of wave disturbance, which is one of the mass-generating factors. More complicated corpuscle derivatives feature a

harmonically bounded structure that includes elementary corpuscles. A corpuscle body is also a wave disturbance that is transferred in a vacuum with a certain wave length.

A self-organizing mechanism of vacuum, which is evident in wave properties and mass distribution of the substance developed as a result of fractal discretization of matter, can be described by the multilevel R_0-distribution law [4].

Our discussions make it possible to claim that *photon* and *gluon* are not corpuscles and therefore they are massless. That what we call a photon is an elementary linear wave transfer of «packaged» disturbance in proto-medium via pairs of sequentially excited pixels (proto-elements) with opposite spin directions. In this case, such temporary excitement of the proto-elements is transient: it is transmitted wavily at the speed of light via a circuit of adjacent pixels as a «sliding» spin (spinor current), but on no account can it be treated as a corpuscle. By the way, the electromagnetic nature of such excitement is also connected with preon offset that is transferred from pixel to pixel and leads to development of an electromagnetic wave.

Gluon is an elementary harmonized wave transfer of disturbance via closed circuits of pixels constrained in elementary corpuscles or more complicated corpuscular bodies (quarks, nucleones, etc.). Disturbance is transferred via a gluon circuit the same way as in case of a photon – by pairs of pixels with opposite spin directions – and at the same speed (the speed of light). In elementary gluon circuits, the number of pairs of sequentially excited pixels is always a multiple of three and depends on intensity (energy) of corpuscular disturbance propagation in proto-medium.

Harmonization of disturbances transferred via corpuscular circuits at any level of the material hierarchy is the result of a resonance between the disturbing action and proto-medium [3]. Therefore the elementary corpuscles as well as their derivates are two- or three-dimensional stationary waves [4]. Thus, elementary particles as well as the substance they form, are stationary waves within the proto-medium that produces them. Dear Sirs, all of us (or at least our bodies) come from fractally structured stationary waves!

In view of the foregoing, specific disturbance with wave length $\lambda_0 = 2\pi R_0$ and quantum energy $E_0 = \dfrac{hc}{\lambda_0}$ closes on itself inside the pixels themselves to form *proto-corpuscles* – the minimal stable material particles in our World – with elementary mass $m_0 = \dfrac{h}{\lambda_0 c}$. These particles are embedded in non-disturbed (scalar) proto-medium and, as energy changes within the range of $\pm dE$, turn to preons with different (discrete) values and signs of offsets [4].

I call a compact set of *proto-corpuscles* harmonically distributed in space *Ideal Matter* [3] to identify it with the Dark Matter. A detailed description of the Ideal Matter can be found in [4], where I also described my view of the Cosmological Model, analyzed development and distribution of matter in the course of our Universe evolution at the initial nucleosynthesis phase. This analysis makes it possible to assess quantities of all types of matter (from DM to baryon matter) relative to the whole Universe mass, precise empirical, but quite approximate conclusions drawn by contemporary science.

Antimatter

As we talk about matter, we must say something about antimatter and, first of all, clarify, what the «mysterious» substance means. Contemporary science believes (and this belief is probably true) that, according to the symmetry laws, there must be the same amounts of antimatter and matter. And at the same time it wonders, where is all this antimatter now? There are many assumptions about the location of antimatter, more or less funny and hence hardly credible.

I think the problem lies in our misinterpretation of origin and structure of antimatter as well as in our strong belief that antimatter had to expose itself as antisubstance at the initial nucleosynthesis phase, as its more orthodox antipode did. Taking into account our knowledge of matter, the latter is not so obvious, notwithstanding the ability to synthesize antiparticles and even atoms. Moreover, let us be bold enough to say that antimatter always goes hand in hand with

baryon matter or, to be more exact, exists in its structure as an invisible phantom; and antimatter is in the same way imbued with matter. Those who can take a more courageous step will assume that substance is a complex of matter and antimatter like a complex variable in mathematics: an imaginary part of an imaginary number corresponds to the antimaterial part of substance. Let us try to combine these two concepts, while keeping in mind that quantum mechanics describes a state of a material system using a state vector and the corresponding wave function of complex nature.

For more than three hundred years scientists have been trying to explain a physical meaning of imaginary numbers. For example, Gottfried Wilhelm Leibniz, the great German philosopher, mathematician and physicist, thought that «*Imaginary numbers are a fine and wonderful refuge for the divine spirit almost an amphibian between being and non-being*». Well, that was not so far from the truth.

Among contemporary scientists, the most pleasant (in my opinion), but nevertheless not indisputable attempt to explain Schrödinger's complex wave function was made by Professor G. P. Shpenkov who believed that it reflected «*contradictory potential and kinetic essence of the rest state and motion*» [7]. One of the most doubtful conclusions made by this reputable scientist is that *«…real and imaginary components of complex wave functions are both substantial*». Anyhow, mathematics is too obstinate to let us deem imaginary values substantial, regardless of whether we want it or not. Instead, we have to think about whether the cumulative result of a complex function is really «substantial». An undoubted point of this theory is that the imaginary unit «*is a measure of qualitatively diametrically opposed being (property, number, parameter), which obeys the rules of diametrically opposed algebra of signs (negative in relation to the one that usually exists and that we call positive)*». This excellent property can be proved, for example, by analysis of various energy phases of electrons.

It is well known that as a result of interaction substance and antisubstance annihilate and turn to a bare wave disturbance. This fact leads us to the conclusion that both substances are based on energy as one of the principal categories of the material World. Another very important (although, probably, also questionable) conclusion can be drawn on the basis of the opinion that, as energy of a normal substance changes within the range of $\pm dE$, antimatter exposes itself as a wave response to preon offset [4]. We talk about elementary particles (nucleons, their components and electrons) that retain symmetry of their wave parameters regardless of preon offset. But this is only possible if the mass of such a particle would be expressed using a complex value: $\lambda_i = \dfrac{h}{cm_Z}$, where $m_Z = m_{\mathrm{Re}} \pm i m_{\mathrm{Im}}$ is the complex mass of substance, m_{Re} is the material component of the mass, and m_{Im} is its antimaterial component.

2. Versatile Criterion of the Matter Motion

The motion of physical bodies in a vacuum is, actually, a sequential phase sublimation of fractally structured disturbances of the vacuum itself [4]. From this point of view, the famous Michelson–Morley experiment is inherently absurd, because the scientists considered matter (a body) separately from the ether, and not treated the same as its derivative substance. By the way, Albert Einstein later included those wrong beliefs in his famous *Theory of Relativity*, which is a smart trick designed to confuse the whole enlightened world for a century, and to prevent people from unraveling the secrets of the unified field theory. These wrong beliefs are still in use, shared by those who adhere to the official paradigm, as well as by followers of numerous alternative theories.

To be fair, it is necessary to say that Einstein finished his days in doubts about his theory. As one of the founders of quantum physics, he always stressed that it lacks something very important. All distinguished physicists of that time (Planck, Heisenberg, Pauli, Dirac, etc.) tried to find this «something». As their search reached an impasse, some of them decided to switch to another field of study. Some of them, like Pascual Jordan, another founder of the quantum theory, finally left science. Other physicists, who never surrendered their weapons, like Paul Dirac, remained hostages

of the existing paradigm, but kept trying to find the way out by means of complicated mathematical abstractions. I am full of respect for Wolfgang Pauli, who while making a speech at the conference awarding the Nobel prize said that (using my own rendering) a correct theory should not use mathematical tricks to invent a hypothetic world, which is not more than fiction, while our physical world still lacks a correct interpretation.

So what did all of these great scientists look for? What are our equally eager and gifted contemporaries still looking for?

Let us give a simple answer to this question: they looked for and are still looking for *a source of action, or that very versatile criterion that allows explaining the motion as an evidence of interactions at all levels of the material hierarchy.*

Let us try to define this criterion by considering a material system where the alteration of the disturbance propagation volume causes a discrete change of the wave length of its previous fractal bodies, starting from the minimal value λ_0 and further in accordance with the R_0-distribution law:

$$\lambda_1 = 2\lambda_0 \Rightarrow \lambda_2 = 4\lambda_0 \Rightarrow \lambda_3 = 6\lambda_0 \Rightarrow \lambda_4 = 8\lambda_0 \Rightarrow \ldots.$$

Such transformation of the structure and mass (wave length) of the initial system fragments, as energy changes within the range of $\pm dE$, must be governed by some fundamental law. The primary meaning of this law is described in my earlier writings [2, 3, 4] and can be briefly summarized in the manner as follows:

Similar to the transfer speed of elementary linear wave disturbance (the speed of light), the transfer speed of corpuscular disturbance (materialized substance) in a vacuum can be calculated as the ratio between the wave length $\lambda_n = \frac{i}{3}\lambda_0$ of that disturbance, which is a multiple of λ_0, and its propagation period $t_n = \frac{i}{2}t_0$, which is a multiple of chronon t_0, where i - 3, 6, 12, 24, 30 …, etc. – even multiples of three.

It is necessary to make one important and definitive remark here. According to the principle of minimal action, the multiplicity of the period in closed circuits formed by excited three-dimensional pixels amounts to the number of pairs $i/2$ or proto-elements with opposite spin direction. Therefore ***the transfer speed of the formed corpuscular disturbance in proto-medium of any level of the material hierarchy is constant and amounts to two thirds of the speed of light****:*

$$|v| == \frac{2\lambda_0}{3t_0} = \frac{4\lambda_0}{6t_0} = \frac{6\lambda_0}{9t_0} = \frac{8\lambda_0}{12t_0} = \frac{10\lambda_0}{15t_0} = \ldots = \frac{\lambda_n}{t_n} = \frac{2}{3}c = const \qquad (1)$$

In other words, a «reserved» impulse of harmonized disturbance is transferred in elementary and other derivative corpuscles via circuits of proto-element pairs with opposite spin direction as fast as the speed of light. However, in accordance with law (1), to keep this speed constant, the corpuscular disturbance itself must be transferred in proto-medium it is originated from one third slower than the speed of light. It means that this speed must also be constant.

Thus, according to law (1), *the existence of any kind of matter (i. e. the material World itself) is conditional upon the ability to retain the constant value of corpuscular disturbance (substance) transfer speed in proto-medium of the Universe at various levels of its fractal hierarchy*.

This is the primary criterion of the matter motion! And any kinds of interactions can be defined as responses to «attempts to violate» this law.

It is possible to describe the density alteration mechanism of fractally structured matter (as energy changes within the range of $\pm dE$) relative to the equilibrium edge of its absolute speed in a vacuum (this or other way) as a function of alteration speed of angular momentum (L) that causes the corresponding change of force moment (τ):

$$\pm \frac{dL}{dt} = \mp \tau \qquad (2)$$

This mechanism magically becomes evident, for example, in case of beta-decay, which, by the way, can be used as a perfect tool to demonstrate law (1) in case of various energy alteration directions.

3. Spatial Distribution of Matter (Energy)

To analyze properties of spherical wave of disturbance in a homogeneous medium, let us assume that:

R_0, ρ_0, m_0, V_0 – respectively, radius, density, mass and volume of the excited anomaly sphere; R_1, ρ_1, m_1, V_1 – respectively, radius, density, mass and volume of the spherical shell that encloses the anomaly.

Let us calculate the ratio of mass m_0 and m_1 provided that $R_1 = 2R_0$ and $\rho_0 = 2\rho_1$. Because $V_0 = \frac{4}{3}\pi R_0^3$, the volume of the spherical shell will be $V_1 = 7V_0$. Taking into account densities of the anomaly $\rho_0 = m_0 / V_0$ and its shell $\rho_1 = m_1 / 7V_0$, we find: $m_0 / V_0 = 2m_1 / 7V_0$ or $7m_0 = 2m_1$. Therefore the total mass of the anomaly and its shell will amount to: $m = m_0 + \frac{7}{2} m_0$ or $m_0 = \frac{2}{9} m$, hence $m_1 = \frac{7}{9} m$.

What an interesting distribution!

And it underlies all wave processes that occur in proto-medium, including the global process that contributed to the formation of the Universe itself [4] from the *Primary Perturbation* with the formation of a Dark Matter area $M_{DM} = \frac{2}{9} M$, where *M* is the total mass of our Universe, to the wave distribution of the *Big Bang* energy $E_{BB} = \frac{7}{9} Mc^2$:

$$E_{PP} = E_{DM} + E_{BB} = \tfrac{2}{9} Mc^2 + \tfrac{7}{9} Mc^2 [\tfrac{2}{9} + (\tfrac{2}{9})^2 + (\tfrac{2}{9})^3 + \ldots + (\tfrac{2}{9})^{n-1} + (\tfrac{2}{9})^n], \text{ at } n \to \infty. \qquad (3)$$

In view of the foregoing, a disturbance transferred at the speed of light as spinor polarization via sequentially excited proto-elements with opposite spin direction, combined in closed corpuscle circuits, is that very substance that features *mass* and that we gladly call *matter*. The famous equation $E = mc^2$ becomes almost tangible. Moreover, let us develop it by taking into account the concepts that arise out of law (1). For example, we will consider photoelectric emission (as we know, Albert Einstein was granted the Nobel Prize for the explanation of that emission).

The primary idea of this phenomenon can be described using the equation: $h\nu = \varphi + \frac{mv^2}{2}$, which, according to the official version, means that an energy quantum $h\nu$ is spent for "electronic work function" φ and kinematic energy it receives $\frac{mv^2}{2}$.

In our interpretation, if we rewrite the equation of photoelectric emission taking into account the electron speed constancy $v = \frac{2}{3} c$, we will receive the following interesting equation: $E = \varphi + \frac{2}{9} mc^2$, from which it follows that $\varphi = \frac{7}{9} mc^2$, or

$$h\nu = \frac{7}{9}mc^2 + \frac{2}{9}mc^2 \qquad (4)$$

Taking into account the above-mentioned analysis of spherical wave structuring in a homogeneous medium, we can draw a conclusion that such a proportion (4) is natural for the formation of an energy anomaly in a spherical area with radius $2R_e$, that has a double density area with radius R_e in its center.

When it comes to the photoelectric effect that we are discussing, this can be unambiguously interpreted: an electromagnetic disturbance quantum with a certain wave length dissipates at a homogeneous energy shell of an atom and excite a spherical wave (blistering) in it. This results in the formation of a quasi-spherical bubble, in other words, a «hollow» particle that is called a *free electron*. The energy shell of this particle must be two times thicker than the atom shell. Booms! As a pebble thrown into water causes a small attractive round drop to appear.

This conclusion correlates with a humble, but more detailed analysis of the electron structure that can be found in [4].

4. Some Words about the Indeterminacy Principle, or Putting an End to «Plazar's Doubts»

Once I maintained correspondence with one obviously gifted but quite haughty man (being more of a dilettante than a scientist). In the course of the discussion we had, I thought about the way I could eliminate his doubts about my spatial structure concept. He was upset with a question of how proto-medium can be continuous if it consists of spherical proto-elements with certain initial dimensions. In my papers I've marked this critical feedback as the «Plazar's doubts» (after the name of my respected opponent – Alexander Plazar). In what follows, I will present some considerations that would help me to solve this challenging issue.

The fundamental Heisenberg's indeterminacy principle $\Delta p_x \Delta x \geq \frac{\hbar}{2}$ tells us that the least possible variance (indeterminacy) of an impulse measuring result must be equal to or exceed a half of the reduced Planck's constant. Let us apply law (1) $v = \frac{2}{3}c = const$ to the indeterminacy principle in an attempt to understand why such limitation exists, and how small or large the value Δx is, for example if we compare it with effective radius R_0 of a vacuum pixel (proto-element).

The maximal excitement of the pixel (proto-corpuscle) within the scope of *three-dimensional* space is limited by the Compton wave length $\lambda_0 = \frac{h}{m_0 c}$. This is the minimal possible wave length in our World [4].

Further excitement of the proto-corpuscle (with retention of the wave symmetry) is compensated by a discrete preon offset, so the proto-corpuscle turns to a heavier particle, preon, with a potential pit around it [4]. In case of the first order offset (i. e. from our World's point of view), physics of this particle can be described with as many as six spatial dimensions. The second order offset requires that another three dimensions are added, and so on.

Taking the above-mentioned condition into account, it is possible to add several formal consequential assumptions:

$$\Delta p = \Delta m V = \frac{2}{3}\Delta mc; \qquad \Delta m \Delta x \geq \frac{3}{4}\frac{h}{2\pi c}; \qquad \left[m_0 = \frac{h}{\lambda_0 c}\right] \qquad \Delta m \Delta x \geq \frac{3}{4}\frac{\lambda_0 m_0}{2\pi};$$

$$\left[m_0 = \Delta m; \lambda_0 = 2\pi R_0\right],$$

and this results in:

$$\Delta x \geq \frac{3}{4}R_0$$

That's an amazing result, isn't it? This equation not only defines the minimal significant distance in our Universe, but also shows the edge where a discrete medium turns to a continuous three-dimensional space. The necessary and sufficient condition of continuity is met if the «packed» spatial pixels mutually intersect by a quarter of the radius of their spherical envelope.

Conclusion

In the conclusion, I would like to repeat once again:

Material bodies of any level of the structural hierarchy move in a vacuum (proto-medium) at the constant speed that amounts to two thirds of the speed of light. This is the primary regulator of the material world existence that exposes itself through interactions.

The relative motion of bodies that we can observe and measure in space are nothing more than the sequential alteration of the phase state of a fractally structured set of excited pixels of a vacuum itself. It is a set that we call substance, from elementary particles to tangible bodies, because we can assess their motion via relative phase speeds. That's why, if we return to the conclusions we drew in the first chapter about the motion of inertial systems and bodies located inside of them, it may safely be said that the speed of such motion is always constant, regardless of energy variations. The only thing that changes is the repetition frequency (period) of the same phase states of the system and its fractally dependent components, or (if we may say so) the «photoscript» of the system in space. The growth of energy results in an increase of the system «photoscript» frequency, while that of its fractally dependent components, in accordance with law (1), decreases respectively. This means an increase in the phase state repetition period, which gives an impression that time «goes slower», which, in turn, misleads respected relativists.

Simple and bright confirmation of the foregoing is, for example, behavior of an atom (as an elementary physical system) in a crystalline grid. When the atom consumes energy, its oscillation frequency increases. But at the same time, an increase in the wave length (period) of parton clusters [4], in accordance with law (1), results in the expansion of an energy shell of the atom.

If we talk globally, the balance of gravitational astronomy is caused not by universe attraction, but by this universe attraction law. Gravity does not exist on its own. Like other kinds of interactions, it is the result of a wave response to an attempt to «disrupt» the balance defined by this law. The universe attraction appeared at the beginning of our Universe evolution, when formerly solid hydrogen became gas due to a decrease in the atomic protium density caused by corpuscular disturbance spherical wave front expansion [4]. This process was accompanied by the contraction of local fragments of substance, which became more and more intensive as the frontal density decreased. By the way, «light», in a form of hard gamma radiation, appeared simultaneously with the attraction. So, according to our visions, accelerated recession of galaxies is not a wonder at all, and there is no need to imagine various Dark Energy tricks. This recession is caused by the expansion of the material Universe front and, in turn, causes formation of the consolidating fragments in a thin layer of its peripheral part, where all the fractally structured baryon matter is located. And this does not contradict to observations made by our stargazers. To say it simply, stars shine because they consolidate, and they consolidate because the galaxies recess.

The Fundamental Conservation Law of the corpuscular disturbance transfer speed can form the basis of the *Unified field theory*.

References

1. *Saltzman L. I.* Worlds Ascending. St Petersburg, European House, 2003.
2. *Rodin V. A.* Comments on the Creation. St Petersburg, Renome, 2010; the second edition processed as Puzzles and Laws of Universe. St Petersburg, Renome, 2012. [Electronic resource]. URL: http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/12704.html.
3. *Rodin V. A.* Mysteries and Laws of the Creation. Saarbrücken, Germany, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015.
4. *Rodin V. A.* From Black Holes to Dark Matter. St Petersburg, Renome, 2014. [Electronic resource]. URL: http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/14438.html.

5. *Fedosin S. G*. Physics and Philosophy of Similarity from Preons to Metagalaxies. Perm, Slyle MG, 1999.
6. Encyclopedia of Physics. In 5 volumes. Moscow, Soviet Encyclopedia. Chief Editor A. M. Prokhorov, 1988.
7. *Shpenkov G. P*. Physical Meaning of the Imaginary Unit *i* // [Electronic resource]. URL: http://www.rusphysics.ru/files/Spenkov.Fis.smysl_mnim.edinicy.pdf. Application date*:* May 20, 2016.
8. *Rodin V. A.* Zakon, kotoryj upravljaet mirom. Zhurnal Problemy sovremennoj nauki i obrazovanija, 2016. № 13 (55). S. 11-20.

Dynamical space with uncertainties

Gibadullin A. (Russian Federation)

Динамическое пространство с неопределенностями

Гибадуллин А. А. (Российская Федерация)

Гибадуллин Артур Амирзянович / Gibadullin Artur – студент,
кафедра физико-математического образования,
факультет информационных технологий и математики,
Нижневартовский государственный университет, г. Нижневартовск

Аннотация: *статья посвящена динамическим пространствам с меняющейся метрикой. Представлена их модель с неопределенностями.*
Abstract: *the article devoted to dynamical spaces with changeable metrics. There is theirs model with uncertainties in the article.*

Ключевые слова: *динамическое пространство, неопределенности, квант метрики, временное пространство, квант, сеть, волны, метрика.*
Keywords: *dynamical space, uncertainties, temporal space, quantum, net, quantum of metrics, waves, metrics, gravitational waves.*

Под динамическим пространством понимается пространство, в котором положение каждой точки может меняться со временем, меняется и метрика между ними (расстояние между точками). Соответственно, способна изменяться и кривизна.

Динамическое пространство можно построить с помощью временных пространств [4] [5]. В этом случае каждой его точке соответствуют времена, состоящие из моментов. Оно способно расширяться, сужаться, деформироваться, искривляться, в нем могут возникать волны и искажения.

Оно подходит для описания физической реальности, в которой действуют силы притяжения и отталкивания, меняющие положение точек относительно друг друга [12] [13].

Динамическим пространством можно описать геометрию расширяющейся Вселенной, которую пронизывают гравитационные волны [2] [3]. Ему предшествуют метрические теории гравитации, в частности теория относительности [9] [11].

В общем случае динамические пространства имеют различное количество измерений, причем оно может изменяться со временем. Это справедливо для временных пространств [6].

Существует дискретно-непрерывная модель динамического пространства, которой свойственны неопределенности положения точек. Эти неопределенности характеризуются величиной, названной квантом метрики. В результате образуется своеобразная сетка [8] [10]. Чем меньше масштаб, тем заметнее проявляет себя эта сетка пространства-времени и тем больше неопределенность. От нее можем перейти к квантовой хромодинамике на решетке. В дальнейшем это приводит к математическому аппарату для исследования микромира [14].

Динамические пространства пригодны для моделирования развития жизни, различных форм природы [1] [7].

Литература

1. *Бессарабова Е. В., Смагин В. В., Андреева О. Ю.* Геометрия природных оболочек, используемая при моделировании объектов дизайна и архитектуры // European science, 2015. № 8 (9). С. 40-43.
2. *Гибадуллин А. А.* Геометрия Вселенной и гравитационные волны // European research, 2016. № 2 (13). С. 10-11.
3. *Гибадуллин А. А.* Гравитодинамика и моделирование Большого Взрыва с помощью временных пространств // International scientific review, 2016. № 3 (13). С. 23-24.
4. *Гибадуллин А. А.* Математика и геометрия времени, временные пространства // European research, 2016. № 1 (12). С. 25-26.
5. *Гибадуллин А. А.* Метрика временных пространств и предельность скорости // European research, 2016. № 4 (15). С. 16-17.
6. *Гибадуллин А. А.* Многомерное временное пространство // International scientific review, 2016. № 6 (16) С. 9-11.
7. *Гибадуллин А. А.* Недровая теория жизни // Евразийский научный журнал, 2015. № 12. С. 632–633.
8. *Гибадуллин А. А.* Неопределенность на уровне кванта метрики и квантовая гравитация // International scientific review, 2016. № 7 (17). С. 11-12.
9. *Гибадуллин А. А.* Новая теория относительности и суперобъединение // International Scientific Review, 2016. № 2 (12). С. 18-19.
10. *Гибадуллин А. А.* Суперверс и субквантовая механика в многовременной теории // International scientific review, 2016. № 8 (18). С. 10-11.
11. *Гибадуллин А. А.* Суперобъединение и первичное взаимодействие // International scientific review, 2016. № 9 (19). С. 8-9.
12. *Гибадуллин А. А.* Физика времени и ее объединяющая роль // International scientific review, 2016. № 5 (15). С. 10-11.
13. *Гибадуллин А. А.* Физика времени и теория всего // European research, 2015. № 10 (11). С. 14-15.
14. *Кравченко П. Д., Мешков В. Е., Чураков В. С.* Применение многомерных векторных алгебр для изучения микромира // Наука, техника и образование, 2015. № 4 (10). С. 7-14.

Unclosed geometry and unidimensionalization of spacetime
Gibadullin A. (Russian Federation)
Незамкнутая геометрия и одномеризация пространства-времени
Гибадуллин А. А. (Российская Федерация)

Гибадуллин Артур Амирзянович / Gibadullin Artur – студент,
кафедра физико-математического образования,
факультет информационных технологий и математики,
Нижневартовский государственный университет, г. Нижневартовск

Аннотация: *статья посвящена незамкнутой геометрии – геометрии, в которой не существует замкнутых линий. Для этого используются временные пространства с одномерными временами.*

Abstract: *the article devoted to unclosed geometry which does not have closed lines. Temporal spaces with one-dimensional times are used.*

Ключевые слова: *незамкнутая геометрия, время, разомкнутые пространства, одномеризация, пространство-время, пространство.*

Keywords: *unclosed geometry, open spaces, unidimensiolization, space.*

Незамкнутая геометрия не содержит в себе замкнутых линий. Такая геометрия справедлива для временных пространств [4] [7]. Для них существуют характерные особенности метрики [5].

Она имеет значение для физики и служит математическим аппаратом для многовременной теории [13] [14]. Отсутствие наблюдаемых замкнутых времениподобных траекторий частиц может означать, что в природе существует хронологический запрет на существование таких линий [6]. Поэтому незамкнутая геометрия подходит для описания геометрии Вселенной [2] [3].

Вообще пространства, описываемые такой геометрией, можно назвать разомкнутыми. В них нет привычных для нас треугольников, квадратов, кругов и прочих фигур с замкнутой границей. Но от них можно перейти к незамкнутым линиям с помощью размыкания пространства. И тогда окружность представляется в виде спирали, а отрезок образуется в результате зигзагообразного хронообмена. Получаемые фигуры будут их проекцией. Таким образом, любая геометрия производная от замкнутой. В результате мы получаем различные формы, близкие природным, причем в пространстве-времени [1]. В частности, мы можем моделировать развитие жизни и ее эволюцию [8].

Топология временных пространств характеризуется особенным понятием непрерывности – одномеризацией, односторонней непрерывностью и односторонней связностью. Существует их волновое дискретное представление [9] [11]. Их размерность может меняться (пространство возникает из точки, либо стягивается в «черную дыру») [10] [12]. Они подходят в качестве математического аппарата для описания микромира, элементарных частиц, двигающихся по незамкнутым мировым линиям [15].

Литература

1. *Бессарабова Е. В., Смагин В. В., Андреева О. Ю.* Геометрия природных оболочек, используемая при моделировании объектов дизайна и архитектуры // European science, 2015. № 8 (9). С. 40-43.
2. *Гибадуллин А. А.* Геометрия Вселенной и гравитационные волны // European research, 2016. № 2 (13). С. 10-11.
3. *Гибадуллин А. А.* Гравитодинамика и моделирование Большого Взрыва с помощью временных пространств // International scientific review, 2016. № 3 (13). С. 23-24.
4. *Гибадуллин А. А.* Математика и геометрия времени, временные пространства // European research, 2016. № 1 (12). С. 25-26.
5. *Гибадуллин А. А.* Метрика временных пространств и предельность скорости // European research, 2016. № 4 (15). С. 16-17.
6. *Гибадуллин А. А.* Многовременная теория всего // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов, 2015. № 11. С. 124-125.
7. *Гибадуллин А. А.* Многомерное временное пространство // International scientific review, 2016. № 6 (16). С. 9-11.
8. *Гибадуллин А. А.* Недровая теория жизни // Евразийский научный журнал, 2015. № 12. С. 632–633.
9. *Гибадуллин А. А.* Неопределенность на уровне кванта метрики и квантовая гравитация // International scientific review, 2016. № 7 (17). С. 11-12
10. *Гибадуллин А. А.* Новая теория относительности и суперобъединение // International Scientific Review, 2016. № 2 (12). С. 18-19.
11. *Гибадуллин А. А.* Суперверс и субквантовая механика в многовременной теории // International scientific review, 2016. № 8 (18). С. 10-11.
12. *Гибадуллин А. А.* Суперобъединение и первичное взаимодействие // International scientific review, 2016. № 9 (19). С. 8-9.
13. *Гибадуллин А. А.* Физика времени и ее объединяющая роль // International scientific review, 2016. № 5 (15). С. 10-11.

14. *Гибадуллин А. А.* Физика времени и теория всего // European research, 2015. № 10 (11). С. 14-15.
15. *Кравченко П. Д., Мешков В. Е., Чураков В. С.* Применение многомерных векторных алгебр для изучения микромира // Наука, техника и образование, 2015. № 4 (10). С. 7-14.

Simulation modeling
Kabaeva I. (Russian Federation)
Имитационное моделирование
Кабаева И. И. (Российская Федерация)

Кабаева Ирина Игоревна / Kabaeva Irina – студент,
кафедра информатики и методики преподавания математики, физико-математический факультет,
Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж

Аннотация: *в статье повествуется об имитационном моделировании, о типах имитационных моделей, а также говорится об этапах построения имитационных моделей.*
Abstract: *the article tells about the simulation modeling, about the types of simulation models, and describes the stages of construction of simulation models.*

Ключевые слова: *имитационное моделирование, имитационная модель, имитация, метод Монте-Карло.*
Keywords: *simulation modeling, simulation model, simulation, method Monte-Carlo.*

Имитационное моделирование – это разновидность аналогового моделирования, реализуется с помощью набора математических, инструментальных средств, специальных имитирующих компьютерных программ и технологий программирования, позволяющих посредством процессов-аналогов провести целенаправленное исследование структуры и функции реального сложного процесса.

Имитационное моделирование является мощным инструментом исследования поведения реальных систем. Современное имитационное моделирование применяется в основном для исследования ситуаций и систем, которые можно описать как системы массового обслуживания [1].

Имитационной моделью называется специальный программный комплекс, который позволяет имитировать деятельность сложного объекта.

Предшественником имитационного моделирования является метод Монте-Карло – способ исследования поведения вероятностных систем в условиях, когда неизвестны внутренние взаимодействия этих систем.

Метод заключается в воспроизведении исследуемого физического процесса при помощи вероятностей математической модели и вычисления характеристик этого процесса. Одно такое воспроизведение функционирования системы называют реализацией или испытанием. После каждого испытания регистрируют совокупность параметров, характеризующих случайный исход реализации. Метод основан на многократных испытаниях построенной модели с последующей статистической обработкой полученных данных, с целью определения числовых характеристик рассматриваемых процессов в виде статистической оценки его параметров.

Существуют два типа имитационных моделей:

1. Непрерывные модели – применяются в системах, поведение которых изменяется непрерывно во времени.

2. Дискретные модели – применяются в системах, поведение которых изменяется в заданные моменты времени [1].

Имитационное моделирование состоит из следующих этапов построения:

1. Структурный анализ процесса – проводится формализация структуры сложного реального процесса путем разложения его на подпроцессы, которые выполняют определенные функции. Подпроцессы можно разделить на другие функциональные подпроцессы. Структурный анализ особенно эффективен при моделировании экономических процессов.

2. Формализованное описание модели – графическое изображение имитационной модели выполняется каждым подпроцессом.

3. Построение модели – это трансляция и редактирование связей, верификация параметров. Трансляция осуществляется в различных режимах: интерпретация и компиляция.

4. Проведение экстремального эксперимента для оптимизации определенных параметров реального процесса.

Имитация является случайным экспериментом, отсюда следует, что результат должен основываться на результатах статистических проверок.

Литература

1. *Хемди А. Таха*. Введение в исследование операций, 7-е издание: Пер. с англ. М. Издательский дом «Вильямс», 2005. 912 с.: ил.

Classification of electric power systems

Katerov F.[1], Remesnik D.[2] (Russian Federation)

Классификация электроэнергетических систем

Катеров Ф. В.[1], Ремесник Д. В.[2] (Российская Федерация)

[1]Катеров Филипп Викторович / Katerov Filipp – магистр, ассистент;
[2]Ремесник Денис Вячеславович / Remesnik Denis – инженер, магистр,
ЗАО «ПИРС»,
кафедра электроснабжения промышленных предприятий,
Омский государственный технический университет, г. Омск

Аннотация: *в статье приводятся разные варианты классификаций энергетических систем.*
Abstract: *the paper presents the various classifications of power systems.*

Ключевые слова: *электроснабжение, электрические системы, аварийный режим, послеаварийный режим.*
Keywords: *electricity, power systems, classifications of power systems.*

Под электроприёмниками принято считать генераторы, трансформаторы и другие элементы электроэнергетических сетей, потребляющие электрическую энергию. Все электроприёмники спроектированы так, чтобы при длительной работе их режим оставался нормальным. При определенном значении напряжения все элементы обладают наиболее целесообразными технико-экономическими показателями. Значения таких напряжений устанавливаются стандартом и называются номинальными. В данный момент для электрических сетей установлены 16 номинальных напряжений [1].

Таблица 1. Классификация ЭС по номинальному напряжению

<1000 В											
40 В			**220 В**			**380 В**			**660 В**		
>1000 В											
3 кВ	6 кВ	10 кВ	20 кВ	35 кВ	110 кВ	150 кВ	220 кВ	330 кВ	500 кВ	750 кВ	1150 кВ

Все приведенные в Таблице 1 цифры соответствуют линейным значениям напряжений трехфазной системы переменного тока.

Современные электрические сети характеризуются сложной конфигурацией и структурой. В таких условиях невозможно классифицировать их по какому-либо определяющему, одному признаку. Существует целый ряд признаков, по которым можно условно классифицировать энергосистемы [2].

По охватываемой территории сети делятся на, так называемые, местные, районные и региональные. ЛЭП сверхвысокого напряжения служат для связи отдельных районов и энергосистем в региональных ОЭС.

По назначению различают сети системообразующие и распределительные. Распределительные линии могут быть определены в сетях разных номинальных напряжений. Данные линии являются основой распределительных сетей. В данный момент, по мере развития сетей сверх высоких напряжений верхняя граница данного диапазона сдвинулась в сторону высоких напряжений.

Распределительные и местные сети могут различаться по характеру подключаемых к ним потребителей. При этом определенные особенности имеют сети, осуществляющие электроснабжение городов, промышленных предприятий и сельских районов. Также, кроме

признаков, связанных с номинальным напряжением, существует ряд других признаков. Так, например, классифицируют сети по отношению к помещению (внутренние и наружные), по конструктивному исполнению (внутренние проводки, воздушные и кабельные сети), по конфигурации и по роду тока [3].

Сети постоянного тока используются в промышленности, также на постоянном токе осуществляется электропривод ряда механизмов. Протяженные электропередачи постоянного тока чаще всего используются в качестве межсистемных связей. Мировой стандарт электроснабжения определяет значение частоты переменного тока. В России и европейских странах 50 герц, в Соединенных Штатах Америки, Японии и других стран – 60 герц [4].

По конфигурации различают замкнутые и разомкнутые сети. Сети, обеспечивающие питание потребителей не менее чем с двух сторон, называются замкнутыми. К числу разомкнутых сетей причисляют сети, образованные радиальными или радиально-магистральными линиями, осуществляющие электроснабжение потребителей от одного источника питания. Каждый потребитель получает питание с одного направления.

Литература

1. *Быстрицкий Г. Ф., Гасангаджиев Г. Г., Кожиченков В. С.* Общая энергетика (производство тепловой и электрической энергии): учебник для вузов // М.: КноРус. 2013.
2. *Катеров Ф. В., Ремесник Д. В.* Виды режимов энергетических систем // Научный журнал, 2016. № 8 (9). С. 22-23.
3. *Катеров Ф. В., Ремесник Д. В.* Особенности энергетических систем // Научный журнал, 2016. № 8 (9). С. 23-25.
4. *Самсонов В. С., Вяткин М. А.* Экономика предприятий энергетического комплекса. М.: Высш. шк., 2003.

Types of faults in electric networks

Katerov F.[1], Remesnik D.[2] (Russian Federation)

Виды замыканий в электрических сетях

Катеров Ф. В.[1], Ремесник Д. В.[2] (Российская Федерация)

[1]Катеров Филипп Викторович / Katerov Filipp – магистр, ассистент;
[2]Ремесник Денис Вячеславович / Remesnik Denis – инженер, магистр,
ЗАО «ПИРС»,
кафедра электроснабжения промышленных предприятий,
Омский государственный технический университет, г. Омск

Аннотация: *в статье рассматриваются основные виды замыканий, приводятся их причины и возможные последствия.*
Abstract: *the article describes the main types of faults are their causes and possible consequences.*

Ключевые слова: *электроснабжение, электрические системы, замыкание.*
Keywords: *electricity, power systems, faults.*

Короткое замыкание – электрическое соединение двух точек электрической цепи с различными значениями потенциала, не предусмотренное конструкцией устройства и нарушающее его нормальную работу. Короткое замыкание может возникать при нарушении изоляции токоведущих элементов или вследствие механического соприкосновения элементов, работающих без изоляции. Также коротким замыканием называет состояние, когда сопротивление нагрузки меньше внутреннего сопротивления источника питания [1].

На практике основной причиной, вследствие которой возникает короткое замыкание, является нарушение изоляции электрооборудования.

Возможные причины нарушения изоляции и появления короткого замыкания:
– перенапряжение (чаще всего встречается в сетях с изолированной нейтралью);
– прямой удар молнии;
– естественное старение изоляции;
– механические повреждения изоляции;
– неквалифицированный персонал, неудовлетворительный уход за оборудованием;
– наброcы посторонних предметов на токоведущие части.

Распространённые виды замыканий:

1. Однофазное замыкание на землю.
2. Двухфазное замыкание.
3. Двухфазное замыкание на землю.
4. Трёхфазное замыкание.

В качестве примера: короткое замыкание в кабеле с бумажной изоляцией с масляно-канифольной пропиткой мастикой обычно приводит к бурному разложению масла и выделению газов. Движение газов в образовавшемся газовом пузыре приводит к гашению дуги. Повторный пробой происходит только после рассасывания образовавшихся газов. В кабеле с пластмассовой изоляцией короткое замыкание при больших емкостных токах сети приводит к устойчивому горению дуги. Продолжительность горения дуги при разных фазах развития процесса и различных значениях тока короткого замыкания может различаться [2]. Следовательно, например, переход в кабельных линиях от мгновенно действующих защит от короткого замыкания к защитам, имеющим выдержку времени, обычно приводит к отказам в случае, когда продолжительность горения дуги меньше выдержки времени защиты. Похожие проблемы возникают при перемежающейся дуге и в защите ЛЭП.

В некоторых сетях 35 кВ воздушные линии электропередачи для удобства эксплуатации выполнены без транспозиции фазных проводов. Это приводит к несимметрии фазных емкостей относительно земли, что приводит к смещению нейтрали сети, следовательно, при отсутствии короткого замыкания появляются напряжение и токи нулевой последовательности. Для уменьшения этого напряжения в нейтрали устанавливают заземляющий резистор. Тем не менее, в защитах от короткого замыкания появляется дополнительный ток, который следует учитывать при расчете уставок релейной защиты [3].

Наиболее часто замыкания приводят к следующим последствиям:

1. Механические и температурные повреждения электрооборудования.
2. Возможные возгорания в электроустановках.
3. Падение напряжения в сети, влекущее за собой уменьшение момента электродвигателей, их опрокидывание и снижение производительности.
4. Вывод из синхронной работы электрооборудования, возникновение аварий, в том числе и системных.
5. Электромагнитные влияния на линии связи, коммуникации и т. п.

Литература

1. *Быстрицкий Г. Ф., Гасангаджиев Г. Г., Кожиченков В. С.* Общая энергетика (производство тепловой и электрической энергии): учебник для вузов // М.: КноРус., 2013.
2. *Катеров Ф. В., Ремесник Д. В.* Виды режимов энергетических систем // Научный журнал, 2016. № 8 (9). С. 22-23.
3. *Катеров Ф. В., Ремесник Д. В.* Особенности энергетических систем // Научный журнал, 2016. № 8 (9). С. 23-25.

Remote fault location line by standing waves method

Katerov F.[1], Remesnik D.[2] (Russian Federation)

Дистанционное определение места повреждения линии методом стоячих волн

Катеров Ф. В.[1], Ремесник Д. В.[2] (Российская Федерация)

[1]Катеров Филипп Викторович / Katerov Filipp – магистр, ассистент;
[2]Ремесник Денис Вячеславович / Remesnik Denis – инженер, магистр,
ЗАО «ПИРС»,
кафедра электроснабжения промышленных предприятий,
Омский государственный технический университет, г. Омск

Аннотация: *в статье представлена методика определения места повреждения методом стоячих волн.*
Abstract: *the article presents a method of determining fault location by standing waves.*

Ключевые слова: *электроснабжение, электрические системы, определение места повреждения, метод стоячих волн.*
Keywords: *electricity, power systems, fault location, standing waves.*

Дистанционное определение места повреждения линии (ОМП) методом стоячих волн заключается в последовательном измерении входного полного сопротивления в различном диапазоне частот, так как известно, что расстояние между максимумами и минимумами входного сопротивления (которые являются резонансными частотами) зависит от расстояния до места аварии (либо однофазного замыкания на землю). Линия передачи и проводники имеют сопротивления и индуктивности, которые распределены равномерно по всей длине линии. При возникновении неисправности бегущие волны распространяются вдоль линии передачи в обоих направлениях от них. Эти переходные процессы распространяются вдоль линий и отражаются на концах линии [1].

Для ОМП предложенным методом поврежденную линию выводят из работы и к ней подключают источник периодического высокочастотного синусоидального сигнала. Если частота достаточно высока, то ЛЭП необходимо рассматривать как линию с распределенными параметрами [2].

При синусоидальном напряжении источника питания напряжение в любой точке длинной линии можно представить в виде суммы двух слагаемых:

$$U = U_m^{+} e^{i\omega t - \gamma x} + U_m^{-} e^{i\omega t - \gamma x}, \qquad (1)$$

где U_m^{+} - комплексная амплитуда прямой волны напряжения;

U_m^{-} - комплексная амплитуда обратной волны напряжения;

γ - постоянная распространения.

Если задать фиксированный момент времени *t=0* (например) и вычислить изменение мгновенного значения напряжения на протяжении всей линии, и поставить в зависимость от координаты *x*, то каждое слагаемое в уравнении (1) будет описывать гармоническую волну напряжения. Сформированные переходные компоненты содержат обширную информацию о месте повреждения.

Искомое расстояние до места повреждения будет находиться по формуле (2),

где v – фазовая скорость распространения по данному каналу;

$$\mathrm{Lx} := \frac{\nu}{2\Delta \mathrm{f_x}}$$

$\Delta \mathrm{f_x}$ - интервал между частотами.

Таким образом, в данном методе предполагается настройка на резонансную частоту собственной частоты источника и частоты участка линии, расположенном от места установки аппаратуры до места повреждения. По этой причине данный метод иногда называют резонансным. Недостатком данного метода является необходимость наличия сложной и дорогостоящей аппаратуры, поэтому хоть метод стоячих волн известен давно, но широкого распространения на практике он не получил, а предпочтение отдается импульсным методам [3].

Литература

1. *Бурчевский В. А. и др.* Дистанционное определение места повреждения в распределительных сетях методом стоячих волн // Омский научный вестник, 2009. №. 3-83.
2. *Владимиров Л. В., Ощепков В. А., Суриков В. И.* Алгоритм и методика определения места повреждения в распределительных сетях электроэнергетических систем методом стоячих волн // Омский научный вестник, 2011. № 3-103.
3. *Катеров Ф. В., Ремесник Д. В.* Особенности энергетических систем // Научный журнал, 2016. № 8 (9). С. 23-25.
4. *Катеров Ф. В., Ремесник Д. В.* Виды режимов энергетических систем // Научный журнал, 2016. № 8 (9). С. 22-23.

Effect of electric fields on the structure formation of liquid crystals

Faizullina S.[1], Khakimzyanov D.[2] (Russian Federation)

Влияние электрических полей на структуру образования жидких кристаллов

Файзуллина С. С.[1], Хакимзянов Д. М.[2] (Российская Федерация)

[1]Файзуллина Сюмбель Сабирзяновна / Faizullina Sumbel – магистр,
кафедра технической химии и материаловедения, инженерный факультет,
Башкирский государственный университет;
[2]Хакимзянов Динар Мылтыкбаевич / Khakimzyanov Dinar – магистр,
кафедра нефтехимии и химической технологии, технологический факультет,
Уфимский государственный нефтяной технический университет, г. Уфа

Аннотация: *в статье анализируется влияние внешних электрических полей на структуру образования жидких кристаллов. Это существенно искажает ориентацию директора и является причиной целого ряда новых эффектов, в частности флексоэлектричество.*
Abstract: *this article analyzes the influence of external electric fields on the structure of the formation of liquid crystals. This significantly distorts the orientation of the director and is responsible for a number of new effects, in particular flexoelectricity.*

Ключевые слова: *диэлектрическая анизотропия, пьезоэлектрический эффект, флексоэлектричество.*
Keywords: *dielectric anisotropy, the piezoelectric effect, flexoelectricity.*

Действие электрических полей на структуру образования жидких кристаллов обусловлено энергетическими причинами.

Плотность свободной энергии, связанная с влиянием электрического поля на жидкие кристаллы, записывается следующим образом:

$$F_E = -\frac{1}{8\pi}\varepsilon_{\perp}\boldsymbol{E}^2 - \frac{1}{8\pi}\Delta\varepsilon \qquad (1),$$

где $\Delta\varepsilon = \varepsilon_{\parallel} - \varepsilon_{\perp}$- диэлектрическая анизотропия.

Рассматривая член, зависящий от взаимной ориентации директора и электрического поля, получим, что для жидких кристаллов с положительной диэлектрической анизотропией энергетически выгодной является такая ориентация, при которой директор направлен по полю. Для жидких кристаллов с отрицательной диэлектрической анизотропией выгодна ориентация, когда директор перпендикулярен направлению электрического поля. Ориентационное влияние электрического поля осложняется электропроводностью жидких кристаллов. Последняя также анизотропна и поэтому может вызвать движение вещества и перераспределение электрических полей. Всё это существенно искажает ориентацию директора и является причиной целого ряда новых эффектов [1, с. 405-408].

Взаимодействие внешнего электрического поля со средой жидких кристаллов включает два различных процесса. Один связан с анизотропией диэлектрической проницаемости: она приводит к изменению конформаций молекул ЖК, в частности к искажению. Второй эффект: в деформированных жидких кристаллах может проявиться и диэлектрическая поляризация.

Величина статистической диэлектрической проницаемости, измененной вдоль ($\boldsymbol{\varepsilon}_{\parallel}$) или поперек ($\varepsilon_{\perp}$) оси жидкого кристалла, различны. Направление электрического поля **E,** соотношение между электрической индукцией **D** и полем имеет вид:

$$\boldsymbol{D} = \varepsilon_{\perp}\boldsymbol{E} + (\varepsilon_{\parallel} - \varepsilon_{\perp})(\mathbf{n}\cdot\mathbf{E})\mathbf{n} \qquad (2).$$

$2\Delta\varepsilon = \varepsilon_{\parallel} - \varepsilon_{\perp}$ - диэлектрическая анизотропия, может быть положительной или отрицательной в зависимости от особенностей химической структуры молекул, составляющих жидкий кристалл:

1. Если каждая молекула обладает постоянным дипольным моментом, параллельным (или почти параллельным) ее продольной оси, электрическое поле **E** может эффективно ориентировать диполь вдоль оси ЖК. Но полная **E** перпендикулярно **n** действует очень слабо. В этом случае $\varepsilon_{\parallel} > \varepsilon_{\perp}$.

2. Если имеется постоянный дипольный момент, который более или менее перпендикулярен длинной оси, то ситуация будет обратной и $\varepsilon_{\parallel} < \varepsilon_{\perp}$.

Диэлектрическая анизотропия дает возможность ориентировать жидкий кристалл электрическим полем.

В некоторых твердых телах напряжение вызывает поляризацию **P**. Источником напряжения может служить внешнее давление. Следовательно, эффект называется пьезоэлектрическим. В жидких кристаллах поляризацию может создать продольный или поперечный изгиб (flexure), поэтому известно оно как «флексоэлектричество». Флексоэлектрический эффект в жидких кристаллах, как известно, возникает вследствие линейной связи ориентационной деформации директора **n** и электрической поляризации **P**. В планарных слоях НЖК флексоэлектрическая неустойчивость проявляется как статическая пространственно-периодическая деформация поля директора **n**, наблюдаемая в виде доменной структуры, так что доменные линии параллельны исходному направлению директора.

В холестерических ЖК и в закрученных НЖК также наблюдается флексоэлектрическая неустойчивость, которая обладает целым рядом особенностей по сравнению с планарными слоями, что связано с влиянием неоднородности распределения поля директора [2, с. 114].

Рассмотрим структурно-фазовые превращения в ЖК-ячейке. Порог образования U_c продольных доменов не зависит от полярности приложенного напряжения и толщины ЖК-ячейки и равен U_c= 2,4V, а период доменной структуры возрастает линейно с увеличением толщины ЖК-слоя λ/d = 2,5 ± 0,1. Наблюдение за примесными частицами показало, что в пороге образования флексоэлектрической неустойчивости частицы остаются неподвижными, что указывает на стационарный характер деформации директора. С увеличением напряжения до $U \approx$ 2,74V примесные частицы начинают вращаться в направлении перпендикулярном оси продольных доменов. Это свидетельствует о возникновении гидродинамического потока внутри флексоэлектрических доменов.

Чтобы описать физический эффект, количественно, сконструируем наиболее общий вид поляризации $\mathbf{P}_d$, которая индуцируется небольшим искажением. Пусть, $\mathbf{P}_d$ пропорционален

пространственным производным первого порядка директора **n**. Высшие производные будут меньше в соответствии с отношением a/l и пренебрежимо малы в континуальном пределе. Далее, $\mathbf{P}_d$ должно быть четной функцией **n**, поскольку, как уже неоднократно указывалось, состояния **n** и —**n** эквивалентны. Наконец, $\mathbf{P}_d$ должно преобразовываться как вектор. Наиболее общий вид $\mathbf{P}_d$, удовлетворяющий этим требованиям, есть

$$\mathbf{P}_d = e_1\boldsymbol{n}(div\,\boldsymbol{n}) + e_3(rot\,\boldsymbol{n}) \times \boldsymbol{n} \qquad (3).$$

Сюда входят два коэффициента e_1 и e_3 с размером электрического потенциала и произвольным знаком. Мы назовем их флексоэлектрическими коэффициентами. У молекул, которые асимметричны по форме и обладают большим электрическим дипольным моментом μ_e, флексоэлектрические коэффициенты могут достигать значений порядка μ_e/a^2, где a — характерный молекулярный размер. Во всех других случаях, и в частности, если молекулы не имеют постоянного момента e_1 и e_3 будут меньше.

В принципе e_1 и e_3 можно найти из экспериментов двух типов:

1). Измеряя поляризацию (или поверхностные заряды), индуцируемую заданным искажением.

2). Используя обратный эффект. Если электрическое поле **E** приложено к монокристаллу ЖК, упорядочение может исказиться, поскольку соответствующее искажение может создать поляризацию $\mathbf{P}_d$, параллельную **E**. Принцип прост. Образец ограничен двумя параллельными стеклянными пластинами, обработанными лецитином для получения гомеотропной текстуры. Но для предлагаемой интерпретации эксперимента необходимо, чтобы граничные условия не соответствовали сильному нормальному сцеплению: угол между молекулами и поверхностью не должен быть фиксирован. Электрическое поле приложено в плоскости слоя. Однако на практике наблюдается искажение. Такое искажение является естественным следствием флексоэлектрического эффекта, если предположить, что на обеих граничных поверхностях имеет место слабое сцепление [3, с. 195].

Основные выводы:

1. Действие электрических полей на структуру образования жидких кристаллов обусловлено энергетическими причинами.

2. Первой неустойчивостью, возникающей в планарном слое НЖК МББА в постоянном электрическом поле, является флексоэлектрическая, которая приводит к формированию системы продольных доменов. Образование продольных флексоэлектрических доменов обусловлено, прежде всего, наличием двойного электрического слоя вблизи электродов ЖК-ячейки.

Литература

1. *Кондратьев Д. В.* Ориентационные эффекты в нематических жидких кристаллах со stripe-подложкой / Д. В. Кондратьев, Н. Г. Мигранов // Материалы XVI Международной конференции по вычислительной механике и современным прикладным системам (ВМСППС'2009), 25-31 мая 2009 г., Алушта. М.: МАИ ПРИНТ, 2009. С. 405-408.
2. *De Gennes P. G.* The physics ofliquid crystals. Clarendon Presa. Oxford, 1974. P. 114.
3. *Johnson J., Porter R.* Orsay liquid crystal group // Liquid crystals and ordered fluids, eds: Plenum Press, New York, 1970. P. 195.

On the methods of calculation of the positive effect when assessing the profitability of investment projects in the energy sector

Doronin M.[1], Doronina V.[2] (Russian Federation)

О способах расчета положительного эффекта при оценке доходности инвестиционных проектов в энергетике

Доронин М. С.[1], Доронина В. Д.[2] (Российская Федерация)

[1]Доронин Михаил Сергеевич / Doronin Mikhail - кандидат технических наук, доцент;
[2]Доронина Валентина Дмитриевна / Doronina Valentina - кандидат технических наук, доцент,
кафедра тепловых и атомных электрических станций, энергетический факультет,
Саратовский государственный технический университет, г. Саратов

Аннотация: *в статье рассматривается методика расчета положительного эффекта, который планирует получить инвестор, в зависимости от направлений использования производимой энергии и форм осуществления инвестиций.*
Abstract*: in the article the method of calculation of the positive effect that the investor expects to receive, depending on the directions of use of the energy produced and the forms of investments.*

Ключевые слова: *инвестиции, результаты, затраты, чистый дисконтированный доход, расчет положительного эффекта.*
Keywords: *investment, results, costs, net present value, the positive effect of payment.*

В Российской Федерации для оценки коммерческой эффективности при технико-экономическом обосновании инвестиционных проектов (ИП) используются методические рекомендации [1].

Одним из основных показателей эффективности любого инвестиционного проекта (ИП) является чистый дисконтированный доход (ЧДД), т.е. превышение интегральных (или суммарных за весь расчетный период) результатов над интегральными затратами – операционными и капитальными [1]. В соответствии с [1] величина ЧДД за весь расчетный период вычисляется по формуле:

$$ЧДД = \sum_{t=0}^{T}(R_t - З_t)\cdot\alpha_t - \sum_{t=0}^{T}K_t\cdot\alpha_t,$$

где $\boldsymbol{t}$ – номер шага в расчетном периоде, начиная с нуля; $\boldsymbol{T}$ – продолжительность расчетного периода, измеренная в шагах; $\boldsymbol{\alpha_t}$ – коэффициент дисконтирования; $\boldsymbol{R_t}$, $\boldsymbol{З_t}$ и $\boldsymbol{K_t}$ – соответственно результаты, затраты и инвестиции по проекту на шаге $\boldsymbol{t}$, руб.

Разница $R_t - З_t = Э_t$ называется положительным эффектом, достигаемым на шаге t.

Порядок определения величины эффекта, а значит и значение ЧДД, существенно зависят от особенностей ИП. В общем случае ИП в энергетике могут отличаться:

– направлениями использования производимой энергии (продажа сторонним потребителям или только на собственные нужды инвестора);

– формами осуществления инвестиций (новое строительство или реконструкция, техническое перевооружение, модернизация существующего объекта). Толкование понятий «новое строительство», «реконструкция» и др. представлено в [2].

Рассмотрим некоторые варианты осуществления ИП в энергетике и соответствующие им способы расчета значений $\boldsymbol{R_t}$ и $\boldsymbol{З_t}$, которые определяют величину эффекта $Э_t$.

1. Инвестируется объект энергетики с целью продажи производимых энергоресурсов (т.е. создается объект ***общего пользован***ия).

1.1. Строительство нового энергетического объекта ***общего пользования***.

Результатом проекта (R_t) является выручка от реализации энергии, а $З_t$ – производственные издержки с учетом налога на прибыль.

1.2. Техническое перевооружение или модернизация существующего энергетического объекта ***общего пользования***, не предусматривающие увеличение мощности этого объекта.

Определению подлежит полный эффект т.е. (R_t – $З_t$) или условный денежный поток на этапе эксплуатационной деятельности, где в этом случае R_t – производственные издержки на энергетическом объекте без проекта модернизации или технического перевооружения (с учетом налога на прибыль), а $З_t$ – такие же производственные издержки, но уже с учетом реализации проекта.

1.3. Реконструкция существующего энергетического объекта ***общего пользования***, предусматривающая увеличение мощности этого объекта или выпуск дополнительной продукции.

Определению подлежит полный эффект, т.е. (R_t – $З_t$), где в этом случае R_t – дополнительная выручка от реализации энергии, а $З_t$ – разница между производственными издержками с проектом реконструкции (с учетом налога на прибыль) и такими же производственными издержками без проекта реконструкции.

2. Инвестиции в энергетический объект, обеспечивающий только ***собственные нужды*** инвестора.

2.1. Создание нового объекта энергетики для снабжения энергоресурсами ***собственных нужд*** инвестора.

Результатом проекта (R_t) являются затраты на покупку этих же энергоресурсов у сторонних производителей, а $З_t$ – производственные издержки на собственном источнике энергии.

2.2 Модернизация или техническое перевооружение существующего энергетического объекта ***собственных нужд***, не предусматривающие увеличение мощности этого объекта.

Определению подлежит полный эффект, т.е. (R_t – $З_t$), или условный денежный поток на этапе эксплуатационной деятельности энергетического объекта, где в этом случае R_t – производственные издержки на собственном источнике энергии без проекта модернизации или технического перевооружения, а $З_t$ – такие же производственные издержки с учетом реализации проекта.

2.3. Реконструкция существующего энергетического объекта ***собственных нужд***, предусматривающая увеличение мощности этого объекта или выпуск дополнительной продукции.

Определению подлежит полный эффект, т.е. (R_t – $З_t$) где в этом случае R_t – дополнительная экономия за счет прекращения покупки соответствующих энергетических ресурсов у сторонних производителей, а $З_t$ – разница между производственными издержками на собственном источнике энергии с проектом реконструкции и такими же производственными издержками без проекта реконструкции.

Литература

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (2-я редакция). Утверждены Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике № ВК 477 от 21.06.1999 г.
2. Письмо Минфина СССР от 29 мая 1984 г. № 80 «Об определении понятий нового строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий».

Crisis economic events of modern Russia and their influence on population level of living

Tashtamirov M.[1], Ashaganov A.[2] (Russian Federation)

Кризисные экономические явления современной России и их влияние на уровень жизни населения

Таштамиров М. Р.[1], Ашаганов А. Ю.[2] (Российская Федерация)

[1]Таштамиров Магомед Русланович / Tashtamirov Magomed - старший преподаватель, кафедра банковского дела;
[2]Ашаганов Арби Юсупович / Ashaganov Arbi – студент, Институт экономики и финансов
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Чеченский государственный университет, г. Грозный

Аннотация: *в данной работе рассмотрены негативные экономические явления и их воздействие на уровень жизни населения в РФ. Представлена динамика уровня бедности в стране и реальных денежных доходов населения, уровня безработицы, задолженности по заработной плате и динамика других показателей, которые оказывают непосредственное влияние на уровень жизни. Сделаны соответствующие выводы и предложения.*
Abstract: *in this paper the negative economic phenomena and their impact on the standard of living of the population. In the details given the dynamics of poverty in the country, the level of real monetary incomes of the population, unemployment, wage arrears and dynamics of other indicators that have immediate impact on quality of life. Relevant conclusions and suggestions.*

Ключевые слова: *инфляция, бедность, спрос, кризис, уровень жизни, доходы, задолженность, безработица.*
Keywords: *inflation, poverty level, demand, crisis, standard of living, income, debt, unemployment.*

Текущее развитие российской экономики находится в трудном положении и характеризуется стремительным спадом экономического развития, отрицательными показателями отраслей промышленности, снижением потребительского спроса, падением реальных доходов населения с нарастанием социальной напряженности и дальнейшей эскалацией внешних геополитических и экономических конфликтов, что выражается, прежде всего, в расширении масштабов «санкционных войн». Подобное положение усиливает неопределенность в дальнейшем развитии экономики России и требует концептуальных подходов в разрешении существующей ситуации, которая является полноценным системным кризисом. Сам кризис как экономическое явление считается объективным этапом цикла классического экономического развития. В переводе с греческого термин «кризис» означает «перелом» или «поворотный пункт» [9].

Внешние факторы оказывали негативное влияние на развитие российской экономики в 2015 году. Ухудшение внешнеэкономической конъюнктуры, сохранение действия двусторонних торговых и финансовых санкций привели к ослаблению рубля, сжатию торгового баланса, усилению экономической неопределенности, ужесточению неценовых условий кредитования. В этих реалиях совокупный потребительский спрос сократился. В то же время в 2015 году происходила адаптация экономических субъектов к новым условиям. Плавающий курс способствовал приспособлению экономики к изменению рыночной конъюнктуры. Слабый рубль обусловил снижение спроса российских компаний, банков и населения на иностранные активы, что привело к существенному уменьшению оттока частного капитала. Кроме того, ослабление рубля частично компенсировало снижение доходов экспортеров и бюджетной системы от внешнеторговых операций, способствовало развитию импортозамещения в отдельных производствах.

В условиях низкого уровня потребительской уверенности и сохранения относительно высоких процентных ставок по кредитам и депозитам, номинированным в рублях, норма сбережений населения значительно повысилась (с 7,8 % в 2014 году до 15,9 % в

2015 году). Снижение доходов, жесткие условия потребительского кредитования, переход домохозяйств к сберегательной модели поведения привели к сокращению потребительского спроса. На начало 2016 года закредитованность населения России составила 40 млн человек, при этом кредитный портфель банковской системы по физическим лицам превысил 10 трлн. рублей. Доля просроченной задолженности составила 900 млрд. рублей (9 %) и выросла за период 2014-2015 гг. более чем в 2 раза [10]. Расходы на конечное потребление домашних хозяйств в 2015 году снизились на 9,6 % (в 2014 году отмечался их рост на 1,5 %). Бюджетные ограничения обусловили уменьшение расходов на конечное потребление государственного управления.

Снижение доступности кредитных ресурсов, в том числе вследствие роста премии за риск, удорожание импортируемых инвестиционных товаров усилили инвестиционный спад. Возможности кредитования компаний реального сектора ограничивались наличием у них значительной долговой нагрузки. Валовое накопление основного капитала в 2015 году по сравнению с предыдущим годом сократилось на 7,6 % (в 2014 году – на 2,6 %). Продолжилось снижение запасов материальных оборотных средств. В результате в 2015 году отрицательный вклад валового накопления в прирост ВВП по сравнению с предыдущим годом увеличился более чем в два раза.

На фоне всего этого мы наблюдаем снижение уровня жизни в стране. Общее снижение уровня жизни выразилось в существовании значительного слоя граждан, чьи реальные доходы не достигают прожиточного минимума. Усилились также межотраслевые и межрегиональные различия в доходах и заработной плате. В особенно тяжелом положении отрасли социальной сферы (образование, здравоохранение, культура, наука), сельское и лесное хозяйство, легкая промышленность и машиностроение, в которых установилась самая низкая заработная плата. При этом значительно превышает средний уровень заработная плата в газовой, нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, в цветной металлургии.

Официальными показателями бедности принято считать численность и долю населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума, величина которого ежеквартально утверждается Правительством в соответствии с Федеральным законом «О прожиточном минимуме в Российской Федерации».

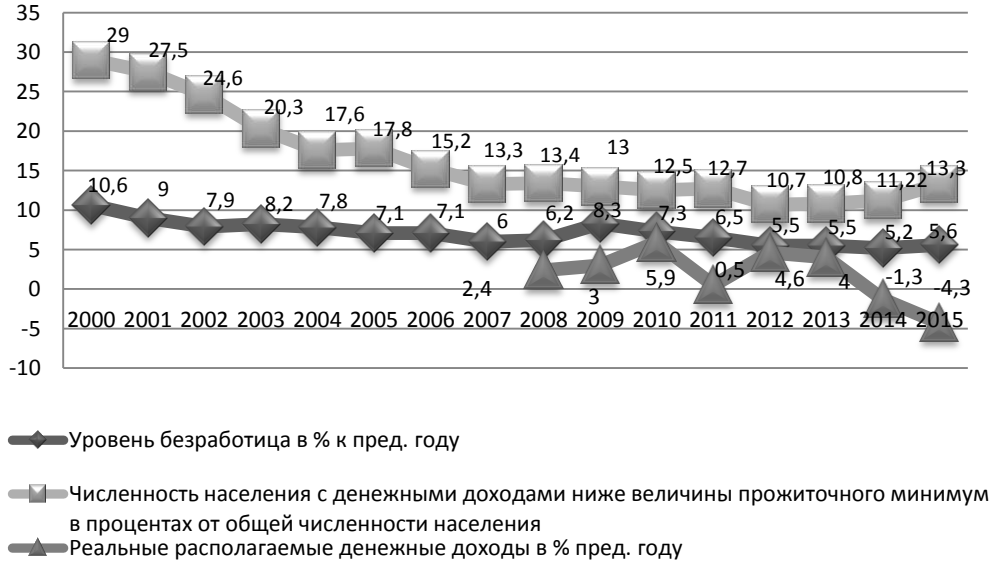


Рис. 1. Динамика уровня безработицы, численности населения с денежных доходов ниже величины прожиточного минимума, реальных располагаемых денежных доходов

Самый высокий уровень бедности за постсоветский период в России был зарегистрирован в 1992 г. и составил 33,5 %. В этом году количество бедных людей достигло 49,3 миллионов человек. В кризисный 1998 г. количество бедных составило 23,4 % от общей численности населения. Ровно через 10 лет в кризисный 2008 г. количество бедных от общей численности населения составило 13,4 %. А последующие годы наметилась тенденция снижения количества бедных, вплоть до 2012 года (10,7 %). Основными факторами такого сокращения являлась благоприятная обстановка в экономике и растущие расходы на социальное обеспечение населения.

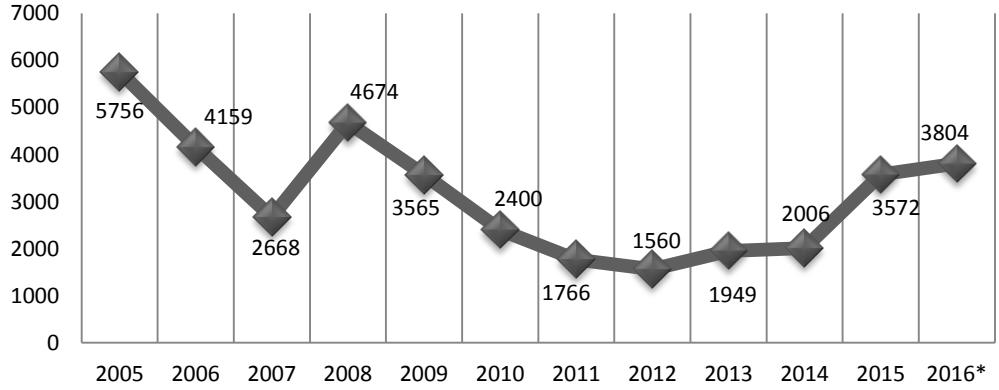
Согласно последним статистическим данным, численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума в России в первом квартале 2016 года выросла до 22,7 миллиона человек (15,7 % от общей численности населения) по сравнению с 14,4 миллиона (10 % от общей численности населения) в четвертом квартале 2015 года [13].

Такой достаточно резкий рост малообеспеченных граждан эксперты связывают с несколькими факторами. Прежде всего, отмечают они, в первом квартале 2015 года в России был увеличен прожиточный минимум – до 9 тысяч 660 рублей. Вторая причина – снижение уровня реальных доходов и реальной начисленной заработной платы.

Говоря о реальных доходах и реальной начисленной заработной плате, реальные располагаемые денежные доходы в 2015 году упали на 4,3 % по отношению предыдущему периоду прошлого года. Реальные располагаемые денежные доходы, по предварительным данным, в июне 2016 года по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года снизились на 4,8 %, в I полугодии 2016 года - на 5,0 %.

Реальная начисленная заработная плата в 2015 году упала на 9 % по отношению к предыдущему периоду прошлого года. По предварительным данным за январь-май 2016 года реальная начисленная заработная плата снизилась на 0,8 % по отношению к аналогичному периоду предыдущего года [3].

Наряду с падением реальных располагаемых денежных доходов и реальной начисленной заработной платой в последние годы растет просроченная задолженность по заработной плате (Рисунок 2).



*****Просроченная задолженность по заработной плате на 1 июля 2016 года

Рис. 2. Динамика просроченной задолженности по заработной плате в РФ по годам (млн руб.)

За рассматриваемый период самый высокий уровень просроченной задолженности по заработной плате был зарегистрирован в 2005 году - 5756 млн рублей. Последующие два года наметилась тенденция к снижению. Но в 2008 году темп снижения сменился темпом роста, и в 2008 году просроченная задолженность по заработной плате выросла в 2 раза по сравнению с 2007 годом. В конце 2008—начале 2009 годов количество недополучивших зарплату в РФ составляло около 600 тысяч человек. Основным

фактором такого роста стал мировой финансовый кризис, который, в свою очередь, не обошёл и Россию. Самый низкий уровень просрочки в размере 1560 млн рублей был зарегистрирован в 2012 году. С 2013 года страна вступает фазу кризиса, с этого года и по нынешнее время просроченная задолженность по заработной плате растет, и это связано ухудшением экономической ситуации в стране.

Суммарная задолженность по заработной плате за 2015 год составила 3572 млн рублей и по сравнению с 2014 годом увеличилась на 1556 млн рублей (78 %).

В общем объеме просроченной задолженности по заработной плате 32,3 % приходится на обрабатывающие производства, 26 % на транспорт, 23,3 % - на строительство, 5,7 % - на добычу полезных ископаемых, 5,3 % - сельское хозяйство, охота и предоставление услуг в этих областях, лесозаготовки, 3,1 % - на научные исследования и разработки (Таблица 1). Большая доля просроченной задолженности по заработной плате в этих отраслях объясняется тем, что основная доля занятых в экономике приходится на эти отрасли.

На 1 июля 2016 года суммарная задолженность по заработной плате составила 3804 млн рублей и по сравнению с 1 июня 2016 годом снизилась на 200 млн рублей (на 5,0 %) [6].

Таблица 1. Просроченная задолженность организаций по заработной плате работников в % из общей суммы просроченной задолженности по заработной плате

Сельское хозяйство, охота и предоставление услуг в этих областях, лесозаготовки	**5,3**
Рыболовство, рыбоводство	0,06
Добыча полезных ископаемых	**5,7**
Обрабатывающие производства	**32,3**
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1,9
Строительство	**23,3**
Транспорт	**26**
Управление недвижимым имуществом	0,8
Научные исследования и разработки	**3,1**
Образование	0,3
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	0,4
Сбор сточных вод, отходов и аналогичная деятельность	0,7
Деятельность в области культуры	0,3

Такая динамика выглядит внушительно на фоне заявления первого замминистра финансов Татьяны Нестеренко: «Нынешняя стабильность в экономике обеспечивается только за счет резервов. Без сомнений к концу года они истощатся, и у правительства не будет возможности выплачивать заработные платы».

В Роструде говорят о прямой зависимости революционных настроений граждан от задержек в оплате труда. В разных регионах уже проходят протесты граждан, не желающих работать забесплатно. Выступая на Красноярском экономическом форуме, замглавы Роструда Михаил Иванков заявил, что его ведомство борется с задолженностями по зарплате – «чтобы не было революции». По словам Иванкова, благодаря действиям Роструда работникам уже было возвращено более 20 млрд. руб. долгов по зарплате [4].

Но если, как показывают данные официальной статистики, задержки по зарплатам касаются немногих, то падение реальных располагаемых доходов ощутил на себе каждый (Рисунок 1).

Причина падения доходов, в первую очередь, в ослаблении рубля. Также снижаются реальные заработные платы, и растет безработица. Экономика входит в период так называемой стагфляции. Для стагфляции характерно сочетание затяжного ослабления экономической активности с инфляцией. Ослабление курса рубля, ускорение снижения цены на нефть и санкции следует отнести к особенностям экономической ситуации 2014 года. В

результате этого инфляция оказалась выше целевого уровня (5 %), установленного на 2014 г. в соответствии с основными направлениями денежно-кредитной политики ЦБ РФ на 2014–2016 гг., и составила 11,4 % [12]. Причин сокращения доходов много: инфляция, снижение индексации либо полная ее отмена, удорожание кредитов, кризис в экономике, сокращение государственных расходов, оптимизация.

Все эти факторы оказывают непосредственное влияние на уровень жизни в стране. Если такая динамика будет продолжаться, смело можно говорить о росте количества бедных в стране на конец 2016 года.

Для сокращения масштабов бедности необходимо достижение устойчивого экономического роста и расширения возможностей для продуктивной занятости населения, увеличения размеров заработной платы как минимум половине работников страны. Низкие размеры заработной платы, особенно в секторах здравоохранения, образования и в государственной службе отражают диспропорции в конечном использовании ВВП и бюджетных средств и делают соответствующие профессии непривлекательными для квалифицированного персонала. Следовательно, государственная политика должна быть направлена на повышение реальной заработной платы в образовании, здравоохранении, системе социальной защиты населения и на государственной службе. Теоретические аспекты корреляции динамики ВВП и уровня безработицы на примере трех основных кризисов экономики России за период 1992-2015 гг. отражают обратную взаимозависимость двух этих показателей. Изменение динамики ВВП, что характеризуется замедлением или падением темпов экономического развития и экономической активности приводит к обратно-пропорциональному повышению уровня безработицы в стране [11]. Государственная политика занятости может также предусмотреть ряд стимулов для создания рабочих мест в обрабатывающих отраслях промышленности, в сельском и лесном хозяйстве, а также в отраслях экономики, производящих товары и услуги для населения. Все эти меры будут способствовать расширению возможностей для трудоустройства населения, включая наиболее уязвимые с точки зрения бедности слои населения [1].

Литература

1. *Ашаганов А. Ю., Таштамиров М. Р.* Бедность — экономическая проблема России // Молодой учёный: экономика и управление. № 19 (99), октябрь 2015 г.
2. В чем причина задолженности по зарплатам в России. - Русская планета. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://rusplt.ru/society/bremya-dolga-18926.html/ (дата обращения 01.08.2016).
3. Динамика среднемесячной номинальной и реальной начисленной заработной платы [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/free/B00_24/IssWWW.exe/Stg/d000/I000050R.HTM/ (дата обращения: 15.07.2016).
4. Невыплаты зарплат чреваты протестами / Экономика / Независимая газета. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ng.ru/economics/2016-02-25/4_protest.html (дата обращения 24.07.2016).
5. О соотношении денежных доходов населения с величиной прожиточного минимума и численности малоимущего населения в целом по Российской Федерации в IV квартале 2015. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/free/B09_03/IssWWW.exe/Stg/d06/53.htm (дата обращения 10.07.2016).
6. О просроченной задолженности по заработной плате на 1 июля 2016 года [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d01/139.htm (дата обращения: 02.08.2016).
7. Потребительские ожидания в России во II квартале 2016 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d01/136.htm (дата обращения: 26.07.2016).
8. Реальная начисленная заработная плата в 2016 году. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://udmstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/udmstat/resources/ccce2b804fcc52e

e8189f76be9e332ec/%D0%B7%D0%B0%D1%80%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D0%B0.pdf (дата обращения: 03.08.2016).
9. *Таштамиров М. Р., Ашаганов А. Ю.* Ретроспектива кризисных явлений в России и пути их решения // Экономика и управление: проблемы, решения, 2016. Т. 1. № 4. С. 26-35.
10. *Таштамиров М. Р.* Состояние денежно-кредитной системы России в условиях нестабильности // Экономика и управление: проблемы, решения. Том 2. Номер 6, 2016. С. 33-43.
11. *Таштамиров М. Р., Вахаева Х. С.* К вопросу о взаимосвязи ВВП и уровня безработицы в России // Проблемы современной науки и образования, 2016. № 15 (57). С. 35-39.
12. *Таштамиров М. Р., Базаева А. Р.* Подходы к определению эффективности деятельности мегарегулятора в денежно-кредитной системе страны // Проблемы современной науки и образования, 2016. № 12 (54). С. 71-75.
13. Число бедных в России выросло до 23 миллионов человек: Госэкономика: Финансы: Lenta.ru. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://lenta.ru/news/2016/06/17/poverty/ (дата обращения: 20.07.2016).

Development of cashless treatment as an effective method of dealing with inflation in Russia at the present stage

Temukueva Zh. (Russian Federation)

Развитие безналичного обращения как эффективный метод борьбы с инфляцией в России на современном этапе

Темукуева Ж. Х. (Российская Федерация)

Темукуева Жанета Хусейновна / Temukueva Zhaneta - студент,
юридический факультет,
Северо-Кавказский федеральный государственный университет, г. Пятигорск

Аннотация: *в данной статье анализируются проблемы инфляции. Подробно рассмотрены вопросы, касающиеся видов инфляции и ее причин. Также выведен способ снижения коэффициента инфляции путем увеличения числа безналичных расчетов, основанный на корреляционно-регрессионном анализе.*
Abstract: *this article analyzes the problem of inflation. The questions relating to the types of inflation and its causes are considered. A method of reducing the inflation rate is also displayed by increasing the number of cashless payments, based on the correlation and regression analysis.*

Ключевые слова: *инфляция, государственная политика, безналичное обращение, предложение и спрос денежной массы, обращение денег, функциональная связь, корреляционный анализ.*
Keywords: *inflation, government policy, cashless treatment, supply and demand of money, the circulation of money, functional relationship, correlation analysis.*

На протяжении многих десятилетий необоснованный и высокий темп роста цен всегда вызывал определенное беспокойство как со стороны потребителя, так и со стороны государства. Проблемы инфляции являются актуальными для всех стран с рыночной системой хозяйствования. Однако за последнее время большинство стран с развитой рыночной инфраструктурой научились сдерживать инфляцию в рамках ее естественного уровня. Что же касается нашей страны, то здесь имеет место своя специфика, вызванная наличием в стране долгое время командной экономики. В отличие от зарубежных стран у нас пока нет большого опыта действия в свободной экономике. В этой связи темпы инфляции в России и по сей день остаются очень высокими. Рост темпов инфляции оказывает крайне негативное влияние на уровень жизни населения, воспроизводственный

процесс и конкурентоспособность продукции на внешнем и внутреннем рынках. Следовательно, борьба с инфляцией на сегодняшний день является одним из приоритетных направлений экономической политики государства.

На сегодняшний день существует множество способов борьбы с инфляцией: одни и в самом деле действенные, а другие – не очень (повышение налоговых поступлений, повышение цен на государственные товары и услуги, отмена прямых дотаций и т. д.).

Однако при выработке правильного решения необходимо, прежде всего, рассмотреть виды инфляции, зависящие от ее причин.

Так, различают инфляцию спроса, инфляцию издержек, инфляцию ожиданий и т. д.

Как видно из названий, инфляция спроса вызвана избыточным спросом на товары и услуги, что ведет к росту их цен.

Инфляция издержек вызвана повышением цены на факторы производства, что отражается на цене конечной продукции.

А инфляцию ожиданий можно связать с инфляционными ожиданиями будущего роста цен.

Для целей моего исследования хотелось бы особое внимание уделить инфляции спроса.

Данный тип инфляции вызван, прежде всего, дефицитом государственного бюджета. Стремясь покрыть нехватку средств, государство через Центральный банк начинает осуществлять эмиссию денежных знаков, зачастую прилагая излишние усилия к этому процессу.

В результате такой политики в экономику страны поступает слишком большое предложение денежной массы, значительно превышающей потребность в ней. В таких условиях, если объемы и скорость обращения денег остаются прежними, а масса растет, то срабатывает обыкновенный рыночный закон обратной зависимости между предложением и ценой предлагаемого товара (а деньги в большинстве современных концепций понимаются как товар), т. е. цена падает, и деньги обесцениваются.

Наиболее подробно это можно проследить в примере, приведенном в одном из сборников для подготовки к CFA.

Были проведены исследования по шести странам в течение двадцати лет [1].

Из этических соображений обозначим эти страны лишь буквами и получим следующее:

Таблица 1. Взаимосвязь между ростом денежной массы и темпом роста коэффициента инфляции

Страна	**Средний прирост денежной массы за 20 лет**	**Рост темпов инфляции**
A	0,0685	0,0545
B	0,1160	0,0776
C	0,0575	0,0349
D	0,1050	0,0735
E	0,1250	0,0825
F	0,1350	0,1076

Исходя из этих данных, можно сказать, что с ростом денежной массы также и растет коэффициент инфляции, а корреляция между ними выражена очень тесной практически функциональной связью.

Проведя корреляционно-регрессионный анализ и рассчитав коэффициент корреляции, мы получим, что связь между этими двумя явлениями равна 95 %.

Таким образом, основной причиной инфляции является перевес предложения денежной массы над ее спросом.

Для решения данной проблемы мне бы хотелось предложить очень эффективный, на мой взгляд, способ контролировать объемы денежной массы в обращении.

Речь здесь пойдет об увеличении доли безналичных расчетов в общей сумме финансовых операций.

Как известно, ЦБ осуществляет анализ информации, полученной от коммерческих банков. Все безналичные расчеты находят отражение на счетах коммерческих банков и в конце года попадают в Центральный Банк как источник для проведения анализа. Таким

образом, государство может наглядно видеть, каков реальный объем денежного обращения в экономике и, исходя из этого, принимает решение о предстоящей эмиссии.

Однако, возвращаясь к сегодняшней ситуации в России, можно констатировать неразвитость безналичных расчетов.

Постперестроечное время лишило людей доверия к банковской системе, и значительная часть населения предпочитает хранить свои сбережения в форме наличности и в местах, явно для этого непредназначенных. По предварительным расчетам, за 2010-2014 гг. из оборота выведено и превращено в наличность около 40 % денежных знаков. Следовательно, при принятии решения об эмиссии государство не имеет достаточной информации, и предложение денег опять превышает их спрос. Таким образом, мы вступаем в замкнутый круг, из которого трудно найти выход.

В заключение хотелось бы заметить, что проблемы инфляции всегда волновали, и будут волновать правительство и финансовые службы всех стран, но для их разрешения необходимо улучшить общее функционирование финансовых и экономических институтов, в частности институт безналичного денежного обращения, что в перспективе поможет решить назревающие проблемы и частично выйти из финансового кризиса.

Литература

1. *John Willy*. CFA Exam Review Level II. Study Guide. New York, 2015.

Financial literacy in Russia
Nikiforova S. (Russian Federation)
Финансовая грамотность в России
Никифорова С. В. (Российская Федерация)

Никифорова Светлана Викторовна / Nikiforova Svetlana - студент,
кафедра социологии и управления персоналом,
Финансово-экономический институт
Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова, г. Якутск

Аннотация: *в статье анализируется финансовая грамотность населения, молодежи России. Рассматриваются её проблемы, перспективы и важность в современном обществе.*
Abstract: *the article analyzes the financial literacy of the population, young people in Russia. Its problems, prospects and the importance in modern society are considered.*

Ключевые слова: *финансовая грамотность, образование, финансы.*
Keywords: *financial literacy, education, finance.*

В последнее время все больше внимания уделяется проблеме увеличения финансовой грамотности населения, которая нужна людям в любом возрасте. Людям пенсионного возраста она необходима, чтобы умело пользоваться сбережениями, не потерять деньги в денежных пирамидах, научиться пользоваться передовыми экономическими инструментами. Людям среднего возраста финансовая грамотность позволит выбрать оптимальные стратегии накопления на старость, умело применять денежные инструменты, которые экономят время и усилия, эффективно распоряжаться имеющимися экономическими ресурсами. Молодежь имеет необходимость в формировании умений планирования бюджета и сбережений, в грамотном выборе решений проблем финансирования воспитания и приобретения жилья, а дети – в приобретении представления о значении средств и семейном бюджете. Финансово квалифицированные люди в большей степени защищены от денежных рисков и внезапных обстановок и готовы противостоять финансовому мошенничеству [1].

Как говорят данные ряда исследований, приуроченных к оценкам финансовой грамотности народонаселения, степень информационной асимметрии между покупателями денежных товаров и услуг и их поставщиками считается очень высокой, а при управлении собственными деньгами народонаселение, как правило, управляется лишь маркетинговой продукцией отдельных финансовых институтов, никак не осознавая вероятные риски и финансовые последствия их сделок. Кроме того, обострилась проблема защиты прав покупателей финансовых услуг.

Познание главных финансовых понятий и умение их применять на практике дает вероятность человеку грамотно управлять собственными денежными средствами. То есть вести учет доходов и затрат, сторониться лишней задолженности, планировать собственный бюджет, создавать накопления. А также ориентироваться в сложных продуктах, предлагаемых экономическими институтами, и приобретать их на базе осознанного выбора. В конце концов, накопительные и страховые инструменты [3].

Стоит отметить, что от всеобщего уровня финансовой грамотности народонаселения страны во многом зависит ее финансовое развитие. Низкий уровень таковых знаний приводит к отрицательным результатам не только для покупателей финансовых услуг, но и для страны, частного сектора и общества в целом. Поэтому исследование и внедрение программ сообразно увеличению финансовой грамотности народонаселения - принципиальное направление государственной политики во многих развитых государствах, к примеру, в США, Англии и Австралии. Высокая степень осведомленности жителей в области финансов содействует общественной и экономической устойчивости в стране. Подъем финансовой грамотности приводит к понижению рисков излишней собственной задолженности граждан по потребительским кредитам, уменьшению рисков мошенничества со стороны недобросовестных участников рынка и т. д. [2].

В нашей стране финансовая грамотность располагается на невысоком уровне. Только небольшая часть людей разбирается в услугах и продуктах, предлагаемых экономическими институтами. Финансовое воспитание молодых людей содействует принятию грамотных решений, минимизирует риски и тем самым способно нарастить экономическую безопасность молодых людей. Низкая степень финансовой грамотности и недостающее понимание в области собственных финансов может привести не только к банкротству, но и к неграмотному планированию выхода на пенсию, уязвимости к финансовым мошенничествам, излишним долгам и социальным проблемам, включая личные проблемы [1].

Хороший уровень финансовой грамотности необходим каждому человеку не только для достижения его личных финансовых целей, но и для обеспечения жизненного цикла. Какой бы ни была конкретная цель, выигрышем от финансовой грамотности будет повышение уровня жизни и уверенность в будущем, стабильность и процветание экономики и общества в целом.

Литература

1. Финансовая грамотность. [Электронный ресурс]. URL: http://www.banki.ru/wikibank/finansovaya_gramotnost/ (дата обращения: 16.08.2016).
2. Финансовое образование в России - анализ ситуации и перспективы развития [Электронный ресурс]. URL: http://www.fa.ru/projects/ppfg/news/Pages/Finansovoe%20obrazovanie (дата обращения: 16.08.2016).
3. Необходимость повышения финансовой грамотности молодежи как важнейший приоритет государственной политики. [Электронный ресурс]. URL: https://iq.hse.ru/more/finance/neobhodimost-povishenia-finansovoj-gramotnosti/ (дата обращения: 16.08.2016).

PHILOSOPHICAL SCIENCES

The problem of the place of philosophy in the structure of scientific knowledge revisited

Andreeva O. (Russian Federation)

Еще раз о месте философии в структуре научного знания

Андреева О. С. (Российская Федерация)

Андреева Ольга Сергеевна / Andreeva Olga – ассистент,
кафедра социологии и политологии, социологический факультет,
Самарский национальный исследовательский университет им. академика С. П. Королева, г. Самара

Abstract: *the article analyses the problem of the place of philosophy in the structure of scientific knowledge and resumes that philosophy is not a science in the strict sense, but it has a particular status in the structure of scientific knowledge because it performs important methodological functions for science.*
Аннотация: *в статье рассматривается проблема места философии в структуре научного знания, делается вывод о том, что, не являясь наукой в строгом смысле слова, философия имеет особый статус в системе научного знания, выполняя по отношению к науке важные методологические функции.*

Keywords: *philosophy as a science, classifications of sciences, criteria of science, functions of philosophy.*
Ключевые слова: *философия как наука, классификации наук, критерии научности, функции философии.*

We revisit the issue quite arguable and discussed many times: theory of science as well as a common sense continue debating the problem about the role and place of philosophy in the structure of scientific knowledge. Despite of the fact that philosophy historically became the first form of theoretical comprehension of reality and considered «the queen of sciences» for a long time, this problem becomes a subject for discussion again and again and there are evident reasons for it which will be considered below.

However, to approach the problem of the place of philosophy in the structure of scientific knowledge we should recall what constitution has the scientific knowledge system, i. e. what classifications and types of sciences do we know?

The very general classification of science distinguishes real and formal sciences. The real sciences deal with and research the particular objects of reality (matter, organisms, society etc.), when the formal sciences are the ones about structure, e.g. mathematics or logic [3, p. 12].

The real sciences also differ in their subject and methods. This difference was comprehended at the end of 19th century for the first time, when on the one hand the ideals of positive science became to assert themselves, on the other hand the evident fact, that by no means all of the sciences satisfy the requirements of positivism, was understood.

Wilhelm Dilthey was among the first who admitted that human sciences could not accept a challenge of positivism. He did put forward the thesis that natural sciences and human sciences («Geisteswissenschaft» in German, what literally means «science of the mind» or «spiritual knowledge») are based on widely different methods. The method of the human sciences in his opinion is understanding and comprehension («the Verstehen method») in contrast with the natural sciences, which observe and explain nature [2].

Human sciences in general split up into two parts: humanities and social sciences. The division between them depends on a criterion defined by Wilhelm Windelband, when he separated all the sciences into two groups of idiographic and nomothetic sciences by the method they are based on. So humanities (which are based on idiographic, i. e. descriptive method) study uniqueness and

individuality, when social sciences use nomothetic method and are focused on regularities in society existence and functioning [6].

Well, what can we conclude about the place of philosophy in the structure of scientific knowledge? Above mentioned classification of sciences primarily is based on a criterion of the subject of science. But we know that subject of philosophy is universe as a whole, so that this classification turns irrelevant for it.

Should we consider philosophy as a science? There is a very common opinion that it is not a science, but a kind of worldview, because it does not satisfy the most definitions and criteria of science.

The most important criterion of science is verification of knowledge, which supposes that the knowledge is based on empirical data. But philosophy is highly theoretical kind of knowledge, its main method is not generalization of empirical data but transcendence, when experience is used as exemplification only.

The second criterion of science, connected with the previous one, was defined by Karl Raimund Popper. It is falsifiability, i. e. the ability to be disproved on the base of experience [4]. But we know that practically it is impossible for philosophy and theoretically various philosophical conceptions do not challenge, but amplify and complement one another.

The third important criterion is objectivity principle. It supposes that the subjective position of a researcher must be excluded from the knowledge he produces. But we had to acknowledge that not only philosophy, where every system of philosophy represents the author worldview, but the most of human sciences do not satisfy this requirement.

The next criterion also inaccessible for the most human sciences and philosophy is predictive capability and applicability of knowledge.

And the most general criterion of science is its systematic character [5, p. 138]. But even this requirement philosophy relatively fulfills, because it does not constitute systematic body of knowledge in itself, but is a corpus of distinct conceptions developed by various authors, that causes the absence of consistent system of philosophical categories.

Of course philosophy definitely produces new knowledge as other sciences, but this knowledge is speculative and highly theoretical, it can be neither verified or falsified nor applied practically, this knowledge is subjective by its nature and represents by itself the collection of separate conceptions. Thus in a strict sense philosophy does not stand up to any criticism to be considered as a science.

But at the same time philosophy stays among university courses, it is a subject on that books are written and theses are defended. Academic community evidently let philosophers in its commonwealth but hardly because of respect to the oldest of sciences.

We should probably conclude a special status and role of philosophy in relation to the scientific knowledge. In our opinion philosophy performs two very important functions for science. The first one is methodological function, when observing new unexplored spheres of reality it puts forward hypotheses concerning the way how it could be explored and tries to develop conceptual framework and categorical system for it. Philosophy creates concepts – especial models of possible interpretations of reality [2]. As soos as the model begins to work, this area of reality becomes a subject of a particular science. As we remember originally philosophy was the knowledge about the world as a whole – it discussed such subjects as matter, life, psyche, society etc., but with the growth and development of knowledge this problems were gradually going beyond the frame of philosophy and became the subjects of physics, biology, psychology, sociology and so on. Thus, with the development of sciences philosophy was progressively losing its original subject and transferring it to the particular sciences. All these processes led to that now philosophy feels itself waste and empty and due to that many authors state its crisis.

The second important function of philosophy in relation to the science is an integrative function. It tries to generalize the achievements of the particular sciences and is aimed at scientific worldview formation of a human to help him to comprehend his place in the universe. That is why philosophy often called a kind of worldview. Thus, philosophy operates at the initial and terminative stages of science knowledge formation, hypothesizing and integrating its results.

References

1. *Deleuze G., Guattari F*. Qu'est-ce que la philosophie? P.: Minuit, 1991. 208 p.
2. *Dilthey W*. Einleitung in die Geisteswissenschaften. Versuch einer Grundlegung für das Studium der Gesellschaft und der Geschichte. Bd. 1. Leipzig: Verlag von Duncker & Humblot, 1883. 543 s.
3. *Hofmeister H*. Philosophisch denken. Stuttgart: UTB., 1997. 462 s.
4. *Popper K. R*. Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge. L-NY: Routledge, 2002. 608 p.
5. *Whitehead A. N*. Science and Philosophy // Whitehead A. N. Science and the Modern World. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. P. 128-149.
6. *Windelband W*. Die Geschichte der neueren Philosophie in ihrem Zusammenhange mit der allgemeinen Cultur und den besonderen Wissenschaften. Leipzig: Druck und Verlag von Breitkopf und Härtel. Bd. 1, 1878. 578 s.

Comparative legal analysis of consumer credit contract under the laws of the Russian Federation and the Federal Republic of Germany

Suhorukov A.[1], Yakimova E.[2] (Russian Federation)

Сравнительно-правовой анализ договора потребительского кредитования по законодательству Российской Федерации и Федеративной Республики Германии

Сухоруков А. В.[1], Якимова Е. С.[2] (Российская Федерация)

[1]Сухоруков Артем Валерьевич / Suhorukov Artyom – студент;
[2]Якимова Екатерина Сергеевна / Yakimova Ekaterina - научный руководитель, старший преподаватель,
кафедра гражданского права, юридический факультет,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва

Аннотация: *в статье проводится сравнительно-правовой анализ договора потребительского кредитования по законодательству РФ и ФРГ, рассматриваются проблемы правового регулирования потребительского кредитования, а также предлагаются пути их разрешения.*
Abstract: *in this article the comparative legal analysis of the consumer credit agreement was conducted under the law of Russian Federation and the Federal Republic of Germany, also the problems of legal regulation of consumer credit were discussed, as well as the ways of their solution.*

Ключевые слова: *сравнительное правоведение, соглашение, потребительский кредит.*
Keywords: *comparative law, agreement, consumer credit.*

В данной работе рассматривается законодательство Российской Федерации и Федеративной Республики Германии в части потребительского кредитования и защиты прав потребителей в данной сфере правоотношений.

Законодательство двух вышеуказанных стран в рамках потребительского кредитования очень схоже, однако имеют место некоторые существенные отличия, которые имеет смысл перенести из одного законодательства в другое.

В частности, в отношении целей потребительского кредита существует разница в том, что в Российской Федерации потребительский кредит выдается для целей, не связанных лишь с предпринимательской деятельностью, в то время как законодательство ФРГ дает право физическим лицам на получение потребительских кредитов, не связанных с предпринимательской деятельностью, а также не связанных с его самостоятельной профессиональной деятельностью.

В ФРГ существует большое количество правовых норм, которые способствуют защите прав потребителей-заемщиков. Правовое регулирование в сфере прав защиты потребителей в ФРГ развито очень широко, и государство старается всячески повысить защиту их прав в части совершения сложных финансовых сделок, в том числе потребительского кредитования.

Так, например, в 2011 году были введены нормы о преддоговорной обязанности организаций разъяснять потребителям условия договора потребительского займа до его заключения, а также последствия его заключения. Таким образом, законодатель постарался защитить более слабую сторону, которой является заемщик, от заключения сделки не в её интересах. Порядок предоставления такой информации регламентирован в абз. 1 § 3 ст. 247 Вводного закона к ГГУ и включает в себя: название и адрес заимодавца, вид займа, эффективную годовую процентную ставку, процентную ставку, иные расходы, условия

выплаты займа, размер пени при просрочке уплаты, указание на последствия в случае неуплаты платежей и указание на право расторгнуть договор.

Казалось бы, аналогичное положение есть и в российском законодательстве из-за распространения на потребительское кредитование действия Закона РФ «О защите прав потребителей», однако в соответствии со ст. 8 вышеуказанного закона, потребитель вправе потребовать предоставления необходимой и достоверной информации об изготовителе (исполнителе, продавце), режиме его работы и реализуемых им товарах (работах, услугах). Таким образом, можно увидеть, что обязанность предоставления информации об условиях потребительского кредита появляется у кредитора лишь в случае предъявления соответствующего требования заемщика.

Таким образом, предлагаем дополнить п. 15 ст. 7 ФЗ «О потребительском кредите (займе)» [1], добавив туда обязанность кредитора также сообщать размер пени при просрочке уплаты, указывать на последствия в случае неуплаты платежей и указывать на право расторгнуть договор.

Еще одной проблемой, существующей в обеих странах, является принуждение заемщиков к страхованию рисков при заключении договора потребительского кредитования. Не вызывает сомнений, что кредиторы заинтересованы в том, чтобы любым законным образом обеспечить возврат выданной ими суммы кредита, и одним из таких способов стало страхование на случай невозврата кредита. С точки зрения обеспечения баланса интересов, для заемщиков возникает необходимость внесения дополнительных сумм в качестве страховой премии, что повышает стоимость кредита для заемщика. Однако в случае невозврата кредита интересы заемщика также оказываются более защищенными, поскольку страхование позволяет снизить негативные последствия, в том числе риск обращения взыскания на имущество заемщика или банкротства гражданина.

Вышеуказанная проблема очень часто находит свое отражение в судебной практике Российской Федерации, так как нормы, регулирующие страхование в данной сфере, и применение норм Закона РФ «О защите прав потребителей» при взаимодействии друг с другом порождают коллизии.

В ФРГ до 2011 года не были разрешены вопросы, в каких случаях заключение договора страхования являлось принуждением, а в каких случаях было рекомендацией банка. Однако впоследствии проблема была разрешена путем включения условия об обязательном расчете полной стоимости кредита на этапе заключения договора, то есть заключение договора страхования будет являться принуждением только в случае, если расходы на это страхование были включены в расчет эффективной годовой процентной ставки и выделены в рекламе, если таковая имела место быть.

Также, в Российской Федерации все чаще стали возникать ситуации, когда кредитор возлагает обязанность по уплате денежных средств за открытие ссудного счета и осуществление любых операций по нему на заемщика. Законодательного решения данного вопроса в РФ нет, поэтому судебная практика крайне противоречива. Так, существуют три позиции судов в отношении возложения на потребителя обязанности по оплате услуг по открытию и ведению ссудного счета в связи с предоставлением кредита:

1) является нарушением прав потребителей [2];

2) не является нарушением прав потребителей [3];

3) является нарушением прав потребителей, если заемщик не был проинформирован об этом при заключении кредитного договора [4].

На данный момент основной является первая из названных позиций судов, однако такая важная проблема не находит своего решения в российском законодательстве, в то время как в ФРГ, пересмотрев решение нижестоящего суда, Федеральный Верховный Суд ФРГ вынес решение от 7 июня 2011 года о том, что оговорка о вознаграждении за ведение потребительского счета относится к дополнительным ценовым оговоркам, которые по немецкому законодательству подлежат судебному контролю содержания. Проведя такой контроль, суд постановил, что данное возложение обязательства на заемщика является недопустимым, так как банк исполняет данные действия в своих интересах.

На наш взгляд, защита прав заемщиков в сфере потребительского кредитования более подробно и эффективно регулируется в ФРГ, и поэтому стоит продолжить процесс рецепции опыта правового регулирования в части обеспечения баланса интересов сторон договора потребительского кредита и защиты интересов заемщика-потребителя.

Литература

1. Федеральный закон от 21.12.2013 N 353-ФЗ (ред. от 21.07.2014) «О потребительском кредите (займе)» // «Собрание законодательства РФ», 23.12.2013, № 51, ст. 6673.
2. Определение Верховного Суда РФ от 17.05.2011 по делу N 53-В10-15 // СПС «КонсультантПлюс».
3. Постановление ФАС Московского округа от 28.04.2008 N КА-А400/3309-08 по делу № А40-59845/07-148-368 // СПС «КонсультантПлюс».
4. Постановление ФАС Центрального округа от 12.03.2008 по делу N А23-3066/07А-3-201 // СПС «КонсультантПлюс».

The study of biochemical markers of the nervous tissue damage in the modeling of transient focal brain injury of rats

Vitik A.[1], Hljostkina M.[2], Sufianov R.[3] (Russian Federation)

Исследование биохимических маркеров повреждения нервной ткани при моделировании транзиторного повреждения коры головного мозга у крыс

Витик А. А.[1], Хлёсткина М. С.[2], Суфианов Р. А.[3] (Российская Федерация)

[1]Витик Алексей Александрович / Vitik Alexey - аспирант,
кафедра нейрохирургии с курсами нейрореанимации и нейрореабилитации,
факультет повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов,
Федеральное государственное бюджетное учреждение
Федеральный центр нейрохирургии;
[2]Хлесткина Мария Сергеевна / Khlestkina Maria - старший преподаватель,
кафедра фармакологии,
Государственный медицинский университет, г. Тюмень;
[3]Суфианов Ринат Альбертович / Sufianov Rinat – студент,
лечебный факультет,
Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва

Аннотация: *в работе показано, что профилактическое введение АТФ сопровождается менее значительным увеличением концентрации нейроспецифических белков плазмы крови, что свидетельствует о меньшей степени повреждения структур головного мозга и гематоэнцефалического барьера при моделировании локального ишемического повреждения коры головного мозга. Результаты данного исследования подтверждают возможность использования нейроспецифических белков плазмы крови NSE и S100 для оценки степени и прогноза повреждения в эксперименте и клинической практике.*

Abstract: *in the presented article, we demonstrate that preventative ATP administration, while modeling local ischemic damage of cerebral cortex, is accompanied by minor increase in concentration of neurospecific plasma protein, which is indicative of minor brain structure damage and blood-brain barrier. Results of this study prove that it is possible to use neurospecific plasma proteins NSE and S100 to assess the damage degree and prognosis during experiments and in clinical practice.*

Ключевые слова: *локальное повреждение головного мозга, нейроспецифические белки, NSE, S100, аденозинтрифосфат.*

Keywords: *focal brain injury, neurospecific proteins, NSE, S100, adenosine triphosphate.*

Введение

Ишемические и травматические повреждения ЦНС являются одной из основных причин смертности и снижения трудовой деятельности в мире [1, 9, 10, 16, 21, 29]. Несмотря на успехи современной нейрохирургии и реаниматологии [9, 10, 16, 29], частота и тяжесть травматических повреждений головного мозга не только не уменьшается, но и возрастает, летальность при этом составляет в среднем от 20 до 50 %, а при тяжелой ЧМТ достигает 70 % [1, 16, 22]. В связи с чем, поиск новых методов диагностики и лечения травматических повреждений ЦНС является актуальной медико-социальной задачей [1, 8, 10, 11, 16, 23, 29]. Перспективными лекарственными препаратами в коррекции патофизиологических и патобиохимических нарушений при черепно-мозговой травме являются агонисты аденозиновых рецепторов [3, 4, 6, 17-22, 28, 30-32], однако, несмотря на достаточно успешный опыт использования данных препаратов в кардиологической и анестезиологической практике [5, 7, 24, 26, 27], потенциальные

нейропротекторные свойства этих препаратов при травматических и острых сосудистых заболеваниях головного мозга изучены недостаточно.

Целью исследования было изучение изменения концентрации нейроспецифических белков (NSE и S-100b) при моделировании локального компрессионного повреждения головного мозга на фоне профилактического введения аденозинтрифосфата.

Материалы и методы

Работа выполнена на 30 крысах самцах, весом 180–220 г. Всех животных разделили на 3 группы: 1 (ложнооперированная) группа (n=8) была представлена животными только с внутрибрюшинным (в/б) введением физиологического раствора (NaCl 0,9 % 0,01 мл) без последующего моделирования локального компрессионного повреждения головного мозга; во 2 (контрольной) группе (n=12) за 30 минут до моделирования локального компрессионного повреждения головного мозга, в/б предварительно вводили физиологический раствор (NaCl 0,9 %, 0,01 мл); в 3 (основной экспериментальной) группе (n=10) за 30 минут до моделирования локального компрессионного повреждения головного мозга, в/б предварительно вводили 1 % раствор АТФ (в эквивалентном объеме 50 мг/кг). Моделирование локального компрессионного повреждения головного мозга осуществляли путем 30 минутной локальной компрессии (площадь компрессии 7 мм^2, глубина погружения стержня 3 мм) правой теменной области головного мозга. Адекватность и воспроизводимость данного метода моделирования ишемии головного и спинного мозга была верифицирована нами ранее при использовании различных биохимических, гистологических и нейрофизиологических методов [12, 13, 16, 21, 23, 33]. У всех животных с целью определения концентрации нейроспецифических белков (NSE и S-100b) производилось исследование образцов плазмы венозной крови до- и на 1-3 сутки после моделирования локального компрессионного повреждения головного мозга. Содержание NSE и S-100b определяли на анализаторе Elecsys 1010 (Швейцария). Концентрацию нейроспецифической енолазы (NSE) в плазме крови выражали в мкг/мл, концентрацию белка S100β в нг/мл.

Статистическую и математическую обработку результатов проводили с помощью пакета программ MS Office 2003 и Matlab 7. Для оценки статистической значимости полученных результатов использовались параметрический критерий t — Стьюдента и непараметрический критерий U — Уилкоксона-Манна-Уитни. Результаты представлены в виде M ± m , где M — среднее арифметическое, а m — ошибка средней. Различия считали значимыми при P<0,05.

Результаты и обсуждение

При моделировании локального компрессионного повреждения коры головного мозга у всех экспериментальных животных контрольной группы в первые сутки отмечалось значительное возрастание уровня нейроспецифической енолазы до 215,2±34,3 % от исходного уровня (P<0,01). На 3 сутки наблюдалась тенденция к дальнейшему увеличению концентрации этого фермента в среднем до 258,14±42,1 % от исходного уровня (P<0,01). Изменения концентрации белка S100 в плазме крови были более специфичны. Концентрация этого белка в 1 и 3 сутки была выше исходного уровня соответственно на 268,6±37,5 % и 289,4±43,3 % от исходного уровня (P<0,01). При профилактическом в/б введении АТФ (100 мг/кг) отмечалась значительно меньшая степень увеличения концентрации нейроспецифических белков плазмы крови. В 1 и 3 сутки после моделирования повреждения уровень NSE выше исходного значения соответственно на 72,2±32,4 % (P<0,05 в сравнении с исходным уровнем) и 94,1±34,2 % (P<0,05 в сравнении с исходным уровнем, P<0,05 в сравнении с контрольной группой). При этом на 3 стуки после повреждения уровень этого фермента в плазме крови был значимо меньше чем в контрольной группе. Концентрация белка S100 на 1 и 3 сутки после моделирования повреждения была также ниже, чем в контрольной группе, и составляла соответственно 166,96±31,9 % (P<0,01 в сравнении с исходным уровнем, P<0,05 в сравнении с контрольной группой) и 150,85±41,1 % (P<0,01 в сравнении с исходным уровнем, P<0,05 в сравнении с контрольной группой) от исходного уровня. В данной группе, в отличие от контрольной серии, на 3 сутки отмечалась тенденция к снижению концентрации S100.

Таким образом, профилактическое введение АТФ сопровождается менее значительным увеличением концентрации нейроспецифических белков плазмы крови, что свидетельствует

о меньшей степени повреждения структур головного мозга и гематоэнцефалического барьера при моделировании локального компрессионного повреждения [1, 8, 18, 20, 21].

Результаты данного исследования подтверждают возможность использования нейроспецифических белков плазмы крови NSE и S100 для оценки степени и прогноза повреждения в эксперименте и клинической практике.

Механизмы действия АТФ, учитывая достаточно быструю ферментативную деградацией его до аденозина, наиболее вероятно связаны с активацией специфических аденозиновых А1 рецепторов на мембране нервных клеток, что сопровождается снижением выброса глутамата из терминалей нейронов, блокадой Ca2+ каналов, подавлением глутаматной эксайтотоксичности и патологической ишемической деполяризации нервной ткани [2, 3, 6, 14-16, 25]. Дополнительными позитивными аспектами потенциального применения АТФ в клинической практике являются противовоспалительное, вазодилятирующее и сравнимое по силе с применением наркотических анальгетиков анальгезирующее действие [3, 6, 16, 24, 25]. Проведенное исследование показывает высокую перспективность использования аналогов аденозина с целью нейропротекции и улучшения результатов лечения пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой.

Литература

1. *Гусев Е. И., Скворцова В. И., Стаховская Л. В.* Проблема инсульта в Российской Федерации: время активных современных действий // Журн. неврол. и психиатрии им. С. С. Корсакова, 2007. 107 (6). С. 4–10.
2. *Витик А. А., Хлесткина М. С., Ищенко Т. В.* Изменения биоэлектрической активности головного мозга при моделировании фокальной транзиторной ишемии головного мозга у крыс // European Research, 2016. С. 38-46.
3. *Елисеев В. В., Полтавченко Г. М.* Роль аденозина в регуляции физиологических функций организма. СПб: Наука, 1991. 120 с.
4. *Ищенко Т. В., Хлесткина М. С., Витик А. А.* Концентрация нейроспецифических белков в плазме крови при моделировании фокального ишемического повреждения головного мозга у крыс // European Research, 2016. С. 47-56.
5. *Карелов А. Е.* Особенности хирургического стресса при пуринэргической анальгезии СПб., 2005. Автореф. дис.. канд. мед. наук. 24 с.
6. *Кулинский В. И., Суфианова Г. З., Усов Л. А., Суфианов А. А.* Защитный эффект интрацеребровентрикулярного введения А-агонистов при полной ишемии головного мозга // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 1994. Т. 117. № 6. С. 622-624.
7. *Лебедев О. В.* Общая анестезия на основе аденозина при лапароскопической холецистэктомии // Дисс. канд. мед. наук. М., 2007. 90 с.
8. *Мурик С. Э., Суфианов А. А., Суфианова Г. З., Шапкин А. Г.* Экспериментальные данные об электрофизиологических коррелятах ишемии мозга разной тяжести // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук, 2003. № 1. 148 с.
9. *Суфианов А. А.* Нейроэндоскопические вмешательства при опухолях пинеальной области, задних отделов третьего желудочка и задней черепной ямки // Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко, 2000. № 4. С. 9.
10. *Суфианов А. А., Шапкин А. Г., Суфианова Г. З., Чимытова Е. А., Таборов М. В.* Использование метода локального преобразования Фурье для оценки электроэнцефалографических изменений у пациентов после ликворошунтирующих и нейроэндоскопических операций по поводу гидроцефалии // Нейрохирургия, 2010. № 2. С. 47-51.
11. *Суфианов А. А., Шапкин А. Г., Суфианова Г. З., Чимытова Е. А., Таборов М. В., Шапкин Ю. Г., Якимов Ю. А., Махов А. Н.* Сравнительная электрофизиологическая оценка эффективности ликворошунтирующих и эндоскопических нейрохирургических

вмешательств при гидроцефалии // Неврологический вестник. Журнал им. В. М. Бехтерева, 2007. Т. XXXIX. № 2. С. 97-99.
12. *Суфианов А. А., Суфианова Г. З., Шапкин А. Г., Шапкин Ю. Г., Таборов М. В.* Влияние локального компрессионного повреждения на биоэлектрическую активность головного мозга // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук, 2006. № 2. С. 198-201.
13. *Суфианова Г. З., Мурик С. Э., Суфианов А. А., Усов Л. А., Шапкин А. Г., Таборов М. В.* Функциональная оценка нейропротекторного действия циклопентиладенозина по данным ЭЭГ при фокальной церебральной ишемии у крыс // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук, 2002. Т. 1. № 6. 178 с.
14. *Суфианова Г. З., Мурик С. Э., Усов Л. А., Суфианов А. А., Шапкин А. Г., Таборов М. В.* Изменения уровня постоянного потенциала при фокальной церебральной ишемии и на фоне введения циклопентиладенозина у крыс // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 2003. Т. 136. № 12. 653 с.
15. *Суфианова Г. З., Суфианов А. А., Шапкин А. Г., Усов Л. А.* Влияние циклопентиладенозина на ориентировочно-исследовательское и эмоциональное поведение при повреждении головного мозга у крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2009. Т. 72. № 2. С. 20-23.
16. *Суфианова Г. З.* Нейропротекторное действие агонистов аденозиновых рецепторов при фокальных ишемических и травматических повреждениях ЦНС // дисс. докт. мед. наук, Санкт-Петербург, 2003.
17. *Суфианова Г. З., Суфианов А. А., Шапкин А. Г.* Противосудорожный и нейропротекторный эффекты циклопентиладенозина в модели судорожного статуса у крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2013. Т. 76. № 11. С. 13-16.
18. *Суфианова Г. З., Усов Л. А., Суфианов А. А., Переломов Ю. П., Раевская Л. Ю., Шапкин А. Г.* Защитное действие агонистов аденозиновых рецепторов на модели травматического повреждения спинного мозга у крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2002. Т. 65. № 5. С. 58-61.
19. *Суфианова Г. З., Усов Л. А., Суфианов А. А., Шапкин А. Г., Раевская Л. Ю.* Защитное действие циклопентиладенозина на малоинвазивной модели острой фокальной ишемии головного мозга у крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2002. Т. 65. № 1. С. 24-26.
20. *Суфианова Г. З., Усов Л. А., Суфианов А. А., Шапкин А. Г., Раевская Л. Ю., Голубев С. С.* Защитное действие А-агонистов на малоинвазивной модели ишемии спинного мозга у крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2003. Т. 66. № 1. С. 23-26.
21. *Суфианова Г. З., Шапкин А. Г.* Повреждение нервной ткани: механизмы, модели, методы оценки // М.: Издательство РАМН, 2014. 288 с.
22. *Хлесткина М. С., Витик А. А., Ищенко Т. В.* Перекисное окисление липидов при моделировании локального ишемического повреждения головного мозга на фоне цитопротекторной терапии агонистами аденозиновых рецепторов // Сборник статей IV Международной научно-практической конференции «European Research», 2016. С. 25-33.
23. *Шапкин А. Г., Суфианова Г. З., Суфианов А. А., Шапкин Ю. Г., Таборов М. В., Шевченко В. П.* Электрофизиологические нарушения при локальном компрессионном повреждении спинного мозга // Хирургия позвоночника, 2009. № 1. С. 76-80.
24. *Bantel C., Childers S. R., Eisenach J. C.* Role of adenosine receptors in spinal G–protein activation after peripheral nerve injury // Anesthesiology, 2002. Vol. 96. № 6. P. 1443–1449.
25. *Burnstock G.* Purinergic signalling: pathophysiology and therapeutic potential. // Keio J. Med., 2013. 62 (3). P. 63–73.
26. *Karlsten R., Gordh T., Post C.* Local antinociceptive and hyperalgesic effects in the formalin test after peripheral administration of adenosine analogs in mice // Pharmacol. Toxicol, 1992. Vol. 70. P. 434–438.

27. *Reeve A. J., Dickenson A. H.* The roles of spinal adenosine receptors in the control of acute and more persistent nociceptive responses of dorsal horn neurons in the anaesthetized rat // Br. J. Pharmacol, 1995. Vol. 116. P. 2221–2228.
28. *Kulinskii V. I., Usov L. A., Sufianova G. Z., Sufianov A. A.* Protective effect of intracerebroventricular injection of adenosine agonists during total cerebral ischemia // Bulletin of Experimental Biology and Medicine, 1994. T. 117. № 6. C. 626-628.
29. *Sufianov A. A., Komarevskiĭ A. V., Belik A. A., Noskov A. P., Chimytova E. A., Seliverstov P. V.* Shunting operations in the hypertensive hydrocephalic syndrome in children with developmental defects of the central nervous system // Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко, 1999. Т. 1. С. 7.
30. *Sufianova G. Z., Murik S. E., Usov L. A., Shapkin A. G., Taborov M. V., Sufianov A. A.* Changes in the steady-state potential in rats with focal cerebral ischemia receiving cyclopentyladenosine // Bulletin of Experimental Biology and Medicine, 2003. T. 136. № 6. C. 576-578.
31. *Sufianova G. Z., Sufianov A. A., Shapkin A. G.* Effect of cyclopentyladenosine on lipid peroxidation during focal cerebral ischemia // Bulletin of Experimental Biology and Medicine, 2014. T. 157. № 2. C. 228-230.
32. *Sufianova G. Z., Usov L. A., Sufianov A. A., Shapkin A. G., Raevskaya L. Yu.* New minimally invasive model of spinal cord ischemia in rats // Bulletin of Experimental Biology and Medicine, 2002. T. 133. № 1. C. 98-101.
33. *Sufianova G. Z., Usov L. A., Sufianov A. A., Shapkin A. G., Raevskaya L. Yu., Golubev S. S., Murik S. E.* Minimum-invasive model of focal brain ischemia in rats // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2001. Т. 64. № 4. С. 63-67.

Electrophysiological correlates of acute brain injury in the experiment

Hljostkina M.[1], Sufianov R.[2], Vitik A.[3] (Russian Federation)

Электрофизиологические корреляты острого нарушения мозгового кровообращения в эксперименте

Хлёсткина М. С.[1], Суфианов Р. А.[2], Витик А. А.[3] (Российская Федерация)

[1]Хлесткина Мария Сергеевна / Khlestkina Maria - старший преподаватель,
кафедра фармакологии,
Государственный медицинский университет, г. Тюмень;
[2]Суфианов Ринат Альбертович / Sufianov Rinat – студент,
лечебный факультет,
Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва;
[3]Витик Алексей Александрович / Vitik Alexey - аспирант,
кафедра нейрохирургии с курсами нейрореанимации и нейрореабилитации,
факультет повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов,
Государственный медицинский университет,
Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный центр нейрохирургии, г. Тюмень

Аннотация: *целью исследования было изучение изменений уровня постоянного потенциала и спонтанной медленной электрической активности при моделировании ишемического повреждения головного мозга в эксперименте у крыс. В статье показано, что внутрисосудистая окклюзия средней мозговой артерии сопровождается в течение первых 5 суток развитием выраженных деполяризационных изменений в ишемизированном полушарии. Высокая диагностическая значимость одновременной регистрации УПП, как показателя степени поляризации нервной ткани, и ЭЭГ, отражающего уровень функциональной активности, предполагает перспективность использования данного метода исследования в эксперименте и клинической практике для диагностики повреждения нервной ткани, и оценки потенциальных нейропротекторных свойств новых лекарственных препаратов.*

Abstract: *objective of the study is to research the changes of DC potential and spontaneous electrical activity while modeling ischemic brain damage during experiment with rats. In this article, we demonstrate that intravascular occlusion of MCA is accompanied by development of prominent depolarization changes in ischemic hemisphere within first five days. High diagnostic value of simultaneous recording of DC potential as degree of nerve tissue polarization, and EEG, indicating the degree of functional activity, implies prospects of presented research method during the experiment and in clinical practice for diagnostics of nerve damage tissue and evaluation of potential neuroprotection qualities of new medication.*

Ключевые слова: *уровень постоянного потенциала, ЭЭГ, ишемия головного мозга.*
Keywords: *DC potential, EEG, cerebral ischemia.*

Изучение явлений распространяющейся депрессии (РД) и ишемической деполяризации являются в настоящее время достаточно перспективными в оценке механизмов повреждения нервной ткани [2, 4-6, 10-12, 17-21, 26]. Данное явление широко привлекает внимание исследователей в связи с возможной ролью в патогенезе многих физиологических и патологических состояний ЦНС [17-22, 24]. По мнению ряда исследователей, одновременная регистрация спонтанной биоэлектрической активности в виде уровня постоянного потенциала (УПП) головного мозга, отражающего уровень поляризации, и ЭЭГ, как показателя функциональной активности структур головного мозга, может быть эффективным способом оценки степени ишемического повреждения нервной ткани, изучения патогенеза заболеваний ЦНС и разработки новых нейропротекторных препаратов [3-5, 7-9, 12-15, 17, 20, 22-28].

Целью исследования было изучение изменений уровня постоянного потенциала и спонтанной медленной электрической активности при моделировании ишемического повреждения головного мозга в эксперименте у крыс.

Материалы и методы

Работа выполнена на 20 крысах самцах весом 180–220 г. Всех животных разделили на 2 группы: 1 (контрольная) группа (n=8) была представлена ложнооперированными животными без дальнейшего моделирования ишемии головного мозга; во 2 (основной) группе (n=12) моделировали транзиторную 30 минутную ишемию головного мозга путем интравазальной окклюзии левой средней мозговой артерии (СМА) [5, 12, 15, 17, 29]. Окклюдер вводился через общую сонную артерию до СМА и фиксировался в сосудистом русле с помощью клипс. Для изготовления окклюдера использовался доступный синтетический рассасывающийся монофиламентный шовный материал на основе поликликолида. Все инвазивные процедуры проводили под достаточным внутривенным обезболиванием (золетил – 100 в дозировке 7,5 мг/кг, внутримышечно).

Для оценки функционального состояния головного в эксперименте использовали одновременную регистрацию медленной электрической активности (ЭЭГ) как показателя функциональной активности и УПП, отражающего уровень поляризации нервной ткани. Регистрация биоэлектрической активности осуществлялась непрерывно в течение 30 минут. Электроды для исследования биоэлектрической активности головного мозга располагали в симметричных точках в проекции лобных и теменных долей. Запись электрофизиологических показателей осуществлялась непрерывно после стабилизации электроэнцефалограммы, не ранее чем через 20 минут после начала исследования. Регистрация биоэлектрической активности проводилась по униполярной методике с помощью 4-х канального усилителя постоянного тока с входным сопротивлением 100 МОм. Полученные данные оцифровывались с частотой 200 Гц и вводились в компьютер для дальнейшей математической обработки.

Построение амплитудного спектра ЭЭГ осуществлялась с помощью алгоритма быстрого преобразования Фурье стандартных функций пакета Matlab [10, 17, 20]. Эпохи анализа данным методом составляли 1 сек. Для математической обработки брались только безартефактные участки. Значения амплитудного спектра усреднялись по 5 частотным

диапазонам: дельта-1 (0,5-0,78 Гц), дельта-2 (0,78-3,88 Гц), тета (3,88-7,75 Гц), альфа (7,75-12,4 Гц) и бета (12,4-32,6 Гц). Суммарная амплитуда медленной электрической активности рассчитывалась путем усреднения амплитуд всего диапазона анализируемых частот. Статистическую и математическую обработку результатов проводили с помощью пакета программ MS Office 2003 и Matlab 7. Для оценки статистической значимости полученных результатов использовались параметрический критерий t — Стьюдента и непараметрический критерий U — Уилкоксона-Манна-Уитни. Результаты представлены в виде M ± m , где M — среднее арифметическое, а m — ошибка средней. Различия считали значимыми при P<0,05.

Результаты и обсуждение

Динамика изменения УПП у ложнооперированных животных в течение 5 суток характеризовалась колебаниями УПП до 1,5 мВ синхронно во всех отведениях. Подобные изменения УПП были статистически не значимы и скорее всего отражали суточные ритмические колебания биоэлектрической активности мозга. Изменения медленной электрической активности головного мозга также характеризовались периодическими статистически незначимыми суточными колебаниями суммарной амплитуды и амплитуды отдельных частотных диапазонов ЭЭГ на 10-15 %.

В основной серии в 1 сутки после моделирования ишемического повреждения во всех отделах коры головного мозга отмечались статистически значимые электроотрицательные сдвиги УПП до 15-20 мВ. Максимальная негативизация УПП регистрировалась в левом (ишемизированном) полушарии. В 1 сутки степень снижения УПП в левых отведениях составляла в среднем 5,2±1,3 мВ (P<0,01 в сравнении с исходным уровнем и ложнооперированной группой). К 3 суткам негативные сдвиги УПП были максимальными и составили 10,6±2,8 мВ (P<0,01 в сравнении с исходным уровнем и ложнооперированной группой, P<0,01 в сравнении аналогичными изменениями в 1-2 сутки после моделирования повреждения). К 5 суткам отмечалась незначительная тенденция к восстановлению УПП до 8,1±1,4 мВ (P<0,01 в сравнении с исходным уровнем и ложнооперированной группой, P<0,01 в сравнении аналогичными изменениями в 1-2 сутки после моделирования повреждения). В правом полушарии изменения УПП были менее выраженными и характеризовались снижением УПП на 3,4±1,1 мВ (P<0,01 в сравнении с исходным уровнем и ложнооперированной группой) в 1 сутки после повреждения. В последующие дни изменения УПП в этом отведении статистически значимо не отличались от изменений в 1 сутки. К 5 суткам отмечалась тенденция к восстановлению УПП до -1,2±0,6 мВ (P<0,01 в сравнении аналогичными изменениями в левом полушарии).

Изменения ЭЭГ были менее специфичны и характеризовались в 1 сутки после повреждения выраженным угнетением суммарной амплитуды во всех отведениях на 20-40 % от исходного уровня (P<0,05), преимущественно за счет более выраженного угнетения высокочастотного диапазона (альфа и бета ритмы) и доминирования дельта и тета частотных диапазонов. К 3 суткам после ишемического повреждения у животных основной группы регистрировалось частичное восстановление суммарной амплитуды биоэлектрической активности к исходному уровню, с преобладанием в спектре низкочастотной составляющей. К 5 суткам наблюдалось повторное угнетение амплитуды ЭЭГ до 50-60 % от исходного уровня. Максимальная степень снижения мощности ритмов ЭЭГ регистрировалась в левом (ишемизированном) полушарии.

УПП можно определить как устойчивую разность потенциалов, существующую между мозгом и электрически индифферентными точками или между разными областями мозга [1, 4-6, 17, 20]. В настоящее время предполагается, что УПП является интегративным показателем поляризованности мозговых структур, возникающий, главным образом, за счет суммации мембранных потенциалов нейроцитов и глиальных клеток [5, 6, 12, 17-21, 23, 26]. Большинство авторов связывают положительные сдвиги уровня постоянного потенциала, зарегистрированные с поверхности головного мозга, с развитием поляризационных процессов (гиперполяризации или реполяризации), а негативные отклонения –

деполяризационных [1, 4-5, 21, 23, 26]. Одним из ведущих патофизиологических механизмов ишемического повреждения нервной ткани является ишемическая деполяризация. Альтерирующее действие деполяризации связывается с нарушением ионного гомеостаза, резким увеличением метаболической нагрузки при ишемии, что приводит к несоответствию между потребностью в энергетических субстратах и их поступлением в ткань [4, 12, 17, 21-24]. Во многих исследованиях показано, что существует высокая корреляция между степенью повреждения нервной ткани и изменениями УПП [17-24, 26]. Таким образом, оценка поляризационных сдвигов в нервной ткани может быть эффективным критерием как степени повреждения, так и выраженности защитного действия того или иного лекарственного препарата или физического фактора УПП [17, 21]. Зарегистрированные в нашем исследовании электроотрицательные сдвиги УПП при ишемическом повреждении коры головного мозга у крыс наиболее вероятно связаны именно с развитием ишемической деполяризации в зоне повреждения вследствие локального нарушения кровоснабжения структур головного мозга [5, 6, 12, 17-21, 23, 26].

Заключение

Комплексная одновременная регистрация УПП и ЭЭГ позволяет более точно оценивать изменения функционального состояния нервной ткани. Изолированная регистрация ЭЭГ может использоваться только для оценки функциональной активности коры головного мозга и может сопровождаться диагностическими ошибками и ложными выводами о текущем изменении функционального состояния головного мозга. Высокая диагностическая значимость одновременной регистрации УПП как показателя степени поляризации нервной ткани и ЭЭГ, отражающего уровень функциональной активности, предполагает перспективность использования данного метода исследования в эксперименте и клинической практике для диагностики повреждения нервной ткани и оценки потенциальных нейропротекторных свойств новых лекарственных препаратов.

Литература

1. *Аладжалова Н. А.* Медленные электрические процессы в головном мозге. М.: Издательство АН СССР, 1962. 240 с.
2. *Витик А. А., Хлесткина М. С., Ищенко Т. В.* Изменения биоэлектрической активности головного мозга при моделировании фокальной транзиторной ишемии головного мозга у крыс // European Research, 2016. С. 38-46.
3. *Ищенко Т. В., Хлесткина М. С., Витик А. А.* Концентрация нейроспецифических белков в плазме крови при моделировании фокального ишемического повреждения головного мозга у крыс // European Research, 2016. С. 47-56.
4. *Королева В. И., Виноградова Л. В.* Ишемическая и гипоксическая деполяризация в неокортексе крыс // Журн. высш. нерв. деят., 2000. Т. 50. № 4. С. 612-623.
5. *Мурик С. Э., Суфианов А. А., Суфианова Г. З., Шапкин А. Г.* Экспериментальные данные об электрофизиологических коррелятах ишемии мозга разной тяжести // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук, 2003. № 1. С. 148.
6. *Пономарева Н. В.* Пространственное распределение уровня постоянного потенциала головного мозга в норме и при органических заболеваниях ЦНС: Дис. … канд. мед. наук. М., 1986.
7. *Скворцова В. И.* Ишемический инсульт. Руководство для врачей. М., 2006. 420 с.
8. *Суфианов А. А.* Нейроэндоскопические вмешательства при опухолях пинеальной области, задних отделов третьего желудочка и задней черепной ямки // Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко, 2000. № 4. С. 9.
9. *Суфианов А. А., Носков А. П., Белик А. А.* Эндоскопическая диагностика и дифференцированное лечение осложнений шунтирующих операций у детей // Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко, 2000. № 2. С. 7.

10. *Суфианов А. А., Шапкин А. Г., Суфианова Г. З., Чимытова Е. А., Таборов М. В.* Использование метода локального преобразования Фурье для оценки электроэнцефалографических изменений у пациентов после ликворошунтирующих и нейроэндоскопических операций по поводу гидроцефалии // Нейрохирургия, 2010. № 2. С. 47-51.
11. *Суфианов А. А., Шапкин А. Г., Суфианова Г. З., Чимытова Е. А., Таборов М. В., Шапкин Ю. Г., Якимов Ю. А., Махов А. Н.* Сравнительная электрофизиологическая оценка эффективности ликворошунтирующих и эндоскопических нейрохирургических вмешательств при гидроцефалии // Неврологический вестник. Журнал им. В. М. Бехтерева, 2007. Т. XXXIX. № 2. С. 97-99.
12. *Суфианова Г. З.* Нейропротекторное действие агонистов аденозиновых рецепторов при фокальных ишемических и травматических повреждениях ЦНС // диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Военно-медицинская академия». Санкт-Петербург, 2003.
13. *Суфианова Г. З., Суфианов А. А., Шапкин А. Г.* Противосудорожный и нейропротекторный эффекты циклопентиладенозина в модели судорожного статуса у крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2013. Т. 76. № 11. С. 13-16.
14. *Суфианова Г. З., Усов Л. А., Суфианов А. А., Переломов Ю. П., Раевская Л. Ю., Шапкин А. Г.* Защитное действие агонистов аденозиновых рецепторов на модели травматического повреждения спинного мозга у крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2002. Т. 65. № 5. С. 58-61.
15. *Суфианова Г. З., Усов Л. А., Суфианов А. А., Шапкин А. Г., Раевская Л. Ю.* Защитное действие циклопентиладенозина на малоинвазивной модели острой фокальной ишемии головного мозга у крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2002. Т. 65. № 1. С. 24-26.
16. *Суфианова Г. З., Усов Л. А., Суфианов А. А., Шапкин А. Г., Раевская Л. Ю., Голубев С. С.* Защитное действие а-агонистов на малоинвазивной модели ишемии спинного мозга у крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2003. Т. 66. № 1. С. 23-26.
17. *Суфианова Г. З., Шапкин А. Г.* Повреждение нервной ткани: механизмы, модели, методы оценки // М: Издательство РАМН, 2014. 288 с.
18. *Хлесткина М. С., Витик А. А., Ищенко Т. В.* Перекисное окисление липидов при моделировании локального ишемического повреждения головного мозга на фоне цитопротекторной терапии агонистами аденозиновых рецепторов // Сборник статей IV Международной научно-практической конференции «European Research», 2016. С. 25-33.
19. *Шапкин А. Г., Суфианова Г. З., Суфианов А. А., Шапкин Ю. Г., Таборов М. В., Шевченко В. П.* Электрофизиологические нарушения при локальном компрессионном повреждении спинного мозга // Хирургия позвоночника, 2009. № 1. С. 76-80.
20. *Шапкин Ю. Г.* Исследование механизмов ишемической деполяризации при локальном компрессионном повреждении коры головного мозга на фоне действия нейротропных препаратов // Дис. … канд. мед. наук. Новосибирск, 2007. 140 с.
21. *Hossmann K. A.* Periinfarct depolarizations // Cerebrovasc. Brain Metab. Rev., 1996.8 (3). P. 195-208.
22. *Jarvis C. R., Anderson T. R., Andrew R. D.* Anoxic depolarization mediates acute damage independent of glutamate in neocortical brain slices // Cereb. Cortex. 2001. Vol. 11, № 3. P. 249–259.
23. *Kaminogo M., Ichikura A., Onizuka M. et al.* Mild hypothermia on anoxic depolarization and subsequent cortical injury following transient ischemia. // Neurol. Res. 1999. Vol. 21, № 7. P. 670–676.
24. *Kubota M., Nakamura T., Sunami K. et al.* Changes of local cerebral glucose utilization, DC potential and extracellular potassium concentration in experimental head injury of varying severity // Neurosurg. Rev., 1989. Vol. 12, Suppl. 1. P. 393–399.

25. *Kulinskii V. I., Usov L. A., Sufianova G. Z., Sufianov A. A.* Protective effect of intracerebroventricular injection of adenosine agonists during total cerebral ischemia // Bulletin of Experimental Biology and Medicine, 1994. T. 117. № 6. C. 626-628.
26. *Nedergaard M., Hansen A. J.* Characterization of cortical depolarizations evoked in focal cerebral ischemia // J. Cereb. Blood Flow Metab. 1993. Vol. 13. P. 568-574.
27. *Sufianov A. A., Komarevskiĭ A. V., Belik A. A., Noskov A. P., Chimytova E. A., Seliverstov P. V.* Shunting operations in the hypertensive hydrocephalic syndrome in children with developmental defects of the central nervous system // Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко, 1999. Т. 1. С. 7.
28. *Sufianov A. A., Sufianova G. Z., Iakimov I. A.* Microsurgical study of the interpeduncular cistern and its communication with adjoining cisterns // Child's Nervous System, 2009. T. 25. № 3. C. 301-308.
29. *Sufianova G. Z., Usov L. A., Sufianov A. A., Shapkin A. G., Raevskaya L. Yu., Golubev S. S., Murik S. E.* Minimum-invasive model of focal brain ischemia in rats // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2001. Т. 64. № 4. С. 63-67.

Research of lipid peroxidation and antioxidant protection status in modelling focal brain injury in rats at the prophylactic administration of adenosine triphosphate

Sufianov R.[1], Vitik A.[2], Hljostkina M.[3] (Russian Federation)

Исследование состояния системы перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты при моделировании фокального повреждения головного мозга у крыс на фоне профилактического введения аденозинтрифосфата

Суфианов Р. А.[1], Витик А. А.[2], Хлёсткина М. С.[3] (Российская Федерация)

[1]Суфианов Ринат Альбертович / Sufianov Rinat - студент,
лечебный факультет,
Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, г. Москва;
[2]Витик Алексей Александрович / Vitik Alexey - аспирант,
кафедра нейрохирургии с курсами нейрореанимации и нейрореабилитации,
факультет повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов,
Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный центр нейрохирургии;
[3]Хлесткина Мария Сергеевна / Khlestkina Maria - старший преподаватель,
кафедра фармакологии,
Государственный медицинский университет, г. Тюмень

Аннотация: *оценка фармакологических свойств производных аденозина, обладающих сродством к А-рецепторам, представляют большой теоретический и практический интерес, однако механизмы нейропротекторного эффекта А-агонистов изучены недостаточно. Целью исследования было изучение состояния системы перекисного окисления липидов при моделировании локального компрессионного повреждения головного мозга у крыс в эксперименте на фоне профилактического введения аденозинтрифосфата. Проведенное исследование показывает высокую перспективность использования аналогов аденозина с целью нейропротекции и улучшения результатов лечения ишемических повреждений ЦНС.*

Abstract: *objective of the study is to research the system state of lipid peroxidation while modeling local compressive brain injury in rats during the experiment in the setting of preventative ATP administration. Conducted study demonstrates high potential of adenosine analogues use for neuroprotection and for improvement of treatment results for ischemic injury.*

Ключевые слова: *АТФ, агонисты аденозиновых рецепторов, локальное ишемическое повреждение мозга, перекисное окисление липидов, антиоксидантная защита.*
Keywords: *ATP, adenosine receptor agonists, brain ischemia, lipid peroxidation, antioxidant protection.*

Введение

В последние годы во многих публикациях показан защитный эффект аденозина и других А-агонистов на различных моделях повреждения ЦНС [5, 6, 20, 25, 26, 27]. Оценка фармакологических свойств производных аденозина, обладающих сродством к А-рецепторам, представляют большой теоретический и практический интерес, однако механизмы нейропротекторного эффекта А-агонистов изучены недостаточно [4, 14-18, 20, 21, 29]. Одним из возможных механизмов церебропротекторного эффекта данных препаратов может быть их способность уменьшать нарушение процессов перекисного окисления липидов и модулировать механизмы антиоксидантной защиты [4, 14, 21, 25].

Целью исследования было изучение состояния системы перекисного окисления липидов при моделировании локального компрессионного повреждения головного мозга у крыс в эксперименте на фоне профилактического введения аденозинтрифосфата.

Материалы и методы

Работа выполнена на 24 крысах самцах, весом 180–220 г. В соответствии с целями исследования всех животных разделили на 3 группы: 1 (ложнооперированная) группа (n=6) была представлена животными только с внутрибрюшинным (в/б) введением физиологического раствора (NaCl 0,9 % 0,01 мл) без последующего моделирования локального компрессионного повреждения головного мозга; во 2 (контрольной) группе (n=10) за 30 минут до моделирования локального компрессионного повреждения головного мозга, в/б предварительно вводили физиологический раствор (NaCl 0,9 %, 0,01 мл); в 3 (основной экспериментальной) группе (n=8) за 30 минут до моделирования локального компрессионного повреждения головного мозга, в/б предварительно вводили 1 % раствор АТФ (в эквивалентном объеме 50 мг/кг). Моделирование локального компрессионного повреждения головного мозга осуществляли путем 30 минутной локальной компрессии (площадь компрессии 7 мм^2, глубина погружения стержня 3 мм) правой теменной области головного мозга [14, 19, 28].

С целью оценки состояния процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) животных выводили из эксперимента на 3 сутки после моделирования повреждения головного мозга. Для оценки состояния ПОЛ, из извлеченного после декапитации головного мозга выделяли участки коры из зоны компрессионного повреждения головного мозга и приготовляли 10 % гомогенат (с использованием физиологического раствора). Состояние процессов ПОЛ оценивали по содержанию в крови и тканях головного мозга малонового диальдегида (МДА) и гидроперекисей липидов (ГПЛ), отражающих различные стадии этого процесса. Об антиоксидантной защите (АОЗ) судили на основании активности пероксидазы и каталазы крови [14, 25]. Для интегральной оценки состояния ПОЛ и АОЗ использовали обобщенный показатель пероксидации [14, 19], суммарно отображающий отношение количества свободных радикалов, образующихся в процессе ПОЛ, к активности ферментов, обуславливающих процессы антиоксидантной защиты:

ОПП=(МДА + ГПЛ)/(К + П /100),

где ОПП - обобщенный показатель пероксидации, МДА – содержание малонового диальдегида (мкмоль/л), ГПЛ – содержание гидроперекисей липидов (у. е.), К – активность каталазы, П – активность пероксидазы (μМ / мин /л).

Статистический анализ и визуализацию результатов исследования выполняли с использованием MS Office Excel 2003. Для оценки статистической значимости полученных результатов использовали непараметрический критерий U — Уилкоксона-Манна-Уитни. Результаты представлены в виде M ± m , где M — среднее арифметическое, а m — ошибка средней. Различия считали значимыми при P<0,05.

Результаты и обсуждение

Во всех экспериментальных группах на 3 сутки после моделирования повреждения головного мозга наблюдалось статистически значимое повышение содержания в крови и ткани головного мозга продуктов ПОЛ и увеличение активности ферментов АОЗ. Наибольшее увеличение содержания продуктов ПОЛ отмечалось в контрольной группе. Содержание МДА крови в данной группе был выше на 335,7±21,4 % от уровня ложнооперированной серии (P<0,01). В ткани головного мозга содержание этого метаболита было выше, чем в ложнооперированной группе на 172,6±6,7 % (P<0,01). Уровень ГПЛ крови на 3 сутки был выше в 3,2 раза в сравнении с уровнем ложнооперированной группы (P<0,01). В ткани головного мозга увеличение содержания этого метаболита составило 172,3±2,3 % (P<0,01). Увеличение активности пероксидазы на 3 сутки после моделирования повреждения составляло 190,9±16,1 % (P<0,01). Активность каталазы в этой группе была выше ложнооперированной серии на 121,4±3,6 % (P<0,05). Значение обобщенного показателя пероксидации (ОПП) у животных данной группы, в сравнении с аналогичным значением ложнооперированной группы (0,4±0,1 у. е.), характеризовалось повышением до 1,1±0,2 у. е. (P<0,01). При профилактическом в/б введении АТФ на 3 стуки после моделирования повреждения головного мозга содержание продуктов ПОЛ практически не отличалась от контрольной группы и характеризовалась тенденцией к нормализации показателей. Повышение содержания МДА крови в этой группе на 3 сутки после моделирования повреждения составило 250 ±28,6 % от уровня ложнооперированной серии (P<0,01), что было существенно меньше, чем в контрольной группе (P<0,01). В ткани головного мозга содержание МДА также было выше, чем в ложнооперированной серии на 163,5±9,52 % (P<0,01) и в целом было меньше, чем в контрольной группе (P<0,05). Содержание ГПЛ крови при повреждении на фоне профилактического введения АТФ практически не отличалось от уровня контрольной группы и было выше чем в ложнооперированной группе на 253,3±13,3 % (P<0,01). В ткани головного мозга содержание ГПЛ в этой группе не отличалось от ложнооперированной серии. Активность пероксидазы в основной экспериментальной группе была выше, чем в ложнооперированной серии на 233,6±19,2 % от уровня ложнооперированной серии (P<0,01), и была выше, чем в контрольной группе. Показатели активности каталазы на фоне профилактического в/б введения АТФ на 3 сутки после моделирования повреждения головного мозга не отличались от аналогичных значений в контрольной и ложнооперированной группах. Как видно из рис. 1, обобщенный показатель пероксидации (ОПП) у животных данной группы был выше, чем в ложнооперированной группе, но значимо ниже, чем в контрольной серии, и составлял 0,8±0,1 у. е. (P<0,01 в сравнении ложнооперированной группой, P<0,05 в сравнении с контрольной группой). Проведенные нами биохимические исследования у животных при моделировании повреждения головного мозга свидетельствуют о нарушении процессов ПОЛ (по показателям крови и ткани мозга) и несостоятельности отдельных показателей АОЗ (пероксидаза и каталаза) в дезактивации реактивных метаболитов. Профилактическое введение АТФ потенцирует процессы АОЗ и значительно уменьшает нарушение процессов ПОЛ на 3 сутки после моделирования локального компрессионного повреждения головного мозга. Механизмы действия АТФ, учитывая достаточно быструю ферментативную деградацией его до аденозина, наиболее вероятно связаны с активацией специфических аденозиновых А1 рецепторов на мембране нервных клеток, что сопровождается снижением выброса глутамата из терминалей нейронов, блокадой Са2+ каналов, подавлением глутаматной эксайтотоксичности и патологической ишемической деполяризации нервной ткани [1, 2, 3, 9, 10, 19, 21]. Дополнительными позитивными аспектами потенциального применения АТФ в клинической практике являются противовоспалительное, вазодилятирующее и сравнимое по силе с применением наркотических анальгетиков анальгезирующее действие [5, 8, 11-13, 23, 24]. Проведенное исследование показывает высокую перспективность использования аналогов аденозина с целью нейропротекции и улучшения результатов лечения пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой.

Выводы

1. Локальное компрессионное повреждение головного мозга сопровождается нарушением процессов перекисного окисления липидов и несостоятельностью отдельных показателей антиоксидантной защиты в дезактивации реактивных метаболитов.

2. Профилактическое введение АТФ потенцирует процессы антиоксидантной защиты и значительно уменьшает нарушение процессов перекисного окисления липидов при моделировании локального компрессионного повреждения.

3. Целесообразно использование препаратов аденозина, уже использующихся в клинической практике, в составе комплексной нейропротекторной терапии черепно-мозговой травмы и в предоперационной подготовке у пациентов с заболеваниями и повреждениями головного мозга.

Литература

1. *Витик А. А., Хлесткина М. С., Ищенко Т. В.* Изменения биоэлектрической активности головного мозга при моделировании фокальной транзиторной ишемии головного мозга у крыс // Сборник статей IV Международной научно-практической конференции «European Research», 2016. С. 38-46.
2. *Гусев Е. И., Скворцова В. И.* Ишемия головного мозга. М. 2001. 328 с.
3. *Гусев Е. И., Скворцова В. И., Стаховская Л. В.* Проблема инсульта в Российской Федерации: время активных современных действий // Журн. неврол. и психиатрии им. С.С. Корсакова, 2007. 107(6). С. 4–10.
4. *Елисеев В. В., Полтавченко Г. М.* Роль аденозина в регуляции физиологических функций организма. СПб: Наука, 1991. 120 с.
5. *Ищенко Т. В., Хлесткина М. С., Витик А. А.* Концентрация нейроспецифических белков в плазме крови при моделировании фокального ишемического повреждения головного мозга у крыс // Сборник статей IV Международной научно-практической конференции «European Research», 2016. С. 47-56.
6. *Карелов А. Е.* Особенности хирургического стресса при пуринэргической анальгезии СПб. 2005. Автореф. дисс. канд. мед. наук. 24 с.
7. *Кулинский В. И., Суфианова Г. З., Усов Л. А., Суфианов А. А.* Защитный эффект интрацеребровентрикулярного введения А-агонистов при полной ишемии головного мозга // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 1994. Т. 117. № 6. С. 622-624.
8. *Лебедев О. В.* Общая анестезия на основе аденозина при лапароскопической холецистэктомии // Дисс. канд. мед. наук. М., 2007. 90 с.
9. *Мурик С. Э., Суфианов А. А., Суфианова Г. З., Шапкин А. Г.* Экспериментальные данные об электрофизиологических коррелятах ишемии мозга разной тяжести // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук, 2003. № 1. 148 с.
10. *Парфенов В. А., Хасанова Д. Р.* Ишемический инсульт. М. МИА, 2012. 288 с.
11. *Суфианов А. А.* Нейроэндоскопические вмешательства при опухолях пинеальной области, задних отделов третьего желудочка и задней черепной ямки // Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко, 2000. № 4. 9 с.
12. *Суфианов А. А., Шапкин А. Г., Суфианова Г. З., Чимытова Е. А., Таборов М. В.* Использование метода локального преобразования Фурье для оценки электроэнцефалографических изменений у пациентов после ликворошунтирующих и нейроэндоскопических операций по поводу гидроцефалии // Нейрохирургия, 2010. № 2. С. 47-51.
13. *Суфианов А. А., Шапкин А. Г., Суфианова Г. З., Чимытова Е. А., Таборов М. В., Шапкин Ю. Г., Якимов Ю. А., Махов А. Н.* Сравнительная электрофизиологическая оценка эффективности ликворошунтирующих и эндоскопических нейрохирургических вмешательств при гидроцефалии // Неврологический вестник. Журнал им. В. М. Бехтерева, 2007. Т. XXXIX. № 2. С. 97-99.

14. *Суфианова Г. З.* Нейропротекторное действие агонистов аденозиновых рецепторов при фокальных ишемических и травматических повреждениях ЦНС // дисс. докт. мед. наук, Санкт-Петербург, 2003.
15. *Суфианова Г. З., Суфианов А. А., Шапкин А. Г.* Противосудорожный и нейропротекторный эффекты циклопентиладенозина в модели судорожного статуса у крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2013. Т. 76. № 11. С. 13-16.
16. *Суфианова Г. З., Усов Л. А., Суфианов А. А., Переломов Ю. П., Раевская Л. Ю., Шапкин А. Г.* Защитное действие агонистов аденозиновых рецепторов на модели травматического повреждения спинного мозга у крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2002. Т. 65. № 5. С. 58-61.
17. *Суфианова Г. З., Усов Л. А., Суфианов А. А., Шапкин А. Г., Раевская Л. Ю.* Защитное действие циклопентиладенозина на малоинвазивной модели острой фокальной ишемии головного мозга у крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2002. Т. 65. № 1. С. 24-26.
18. *Суфианова Г. З., Усов Л. А., Суфианов А. А., Шапкин А. Г., Раевская Л. Ю., Голубев С. С.* Защитное действие А-агонистов на малоинвазивной модели ишемии спинного мозга у крыс // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2003. Т. 66. № 1. С. 23-26.
19. *Суфианова Г. З., Шапкин А. Г.* Повреждение нервной ткани: механизмы, модели, методы оценки. М.: Издательство РАМН, 2014. 288 с.
20. *Хлесткина М. С., Витик А. А., Ищенко Т. В.* Перекисное окисление липидов при моделировании локального ишемического повреждения головного мозга на фоне цитопротекторной терапии агонистами аденозиновых рецепторов // Сборник статей IV Международной научно-практической конференции «European Research», 2016. С. 25-33.
21. *Шапкин А. Г., Суфианова Г. З., Суфианов А. А., Шапкин Ю. Г., Таборов М. В., Шевченко В. П.* Электрофизиологические нарушения при локальном компрессионном повреждении спинного мозга // Хирургия позвоночника, 2009. № 1. С. 76-80.
22. *Burnstock G.* Purinergic signalling: pathophysiology and therapeutic potential. // Keio Jю Med. 2013. 62 (3). P. 63–73.
23. *Karlsten R., Gordh T., Post C.* Local antinociceptive and hyperalgesic effects in the formalin test after peripheral administration of adenosine analogs in mice // Pharmacol. Toxicol, 1992. Vol. 70. P. 434–438.
24. *Reeve A. J., Dickenson A. H.* The roles of spinal adenosine receptors in the control of acute and more persistent nociceptive responses of dorsal horn neurons in the anaesthetized rat // Br. J. Pharmacol. 1995. Vol. 116. P. 2221–2228.
25. *Sufianova G. Z., Sufianov A. A., Shapkin A. G.* Effect of cyclopentyladenosine on lipid peroxidation during focal cerebral ischemia // Bulletin of Experimental Biology and Medicine, 2014. T. 157. № 2. C. 228-230.
26. *Sufianova G. Z., Usov L. A., Sufianov A. A., Shapkin A. G., Raevskaya L. Yu.* New minimally invasive model of spinal cord ischemia in rats // Bulletin of Experimental Biology and Medicine, 2002. T. 133. № 1. C. 98-101.
27. *Sufianova G. Z., Usov L. A., Sufianov A. A., Shapkin A. G., Raevskaya L. Yu., Golubev S. S., Murik S. E.* Minimum-invasive model of focal brain ischemia in rats // Экспериментальная и клиническая фармакология, 2001. Т. 64. № 4. С. 63-67.
28. *Watanabe S., Hoffman J. R., Craik R. L. et al.* A new model of localized ischemia in rat somatosensory cortex produced by cortical compression // Stroke, 2001. Vol. 32, № 11. P. 2615–2623.

Level and harmony of physical development of the pupils who are engaged and not engaged sports

Isakova L. (Republic of Uzbekistan)

Уровень и гармоничность физического развития учащихся, занимающихся и не занимающихся спортом

Исакова Л. И. (Республика Узбекистан)

Исакова Лола Исаковна / Isakova Lola - старший научный сотрудник-соискатель, Научно-исследовательский институт санитарии, гигиены и профзаболеваний Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Absract: *1217 pupils (705 boys and 512 girls) of the sports schools and Republican college of the Olympic reserve, and also children of general educational schools, professional colleges and academic lyceums of Tashkent were examined. It was revealed that systematic sports activities are promoted more harmonious development of pupils.*

Аннотация: *обследовано 1217 учащихся (705 мальчиков и 512 девочек) спортивных школ и Республиканского колледжа олимпийского резерва, а также дети общеобразовательных школ, профессиональных колледжей и академических лицеев г. Ташкента. Выявлено, что систематические занятия спортом способствовали более гармоничному развитию школьников.*

Keywords: *physical activity and sport, physical development, harmonious and disharmonious development, pupils-athletes.*

Ключевые слова: *физическая культура и спорт, физическое развитие, гармоничное и дисгармоничное развитие, учащиеся-спортсмены.*

UDC 613.95

Children's population health is one of the main characteristics of life quality of the population, one of the main results of government functioning, it is an integrated indicator of public progress, the main element determining feasibility and system effectiveness of economic society development, its social policy [1, 2, 7, 8, 9].

The government of Uzbekistan Republic is developed and adopted the State social programs which are referred on strengthening of children health state and diseases prevention, by broad promotion of a healthy lifestyle, instilling of interest in physical activity and sport ("Year of youth", 2008; "Year of harmoniously developed generation", 2010; "Year of a family", 2012; "Year of wellbeing and prosperity", 2013; "Year of the healthy child", 2014; "Year of healthy mother and child", 2016).

According to carrying out three-stage system of sports competitions among pupils of general educational schools, academic lyceums and professional colleges, and also students of higher educational institutions ("Umid nikhollari", "Barkamol avlod" and "Universiade"), the program for continuous involvement of pupils and students to systematic occupations of physical activity and sport is realized in the republic that promotes principles of a healthy lifestyle in society (№ RCM-244 of June 3, 2003).

Determination of physical development level is an integral part of the general medical examination so children's population health is defined not only existence or absence of diseases, but also a harmonious, corresponding to age development [3, 4, 5, 6].

Study goal is consisted in determination of level and harmony of physical development between children of sports schools and the Republican college of the Olympic reserve, and also children of general educational schools, professional colleges and academic lyceums of Tashkent. 1217 pupils, 705 boys (57,9%) and 512 girls (42,1%) of them were surveyed. For identification of level and harmony of physical development, pupils have been divided into 2 groups: 1 – children who are engaged in any sport occupied no less than 1 year; 2 – children who aren't engaged sports. The study was conducted according to realization of the State grants ADSS-15.17.1 and ATSS-24.3 projects.

By carrying out an individual assessment of physical development indicators it was established that more than 68,2% of boys going for sports had a normal, corresponding to age and sex development,

13,2% were with slowed, and 18,6% - with an accelerated development. At boys who aren't going for sports, an average level of physical development met at 2% less whereas the slowed level development was at 4% more, and accelerated – was at 2% less.

In girls group, it wasn't dependent on physical activity level, with an average values of physical development there were 68,8%. A proportion of girls-athletes with a slowed level physical development were 12,4%, and among peers of general educational schools there were 15,5%. While among the girls who were systematically going for sports at 18,8% an accelerated physical development, and among their peers who weren't going for sports at 15,7% were stated.

Therefore, among the school students who are playing and not playing sports almost identical number of children with a normal level of physical development was marked out. At the same time systematic sports activities influence decrease in number of children with low parameters and increase in number of the children having high parameters of physical development.

Research results have been showed that systematic sports activities promoted more harmonious development of school students. So, among boys athletes of 87,2% had a harmonious level of development while among the school students who aren't playing sports those there were only 82,1%; at girls a difference was less expressed (83,3 and 81% respectively). Disharmonious development among children-athletes was observed, generally due to deficiency of body weight and, more extent, took place at girls, than at boys (14,8 against 12,3%). Disharmonious development due to excess of body weight prevailed among the children who aren't playing sports whereas among those children athletes was more less (boys - by 4,6 times, girls - by 2,2 times).

This means, larger number of children with overweight among pupils of general educational schools can be bound to low level of their physical activity. Reliable differences in a disharmonic development between boys and girls weren’t established, but the group of boys-athletes was more favorable as revealed much more children developing harmoniously.

Overall, health workers need to consider the level of a biological maturity of children's organism, their somatotype, a harmony and proportionality of a morphofunctional state at establishment of interrelation between a health state and physical development. Carrying out a complex assessment of physical development of children allowing to define compliance of biological age of the child to his calendar age, and also a morphofunctional condition of an organism, a harmony development degree of the child taking into account ethnic features is necessary.

References

1. *Белозеров Е С., Джасыбаева Т. С.* Социально-экологические аспекты здоровья человека // Матер. науч. тр. V Международн. Научн.-практ. конф. «Здоровье и образование в XXI веке». Алматы, 1993. С. 220.
2. *Галкин В. В.* Экономика спорта и спортивный бизнес // Учебное пособие для высших и средних учебных заведений физической культуры. Воронеж, 2005. 324 с.
3. *Камилова Р. Т.* Комплексная оценка состояния здоровья детей школьного возраста в зависимости от социально-гигиенических и климатогеографических условий Узбекистана: Автореф. дисс … докт. мед. наук. Ташкент, 2001. 36 с.
4. *Камилова Р. Т., Исакова Л. И.* Организация физкультурно-спортивной профориентации, профотбора и врачебной профконсультации детей и подростков // Учебно-методическое пособие. Ташкент, 2016. 71 с.
5. *Матвеев Л. П.* Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов. Киев: Олимпийская литература, 1999. 318 с.
6. *Поляков С. Д.* Не ради рекордов, а ради здоровья. Медицинские аспекты детского спорта // Медицинская газета. М., 2004. № 13. С. 12-13.
7. *Сидоренко Г. И., Захарченко М. П.* Методологические и методические проблемы оценки состояния здоровья населения. М.: СПБ., 1992. 461 с.
8. *Щепин О. П. и др.* О норме в общественном здоровье // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории. М., 2003. № 2. С. 3-7.
9. *Verhasselt Y.* IGU Commission on health and development // Geographia Medica, 1991. № 21. P. 137-140.

Model of psychological support of professional and personal development of managers of internal affairs bodies in the learning process

Tunis L. (Russian Federation)

Модель психологического сопровождения профессионально-личностного развития руководителей органов внутренних дел в процессе обучения

Тюнис Л. Ю. (Российская Федерация)

Тюнис Лариса Юрьевна / Tyunis Larisa - старший преподаватель, кафедра психологии, педагогики и организации работы с кадрами, Академия управления МВД России, г. Москва

Аннотация: *в обзорной статье описан опыт психологического сопровождения профессионально-личностного развития руководителей органов внутренних дел в процессе обучения, развиваемый в системе ведомственного управленческого образования. Статья адресована субъектам психологического сопровождения образовательных организаций МВД России, реализующих государственные образовательные стандарты подготовки, переподготовки и повышения квалификации управленческих кадров полиции.*

Abstract: *this review article describes the experience of psychological support of professional and personal development of managers of internal Affairs bodies in the learning process developed in the system of departmental management education. The article is addressed to subjects of psychological support of educational institutions of the MIA of Russia, implementing state educational standards of training, retraining and advanced training of managerial staff of the police.*

Ключевые слова: *психологическое сопровождение, руководитель ОВД, профессионально-личностное развитие, модель психологического сопровождения.*

Keywords: *psychological support, head, police station, personal and professional development, the model of psychological support.*

УДК -159.99

В условиях перманентного реформирования органов внутренних дел (далее - ОВД) проблема оптимизации подготовки ведомственных управленческих кадров имеет непреходящую актуальность. При этом теоретический уровень проблемы предполагает оптимизацию теоретико-методологических подходов к развитию кадрового управленческого потенциала, учитывающих взаимодействие социально-экономических, политических и психологических факторов. Примером такого подхода может быть развиваемая в настоящее время концепция непрерывного профессионального развития государственных служащих. Практический уровень проблемы актуализирует вопросы развития психолого-педагогических технологий работы с личностью, применяемых в рамках психологического сопровождения профессионально-личностного развития (далее - ПЛР) руководителей ОВД.

Востребованными направлениями психологического сопровождения ПЛР руководителя ОВД являются: развитие профессиональной компетентности (управленческой, социально-психологической, аутопсихологической); развитие качеств психолого-управленческого потенциала; профилактика эмоционального выгорания. Опыт реализации психологического сопровождения ПЛР руководителей ОВД имеется в Академии управления МВД России. Его концептуальной основой является признание развития личности профессионала - руководителя ОВД в качестве системообразующей цели обучения, а приоритетом - создание условий для профессионально-личностного роста в процессе обучения.

Модель организации ПЛР включает несколько направлений:

1. *Диагностическое* (отбор, вступительные испытания, рубежные мониторинги, индивидуальная или групповая диагностика по специальным запросам, диагностика выпускников).

2. *Консультационное* (индивидуальное психологическое консультирование по вопросам ограничений и ресурсов ПЛР).

3. *Коррекционно-развивающее* (реализация индивидуальных программ ПЛР в процессе обучения).

Реализация диагностического направления начинается с проведения отбора кандидатов на обучение в Академию управления МВД России. Психологическая диагностика кандидатов осуществляется с использованием современных информационных технологий. Компьютерная программа диагностического модуля была разработана научно-педагогическими кадрами кафедры психологии, педагогики и организации работы с кадрами в 2005-2007 гг. Она прошла апробацию при участии 596 кандидатов на обучение на факультет подготовки руководителей территориальных органов внутренних дел Академии управления МВД России. На этапе вступительных испытаний используется методика исследования особенностей мышления (МИОМ), а также методика, адаптированная для применения в работе с руководящими кадрами ОВД - CPI (Калифорнийский психологический опросник). Диагностика позволяет выявить особенности социально-психологического потенциала личности и уровень выраженности его отдельных составляющих - личностных черт, способствующих социально значимым достижениям в сфере управления. Психолого-управленческий потенциал руководителя ОВД оценивается по модели, включающей 10 групп психологических черт: мотивация лидерства и достижения; интеллектуальная эффективность; организаторские способности; эмоциональная стабильность; коммуникативная направленность; социальная ответственность; трудолюбие, добросовестность; терпимость, дружелюбие, неконфликтность; независимость, самостоятельность; понимание и сопереживание, отсутствие эгоцентризма (См. [1]).

Нормы для оценки психолого-управленческого потенциала были выработаны на материале изучения результатов 877слушателей управленческих факультетов Академии в течение нескольких лет. Нормативное среднее значение каждого из отдельных компонентов потенциала искусственно приравнено к 5 баллам по шкале «станайнов» (при минимальном - 1 и максимальном - 9), а потенциала в целом - к 50 баллам (сумма по десяти компонентам: минимум - 10 баллов, максимум - 90 баллов). На основании данных вступительной диагностики кандидаты на поступление распределяются по 4-м группам профессиональной пригодности: «рекомендован в первую очередь», «рекомендован», «рекомендован условно», «не рекомендован».

Методики, применяемые на вступительных испытаниях, используются и для оценки динамики формирования психолого-управленческого потенциала слушателей управленческих факультетов при рубежном (по годам обучения) и итоговом контроле слушателей.

Собранный диагностический материал позволяет провести аналитическую работу по составлению психологического портрета руководителей ОВД, относящихся к различным должностным категориям. Персонифицированным содержанием портрета является анализ состояния психолого-управленческого потенциала как в целом, так и его отдельных компонентов - управленческих качеств личности. После компьютерной обработки данных диагностики каждый слушатель получает «на руки» свои результаты, представленные как в графической, так и в вербальной форме.

Результаты психологической диагностики используются также с целью профессионально-личностного роста слушателей в процессе обучения. Эта работа становится основой консультационного направления психологического обеспечения ПЛР руководителя ОВД в процессе обучения, который целеполагает формирование ценностно-мотивационной основы ПЛР. Психологическое консультирование по вопросам ПЛР не только дает оценку уровню развития психолого-управленческого потенциала, но и выявляет в процессе беседы со слушателем причины ограничений (затруднений) профессионального

роста, а также дает рекомендации по их преодолению. Специальные задачи консультирования также могут быть связаны с коррекцией проблемных состояний и негативных личностных черт, а также изменением неэффективных поведенческих паттернов в деятельности руководителя.

Коррекционно-развивающее направление призвано сформировать операциональную основу ПЛР посредством развития аутопсихологической компетентности руководителя (знаний, умений и навыков самопознания, саморегуляции, саморазвития). Этап реализуется посредством разнообразных форм индивидуальной и (или) групповой психолого-педагогической работы со слушателями. С наилучшей стороны зарекомендовали себя следующие формы:

1. Специальный учебный курс «Психология личности и профессионально-личностного саморазвития руководителей ОВД», предназначенный для слушателей управленческих факультетов. Основной целью дисциплины является формирование когнитивной основы профессионально-личностного роста руководителя (См. [2]). Задачи предполагают развитие представлений: о требованиях к личности руководителя ОВД; оптимальном наборе профессионально важных качеств; методах диагностики и развития психолого-управленческого потенциала. Спецкурс является дисциплиной по выбору.
2. «Тренинг ПЛР руководителя ОВД» - целеполагает: развитие аутопсихологической компетентности; развитие качеств психолого-управленческого потенциала успешного руководителя; формирование психотехнических навыков ПЛР и саморазвития.

Тренинг включает наиболее востребованные в практике руководства ОВД психотехнологии, например: тренинг развития коммуникативной компетентности, навыки командообразования, тайм-менеджмент, навыки делегирования полномочий, тренинг психической саморегуляции, тренинг принятия групповых решений, навыки подготовки публичных выступлений, техники проведения совещания и другие. Набор в группы осуществляется по желанию.

3. Индивидуально-коррекционные программы направлены на дезактивацию персональных затруднений ПЛР, развитие «проблемных» зон психолого-управленческого потенциала руководителя ОВД. Имеют статус обязательного посещения для слушателей по критерию «рекомендован условно».
4. Тренинг «Вхождение в должность» - предназначен для выпускников управленческих факультетов и целеполагает развитие адаптационных механизмов, оптимизирующих включение в практическую деятельность руководителя ОВД при назначении на должность. Набор в группы - по желанию.

Психологическое сопровождение ПЛР в системе ведомственного управленческого образования - лишь одно из направлений оптимизации подготовки и повышения квалификации руководителей ОВД. Однако его качественная реализация позволяет оптимально задействовать все ресурсы образовательной среды для создания системы детерминант - объективных и субъективных условий непрерывного развития профессионала - руководителя ОВД.

Литература

1. *Котенев И. О.* Концептуальные основы развития ведомственного профессионально-психологического отбора // Психопедагогика в правоохранительных органах, 2014. № 1 (56). С. 117-121.
2. *Тюнис Л. Ю.* Психологическое обеспечение профессионально-личностного развития руководителей территориальных органов внутренних дел в процессе обучения: учебное пособие. Москва: Академия управления МВД России, 2016.

One method for separating the azimuth data groups in a projection drawing
Kang Il Moyng (Democratic People's Republic of Korea)
Один из методов для разделения групп азимутальных данных в проекционном чертеже
Кан Ир Мен (Корейская Народно-Демократическая Республика)

Кан Ир Мен / Kang Il Moyng - кандидат геологических наук, преподаватель,
Университет им. ***Ким Ир Сена****, г. Пхеньян, Корейская Народно-Демократическая Республика*

Аннотация: *в статье описан геометрический метод как один из методов для разделения групп таких различных геологических объектов, как трещины, сбросы и складчатые оси, в стереографическом проекционном чертеже.*
Abstract: *the article describes a geometric method as a method for separating groups of different geological objects, such as cracks, faults and fold axes, in stereographic projection drawing.*

Ключевые слова: *точка данных, проекционный чертеж, угол конуса.*
Keywords: *data points, projection drawing, cone angle.*

1. Метод разделения групп

До сих пор многие исследователи проводили исследования для определения различных азимутальных данных, в том числе проблемы выяснения времени формирования сбросов или трещин и др. [1].

Суть этого подхода заключается в рисовании маленького круга с углом конуса определённого шара, установленного согласно количеству данных и типу распределения в проекционном чертёже, вокруг каждой точки данных и разделении областей, где наслаиваются четыре и более кружков, на группы.

Метод состоит из следующих этапов:

Определить размер небольшого круга для разделения группы.

Допустим, что маленький круг занимает площадь A % в полусферической поверхности с радиусом 1 и площадью 2π [2].

Между углом конуса шара, соответствующего маленькому кругу, и его площадью устанавливается следующее выражение отношения:

$$\omega=\arccos\left(1-\frac{a}{100}\right) \qquad (1)$$

где ω - угол конуса маленького круга.

Как показано в формуле, размер небольшого круга как меры, которая определяет группу, определяется от значения A.

Хотя значение A могут указать по-разному, но в статье решили использовать количество определенных данных.

Если точки данных предполагаются равномерным распределением, a / 100 можно аппроксимировать 1 / n, включая одну из точек данных в один кружок, т. е. уравнение 2 задается уравнением 1.

$$\omega=\arccos\left(1-\frac{1}{n}\right) \qquad (2)$$

Таким образом, в случае ввода k - точек данных в маленький круг угол конуса малого круга вычисляется следующим образом:

$$\omega=2\arccos\left(1-\frac{1}{nk}\right) \qquad (3)$$

Маленькие круги вокруг каждой точки данных, изображенной в проекционном чертеже, нарисованы на сферическом пространстве, а если четыре и более кружков наслаиваются, все точки данных, включающиеся в круг, считаются одной группой (рис. 1).

В этом рисунке определены 3 группы.

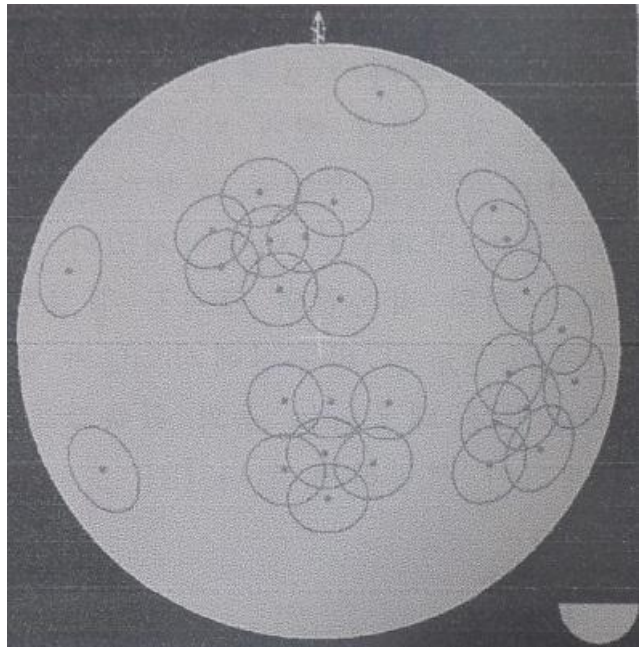


Рис. 1. Группирование по взаимосвязи пересечения маленьких кругов

2. Проверка метода разделения групп

Для того чтобы проверить практичность метода, были проведены следующие эксперименты.

Сначала создали точки данных 5°, 10°, 15°, соответстувующие точкам 10°/35°, 35°/35°, 60°/50° в сферическом пространстве и на его основании нарисовали проекционный чертеж трещин, а потом проверили его научность методом разделения групп.

В результате были точно разделены на три, когда угол конуса маленького круга меньше, чем 4,5 градуса (рис. 2).

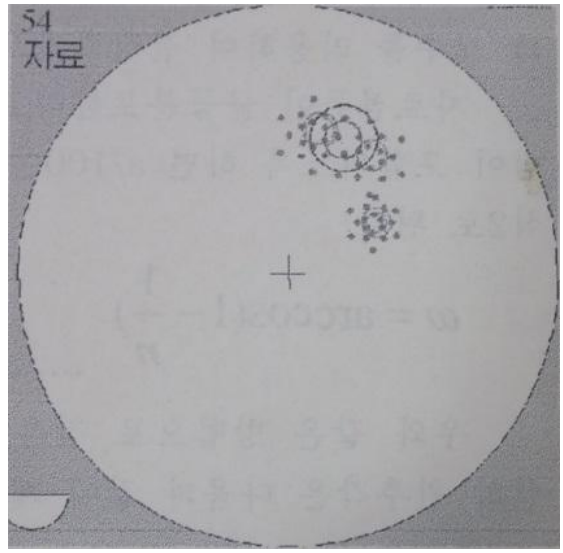


Рис. 2. Разделенные группы на три, когда угол конуса маленького круга меньше, чем 4,5 градуса

Вывод

В проекционном чертеже можно проанализировать взаимосвязь пересечения маленьких кругов вокруг центра точек.

Для этого необходимо целесообразно определить размер маленького кружка.

Литература

1. *Бен Зу Хек.* Один из методов для разделения системы сбросов. / Вестник университета имени **Ким Ир Сена**, чучхе 102 (2013), 59, 7, 141-144 с.
2. *Haakon Fossen.* Structural Geology Cambridge University Press, 2010, 120-150.

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ПРОБЛЕМЫ НАУКИ

XXI Международная научно-практическая конференция «Международное научное обозрение проблем и перспектив современной науки и образования» Бостон. США. 21-22 августа 2016 года

ISSN 2410-275X

SCIENTIFIC PUBLISHING «PROBLEMS OF SCIENCE»
WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU