

ISSN 2304-2338

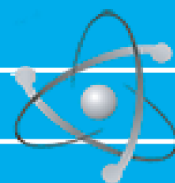
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ» № 2 (44) 2016

ПРОБЛЕМЫ

**СОВРЕМЕННОЙ
НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**

PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION

2016 № 2(44)



ISSN 2304–2338 (Print)
ISSN 2413–4635 (Online)

PROBLEMS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION

2016. № 2 (44)

EDITOR IN CHIEF

Valtsev S.

EDITORIAL BOARD

Abdullaev K. (PhD in Economics, Azerbaijan), *Alieva V.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *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), *Blej 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), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Zhamuldinov V.* (PhD Laws, Russian Federation), *Il'inskih N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Koval'ov 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), *Kurpajani K.* (PhD in Economics, Republic of Uzbekistan), *Maslov D.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Matveeva M.* (PhD in Pedagogic Sc., 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), *Ovchinnikov Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Petrov V.* (D.Arts, Russian Federation), *Rozyhodzhaeva G.* (Doctor of Medicine, Republic of Uzbekistan), *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), *Stekalov 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), *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).

Publishing house «PROBLEMS OF SCIENCE»

Issued monthly

153008, Russian Federation, Ivanovo, Lezhnevskaya st., h.55, 4th floor. Phone: +7 (910) 690-15-09.

<http://www.ipi1.ru/> e-mail: admbestsite@yandex.ru

Distribution: Russian Federation, foreign countries

Moscow

2016

ISSN 2304–2338 (печатная версия)
ISSN 2413–4635 (электронная версия)

Проблемы современной науки и образования 2016. № 2 (44)

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор: Вальцев С.В.

Заместитель главного редактора: Котлова А.С.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Выходит 12 раз в год

Подписано в печать:
02.02.2016.

Дата выхода в свет:
04.02.2016.

Формат 70х100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 15,11
Тираж 1 000 экз.
Заказ № 558

**Территория
распространения:
зарубежные
страны, Российская
Федерация**

ТИПОГРАФИЯ
ООО «ПресСто».
153025, г. Иваново,
ул. Дзержинского, 39,
оф.307

ИЗДАТЕЛЬ
ООО «Олимп»
153002, г. Иваново,
Жиделева, д. 19

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Свободная цена

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *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), *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), *Глуценко 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), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Россия), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *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), *Маслов Д.В.* (канд. экон. наук, Россия), *Матвеева М.В.* (канд. пед. 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), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *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), *Упаров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Цицулян С.В.* (канд. экон. наук, Россия), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

153008, РФ, г. Иваново, ул. Лежневская, д.55, 4 этаж

Тел.: +7 (910) 690-15-09.

<http://www.ipi1.ru/> e-mail: admbestsite@yandex.ru

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору
в сфере связи, информационных технологий и массовых

коммуникаций (Роскомнадзор) Свидетельство ПИ № ФС77-47745

Редакция не всегда разделяет мнение авторов статей, опубликованных в журнале

Учредители: Вальцев Сергей Витальевич; Воробьев Александр Викторович

© Проблемы современной науки и образования /

Problems of modern science and education, 2016

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	6
<i>Букина М. Н., Бакулев В. М., Лисаченко Д. А.</i> Исследование люминесценции комплекса БТШ70-АТФ-Mg ²⁺ и его тепловой денатурации.....	6
<i>Кибардин А. В.</i> Исследования факторов, ограничивающих применимость модели однократного резерфордского обратного рассеяния ионов: учет состава исходного пучка частиц.....	10
<i>Малкин В. М., Тулина Т. А.</i> Выявление колебательной структуры спектров испускания люминесценции водных растворов тимина при комнатной температуре	13
<i>Черных Г. А., Новикова А. Ю.</i> Язык как сложная динамическая система.....	17
<i>Акерова Дж. А.</i> Метод последовательных приближений в решении нелинейного интегро-дифференциального уравнения в частных производных четвертого порядка.....	21
<i>Акерова Дж. А.</i> Интервальный метод для доказательства решений интегро-дифференциальных уравнений	25
<i>Камбарова А. Д.</i> Регуляризация и единственность решений нелинейных интегральных уравнений Вольтерра первого рода на оси	29
<i>Романенко В. А.</i> Искривленное пространство – время	35
<i>Филатов О. В.</i> Описание схем управления вероятностью выпадения независимых составных событий	52
<i>Приньков А. С.</i> Проблема преждевременной сходимости при поиске глобального экстремума функции векторного аргумента.....	60
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	64
<i>Мусаева М. Э., Исаков Э. У., Гамидова Д. Ш., Гасанова Э. И.</i> Вязкостно-температурные свойства нефтяных масел, загущенных сополимерами аллилнафтенатов со стиролом	64
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	68
<i>Махмудова Ж. А., Айдарбекова З. М., Айдарбекова А.</i> Состояние системы свертывания крови у животных с моделированным кардионекрозом на фоне профилактики CoQ ₁₀ в условиях высокогорья.....	68
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	73
<i>Крылов Д. И., Макеев М. В., Мищенко И. Г., Рамзин А. Б., Тарасов П. А., Яшников Д. В.</i> Инспекция сосудов, работающих под давлением, и технологических трубопроводов как составляющая системы управления промышленной безопасностью.....	73
<i>Крылов Д. И., Макеев М. В., Мищенко И. Г., Рамзин А. Б., Тарасов П. А., Яшников Д. В.</i> Корректирующие мероприятия по увеличению допускаемого рабочего давления по результатам экспертизы промышленной безопасности устройств сужающих быстротенных, изготовленных по ТУ 51-72-87.....	77

<i>Шабанов А. С., Ефимова Ю. Б., Морозов П. В., Зонов В. Н.</i> Постановка задачи оптимального выбора геометрических параметров электромагнитных двигателей.....	81
<i>Давыдов С. А., Климов О. Ю., Крылов Д. И., Макеев М. В., Тарасов П. А., Рамзин А. Б., Яшиников Д. В.</i> Оценка возможности продления срока безопасной эксплуатации системы автоматизации технического устройства, эксплуатируемого на опасном производственном объекте	85
ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ	93
<i>Байтасов Р. Р.</i> Прародина финно-угорских народов	93
<i>Сухорукова А. С.</i> Проблемы отчуждения городского недвижимого имущества в конце XIX – начале XX вв. (на примере С.-Петербурга).....	98
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	102
<i>Куликов С. В.</i> Управление финансовой гибкостью корпорации	102
<i>Березина Е. А.</i> Маркетинговые исследования корпоративного имиджа IT-компаний.....	106
<i>Akhunova Sh.</i> The main directions of cooperation of large and small businesses in industries of Fergana region.....	110
<i>Шулятьева Г. М.</i> Ценовая эластичность спроса на продовольственный картофель	114
<i>Давыдова С. А.</i> Учет затрат по центрам ответственности и его роль в повышении эффективности контроля на производственных предприятиях	116
<i>Зуйкова Е. Н.</i> Новые подходы к анализу финансовой устойчивости финансового сектора экономики России	119
<i>Саркисян Л. А.</i> Политика импортозамещения в условиях санкций: проблемы и возможности	124
<i>Басакина И. А.</i> Роль рынка инвестиций в условиях финансовой глобализации	127
<i>Кристалинская О. М.</i> Проблемы и перспективы венчурного кредитования в России и в европейских странах	129
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	133
<i>Жамгырчиева Г. Т.</i> Архаическая поэтика дракона в кыргызских эпосах	133
<i>Суркеева Д. Б.</i> Фонетические особенности междометий в кыргызском языке	135
<i>Панова Я. Е.</i> К проблеме о категории исчисляемости / неисчисляемости существительных в английском языке.....	139
<i>Кокошкина К. Ю.</i> Интерпретация истории в романе «Попугай Флобера» Дж. Барнса.....	142
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	148
<i>Хромова И. А.</i> Особенности компенсации морального вреда при причинении вреда действиями должностных лиц	148

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	151
<i>Гладышев Ю. В.</i> Особенности локуса контроля и его взаимосвязь со шкалами темперамента у студентов НГУЭУ	151
<i>Шувалова И. Н.</i> Барьеры в педагогическом общении преподавателей и коммуникативный потенциал студентов с ограниченными возможностями	155
<i>Шувалова И. Н.</i> Специфика профессионального обучения студентов с ограниченными возможностями в высшем учебном заведении	159
<i>Мусийовска О. Ф.</i> Разработка и внедрение курса комбинированного обучения иностранному языку студентов полиграфистов.....	163
<i>Малаева М. С.</i> Формирование читательской компетентности младших школьников.....	168
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....	172
<i>Шевкунова Н. А.</i> Применение метода полимеразной цепной реакции для диагностики пародонтопатогенных микроорганизмов при ортопедическом лечении больных сахарным диабетом 2 типа съёмными акриловыми протезами.....	172
ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ	176
<i>Петров В. О.</i> Два «Звука» Маурисио Кагеля	176
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	180
<i>Берсенева Н. В., Черникова И. А.</i> Развитие теории конфликтологического консультирования как способа урегулирования конфликта в организации	180
КУЛЬТУРОЛОГИЯ	184
<i>Buriak N., Karpova K.</i> Discourse as an object of Foucault's researches	184

Исследование люминесценции комплекса БТШ70-АТФ-Mg²⁺ и его тепловой денатурации

Букина М. Н.¹, Бакулев В. М.², Лисаченко Д. А.³

¹Букина Мария Николаевна / Bukina Maria Nikolaevna – кандидат физико-математических наук, доцент,

кафедра общей физики-2;

²Бакулев Владимир Михайлович / Bakulev Vladimir Mikhailovich – кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник, кафедра молекулярной биофизики и физики полимеров;

³Лисаченко Дмитрий Андреевич / Lisachenko Dmitry Andreevich – кандидат физико-математических наук, доцент,

кафедра общей физики-2,

физический факультет,

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург

Аннотация: исследованы спектрально-люминесцентные свойства водных растворов белка БТШ70 и комплекса БТШ70-АТФ-Mg²⁺, получена зависимость интенсивности испускания люминесценции от температуры. Обнаружено, что температура плавления комплекса БТШ70-АТФ-Mg²⁺ на 9°С выше, чем свободного БТШ70, и температурный диапазон, в котором происходит конформационный переход, более узкий. Показано, что образование комплекса с АТФ в присутствии ионов магния стабилизирует вторичную структуру БТШ70 и уменьшает внутримолекулярную подвижность макромолекулы белка.

Abstract: spectral luminescent properties of aqueous solutions of protein HSP70 and of HSP70-ATP-Mg²⁺ complex are studied, the dependence of the emission luminescence spectrum on temperature is obtained. It is found that the melting temperature of HSP70-ATP-Mg²⁺ complex is 9°C higher than that of free HSP70, and the temperature range in which the conformation transition occurs is more narrow. It is shown that the formation of a complex with ATP in the presence of Mg²⁺ ions stabilizes the secondary structure of HSP70 and decreases the intramolecular mobility of the protein macromolecule.

Ключевые слова: люминесценция, БТШ70, БТШ70-АТФ-Mg²⁺, тепловая денатурация.
Keywords: luminescence, HSP70, HSP70-ATP-Mg²⁺, thermal denaturation.

УДК 57.043; 577.322.4

Введение

Белки семейства БТШ70 активно изучаются в последнее время, т. к. выполняют множество важных функций в организме: участвуют в фолдинге белков, восстанавливают поврежденные белки после попадания клетки в стрессовое состояние, обладают иммуномодулирующими свойствами [1,2]. Все типы биологической активности БТШ70 опираются на АТФ-регулируемое связывание пептидов, обусловленное наличием двух основных функциональных доменов в нативном состоянии БТШ70. При этом N-концевой домен обладает АТФ-азной активностью, а СООН-терминальный домен связывается с полипептидами [3]. В состав макромолекулы БТШ70 входят люминесцирующие ароматические аминокислоты: фенилаланин (25 остатков), тирозин (15 остатков) и триптофан (2 остатка), что позволяет изучать особенности строения вторичной и третичной структуры полипептида спектрально-люминесцентным методом. В работе [4] показана успешность применения спектрально-люминесцентного метода для исследования тепловой денатурации водного раствора БТШ70. В данной работе спектрально-люминесцентным методом изучен комплекс БТШ70-АТФ-Mg²⁺.

Известно, что в присутствии ионов Mg^{2+} АТФ связывается с определенными сайтами NH_2 -концевого домена [3]. Обнаружено, что температура плавления такого комплекса на $9^\circ C$ выше, чем свободного БТШ70, и температурный диапазон, в котором происходит конформационный переход, более узкий. Таким образом, образование комплекса с АТФ стабилизирует вторичную структуру БТШ70 и уменьшает динамическую внутримолекулярную подвижность макромолекулы белка.

Материалы и методика

В работе использовался высокоочищенный рекомбинантный человеческий белок БТШ70, наработанный с применением стандартной методики в ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт особо чистых биопрепаратов». Исследования проводились в водных буферных растворах (бидистиллированная вода, 0.05 М буфер трис-HCl, pH=6.5, АТФ 0.0025М, MgCl 0.05М) при концентрации БТШ70 0.5 мг/мл. Корректированные спектры испускания люминесценции растворов регистрировались на спектрофлуориметре Hitachi-850. Температурные исследования проводились на спектрофлуориметре LUMINA (Thermo Fisher Scientific) с использованием жидкостного термостата Thermo Scientific Haake Circulator ARCTIC SC 100-A10.

Результаты и обсуждение

На рис. 1 представлены спектры испускания люминесценции водного раствора БТШ70 (кривые 1, 2) и комплекса БТШ70-АТФ- Mg^{2+} в фосфатном буфере (кривые 3, 4) при двух длинах волн возбуждения (260 и 295 нм). Облучение длиной волны 260 нм находится в области поглощения всех трех ароматических аминокислот, тогда как при 295 нм поглощает только триптофан.

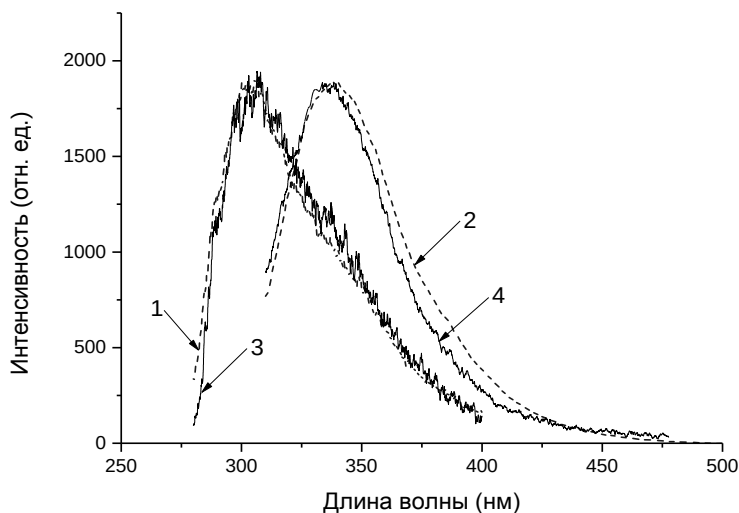


Рис. 1. Нормированные по максимуму интенсивности спектры люминесценции водного раствора БТШ70 (1, 2) и его комплекса с АТФ (3, 4) при $\lambda_{возб} = 260$ нм (1, 3) и $\lambda_{возб} = 295$ нм (2, 4)

Несмотря на значительное превышение количества фенилаланина над триптофаном и тирозином, вклад люминесценции этой аминокислоты ($\lambda_{max} = 282$ нм) в люминесценцию БТШ70 не наблюдается из-за более низкого коэффициента молярной экстинкции и низкого квантового выхода флуоресценции. Обычно квантовый выход флуоресценции тирозина в белке значительно меньше квантового выхода тирозина в растворе за счет усиления различных процессов диссипации энергии возбуждения в белке, в том числе и путем переноса энергии возбуждения на

триптофан [5]. БТШ70 принадлежит к немногочисленному классу белков, в которых наблюдается люминесценция тирозина ($\lambda_{\text{max}} = 303 \text{ нм}$) (рис. 1, спектр 1). Присоединение АТФ не меняет форму спектра люминесценции БТШ70 при $\lambda_{\text{возб}} = 260 \text{ нм}$ (рис. 1, спектр 3), несмотря на то, что поглощение АТФ при данной длине волны значительно больше поглощения ароматических аминокислот. Квантовый выход флуоресценции АТФ в воде при комнатной температуре очень низкий ($\approx 10^{-4}$ [6]), и отсутствие изменений в спектре БТШ70 при связывании с АТФ говорит о том, что квантовый выход флуоресценции АТФ при этом не увеличивается.

Триптофановые остатки в составе молекулы БТШ 70 расположены по одному в каждом функциональном концевом домене [7], поэтому спектр испускания БТШ70 с максимумом 335 нм при $\lambda_{\text{возб}} = 295 \text{ нм}$ (рис. 1, спектр 2) обусловлен только люминесценцией триптофана в гидрофобном неполярном окружении. При увеличении полярности среды максимум спектра люминесценции триптофана должен сдвигаться в длинноволновую сторону до 350 нм в водном растворе [5]. Взаимодействие АТФ с NH_2 -концевым доменом БТШ 70 приводит к незначительному гипсохромному сдвигу максимума спектра люминесценции триптофана на 3 нм (рис. 1, спектр 4). Такой же незначительный сдвиг наблюдался в люминесценции бактериального белка теплового шока DnaK при связывании с АТФ [8]. Т. о., можно полагать, что в комплексе БТШ70-АТФ- Mg^{2+} микроокружение триптофана становится чуть более гидрофобным, возможно, за счет стабилизации белковой глобулы.

Стабилизацию вторичной структуры БТШ70 при добавлении АТФ подтверждают полученные нами данные по тепловой денатурации БТШ70 и комплекса БТШ70-АТФ- Mg^{2+} , представленные на рис. 2 и рис. 3.

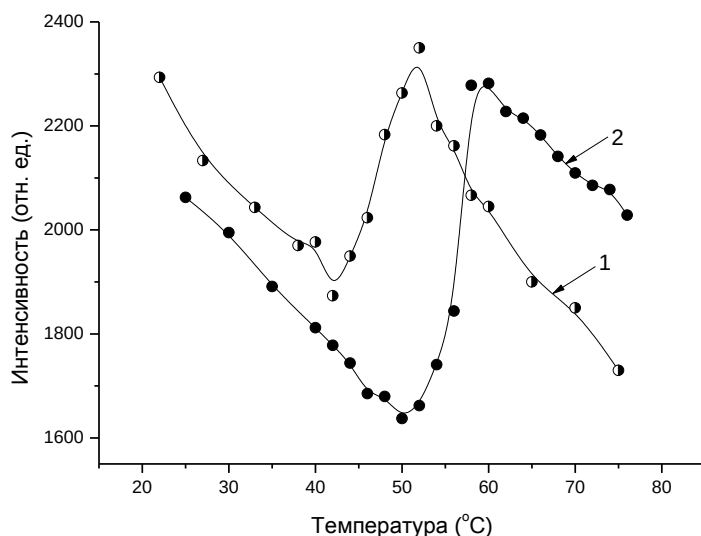


Рис. 2. Изменение интенсивности люминесценции водного раствора БТШ70 (1) и его комплекса с АТФ (2) при повышении температуры. $\lambda_{\text{возб}} = 295 \text{ нм}$, $\lambda_{\text{рег}} = 335 \text{ нм}$

На рис. 2 показаны зависимости интенсивности люминесценции БТШ70 и его комплекса с АТФ (возбуждение 295 нм, испускание 335 нм) от температуры. Видно, что при повышении температуры до 42°C интенсивность люминесценции БТШ70 (рис. 2, кривая 1) падает, что связано, очевидно, с увеличением эффективности безызлучательной деградации возбужденного состояния люминофора (температурное тушение). Далее, в диапазоне температур 42–52°C, интенсивность увеличивается. Известно [5], что для триптофана при переходе в полярное водное окружение кроме

батохромного сдвига спектра наблюдается также и возрастание квантового выхода флуоресценции. Таким образом, можно заключить, что подобный ход кривой 1 на рис. 2 связан с изменением конформации макромолекулы белка, в результате которого микроокружение триптофанов меняется с гидрофобного на гидрофильное, т. е. происходит разворачивание макромолекулы (тепловая денатурация). При этом, как было показано в [4], денатурация БТШ70 необратима. При повышении температуры выше 52°C снова наблюдается уменьшение интенсивности люминесценции денатурированного белка за счет температурного тушения.

Как видно из рис. 2, добавление АТФ к БТШ70 приводит к значительному температурному сдвигу конформационного перехода. По нашему мнению, первая производная интенсивности по температуре (рис. 3) лучше подчеркивает различия в характере тепловой денатурации БТШ70 и его комплекса с АТФ.

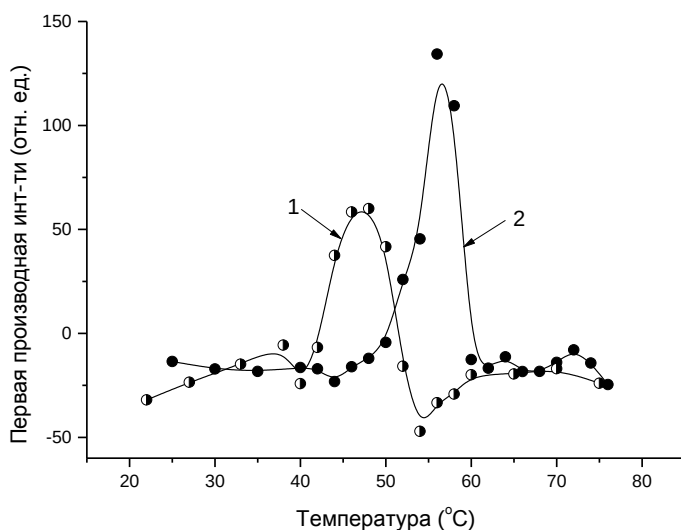


Рис. 3. Первая производная интенсивности люминесценции водного раствора БТШ70 (1) и его комплекса с АТФ (2) по температуре. Исходные данные приведены на рис. 2

Температура плавления комплекса, определенная по максимуму первой производной интенсивности перехода от температуры, на 9°C больше температуры плавления БТШ70 (Рис. 3). Наблюдается также большая высота и значительно меньшая полуширина пика первой производной комплекса по сравнению и пиком БТШ70, что говорит о более сильной кооперативности и более «тонкой настройке» вторичной структуры комплекса БТШ70-АТФ-Mg²⁺.

Таким образом, показано, что связывание БТШ70 с АТФ в присутствии ионов Mg²⁺ слабо меняет форму спектров люминесценции, но приводит к стабилизации конформации белка и сдвигу температуры плавления приблизительно на 9°C.

Работа выполнена с использованием оборудования ресурсного центра «Оптические и лазерные исследования» научного парка СПбГУ.

Литература

1. Bukau B., Horwich, A.L. The Hsp70 and Hsp60 chaperone machines // Cell. 1998. V. 92. P. 351–366.

2. Srivastava P. K., Menoret A., Basu S., Binder R. J., McQuade K. L. Heat shock proteins come of age: primitive functions acquire new roles in an adaptive world // *Immunity*. 1998. V. 8. P. 657–665.
3. Mayer M. P., Bukau B. Hsp70 chaperones: cellular functions and molecular mechanism // *Cell.Mol.Life Sci.* 2005. V. 62. № 6. P. 670–684.
4. Букина М. Н., Бакулев В. М., Бармасов А. В., Жахов А. В., Ищенко А. М. Спектрально-люминесцентные проявления изменения конформации белка БТШ70 в процессе тепловой денатурации // *Оптика и Спектроскопия*. 2015. Т. 118. № 6. С. 930-932.
5. Lakowicz J. R. Principles of Fluorescence Spectroscopy, NY.: Plenum Press, 1999. 954 p.
6. Kononov A. I., Bukina M. N. Luminescence excitation spectra reveal low-lying excited states in stacked adenine bases // *J. Biom. Struct. Dyn.* 2002. V. 20. P. 465–472.
7. Черников В. А., Гороховец Н. В., Савватеева Л. В., Северин С. Е. Функциональная характеристика доменов и междоменных взаимодействий в рекомбинантных белках HSP70 человека // *Молекулярная биология*. 2011. Т. 45. № 5. С. 903–913.
8. Vogel M., Mayer M. P., Bukau B. Allosteric Regulation of Hsp70 Chaperones Involves a Conserved Interdomain Linker // *J. Biol. Chem.* 2006. V. 281. P. 38705–38711.

Исследования факторов, ограничивающих применимость модели однократного резерфордовского обратного рассеяния ионов: учет состава исходного пучка частиц Кибардин А. В.

*Кибардин Алексей Владимирович / Kibardin Alexey Vladimirovich - кандидат физико-математических наук, доцент,
кафедра вычислительной техники, физико-технологический институт,
Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург*

Аннотация: в работе рассматриваются вопросы численного моделирования факторов, влияющих на формирование спектров резерфордовского обратного рассеяния ионов в тонких пленках: состава исходного пучка ионов, энергетического распределения ионов в пучке и аппаратной функции измерительной системы.

Abstract: the work deals with the numerical modeling of factors influencing the formation of the Rutherford backscattering spectra of ions in thin films: the original structure of the ion beam, the energy distribution of the ions in the beam and the instrumental function of the measuring system.

Ключевые слова: тонкие пленки, ионы, состав ионного пучка, упругое рассеяние, энергетические спектры, аппаратная функция, математическое моделирование.

Keywords: thin films, ions, composition of the ion beam, elastic scattering, the energy spectra, the instrumental function, mathematical modeling.

Учет влияния состава пучка ионов на формирование энергетических спектров обратного рассеяния ионов

В предыдущей статье [1] мы рассмотрели модель, позволяющую эффективно описывать спектры однократного резерфордовского рассеяния ионов многослойными структурами. Для исследования образцов данным методом используют электростатические ускорители (генераторы Ван-дер-Граафа). Генераторы Ван-дер-Граафа считаются наиболее исследованными и усовершенствованными ускорителями прямого действия. Преимуществами этих аппаратов считается высокая стабильность и моноэнергетичность ускоренных ионов. Ввиду этого практически не

предпринималось попыток измерения энергетических спектров ионов, ускоренных на генераторе Ван-дер-Граафа. Нами была предложена методика анализа состава пучка ускоренных ионов с целью исследования влияния различных режимов формирования пучка на электростатическом ускорителе на его состав. Схема эксперимента и результаты исследований представлены в работах [2, 3], здесь мы рассмотрим те результаты, которые имеют отношение к основной нашей цели – моделированию спектров обратного рассеяния. Предложенная методика позволяет выполнить прямое измерение энергетического спектра ускоренных частиц за счет уменьшения интенсивности исходного потока ионов в результате прохождении его через постоянное магнитное поле. В результате нам удалось отделить нейтральную фракцию пучка от заряженной фракции и снизить интенсивность пучка до величины, находящейся в пределах загрузочной способности полупроводникового детектора. Пример измеренного спектра нейтральных частиц представлен на рис.1. Энергия ускоренных ионов протонов составляет 600 кэВ. На спектре выделяются два пика на энергиях 600 и 150 кэВ. В интервале 150-600 кэВ наблюдается непрерывный спектр энергий.

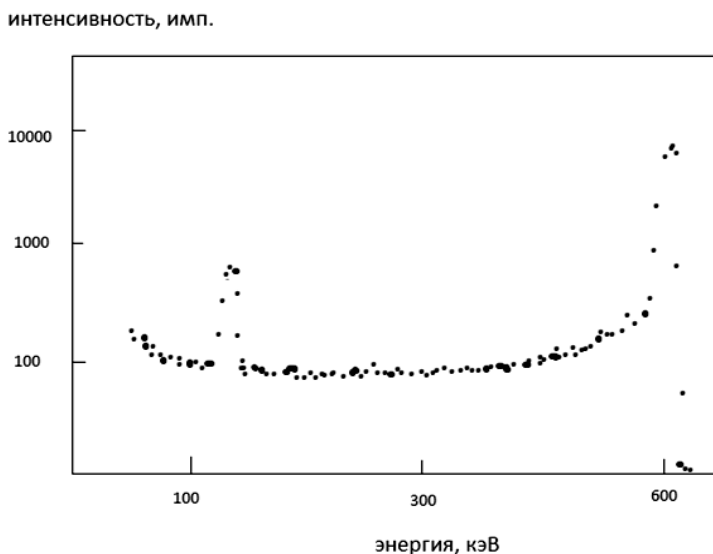


Рис. 1. Энергетический спектр нейтрального компонента пучка частиц

Пик на энергии 600 кэВ соответствует нейтральной энергетической компоненте пучка, получающейся при ускорении ионов H^+ , т.е. атомарному водороду. Второй пик соответствует молекулярному водороду, получающемуся при перезарядке ускоренных ионов H_2^+ , определенная доля которых всегда присутствует в высокочастотном ионном источнике. Следует пояснить, что при прохождении поворотного магнита на ускорителе вырезается фракция H^+ энергией 600 кэВ и фракция H_2^+ , имеющая энергию 300 кэВ. При взаимодействии с атомами остаточного газа в исследовательской камере ионы H_2^+ диссоциируют на ионы H^+ и атомарный водород H^0 , имеющие половинную энергию от 300 кэВ, т.е. 150 кэВ. Наши исследования показали, что доля молекулярного водорода в ускоренном пучке частиц может составлять $\sim 1 \cdot 10^{-5}$ - $1 \cdot 10^{-4}$ по отношению к протонной составляющей пучка. Непрерывный спектр в интервале 150-600 кэВ обусловлен рассеянием на малые углы и энергетическими потерями ускоренных частиц в системе коллимации пучка.

Для исследований атомопереноса в тонких пленках методом обратного резерфордского рассеяния ионов необходимо проанализировать влияние немоноэнергетичности пучка ионов на формирование спектров. При рассмотрении

этого вопроса нам представляется наиболее интересным учесть вклад в образование спектров рассеяния участка энергетического спектра исходного пучка в интервале между пиками (150 и 600 кэВ). Этот вклад может быть причиной фона в энергетических спектрах рассеяния от образцов типа «легкая» подложка / «тяжелая» пленка. На рис. 2 представлены спектры Резерфордовского обратного рассеяния ионов от тонкой самоподдерживающейся пленки золота толщиной 0,15 мкм: полученный экспериментально и рассчитанный по методике [1] с учетом спектра исходного пучка ионов.

интенсивность, имп.

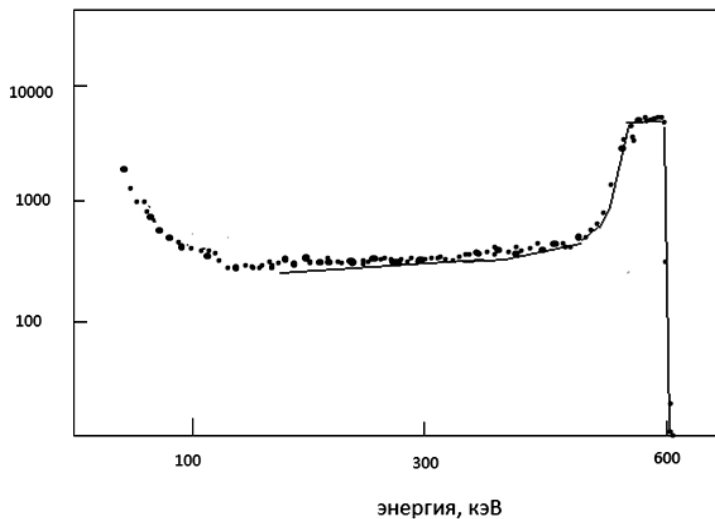


Рис. 2. Энергетические спектры обратнорассеянных протонов от самоподдерживающейся пленки золота толщиной 0,15 мкм: • эксперимент, — расчет

Компонент пучка, связанный с молекулярным водородом, дает существенный вклад в области низких энергий. Участок энергетического спектра исходного пучка частиц в интервале 150-600 кэВ также дает вклад в обратное рассеяние, которое нельзя не учитывать при анализе процессов взаимодиффузии на границе пленка-подложка. Условия формирования и транспортировки пучка могут вести к значительному увеличению доли частиц, имеющих энергии в этом интервале и, соответственно, к значительному вкладу в спектры обратного рассеяния, – что мы и наблюдали в наших исследованиях. Однако провести систематизацию такого влияния не представляется возможным, поскольку это сугубо индивидуальная характеристика каждой экспериментальной установки.

Тем не менее следует отметить, что анализ процессов взаимодиффузии атомов на границе раздела тонких пленок методом упругого рассеяния ионов на электростатических ускорителях требует учета немонотонности исходного пучка. Поэтому следует проводить измерения энергетического спектра падающих на мишень частиц с целью максимально уменьшить вклад частиц с энергиями в интервале $[0,25E_0, E_0]$.

Учет энергетического распределения ионов при прохождении слоя вещества и аппаратной функции измерительного канала

Для того, чтобы получить реальный спектр обратного рассеяния ионов, необходимо учесть флуктуации потерь энергии частицей из-за страгглинга Γ_s и конечное энергетическое разрешение измерительной системы (так называемую аппаратную функцию) Γ_0 . Методика расчетов с учетом этих факторов описана в нашей статье [1]. Здесь уточним способы получения аппаратной функции. Ранее нами

был предложен способ измерения аппаратной функции с помощью математической обработки спектра обратного рассеяния ионов от полированной мишени [4]. Однако описанная выше методика измерения энергетического распределения частиц в исходном пучке позволяет получить аппаратную функцию непосредственно: поскольку энергетический разброс частиц в пучке, ускоренном на электростатическом ускорителе очень мал и составляет 0,01-0,1%, а уширение пучка ионов за счет рассеяния на атомах остаточной атмосферы в ускорительном канале не превышает 200 эВ, то форма пиков на рис.1 определяется только аппаратной функцией измерительной установки.

Литература

1. Кибардин А.В. Численное моделирование спектров резерфордского обратного рассеяния ионов от многослойных многокомпонентных мишеней. Проблемы современной науки и образования. 2016. №1(43). С.30-34.
2. Bazhukov S.I., Kibardin A.V., Pyatkova T.M. Analysis of the composition of incident hydrogen ion beams accelerated by Van der Graaf electrostatic accelerator. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms. 1991. Т. 58. № 2. С. 242-246.
3. Кибардин А.В. Изменение профилей концентрации атомов в тонкопленочных структурах Me-Si при тепловом и радиационном воздействиях.: Дисс... канд. физ.-мат. наук. Екатеринбург.: УГТУ. 1996.
4. Уфуков П.П., Кибардин А.В., Пяткова Т.М. О простом способе определения аппаратной функции. // Тезисы докладов XII Всесоюзного совещания по физике взаимодействия заряженных частиц с кристаллами (Москва). 1982. С.58

Выявление колебательной структуры спектров испускания люминесценции водных растворов тимина при комнатной температуре Малкин В. М.¹, Тулина Т. А.²

¹Малкин Владимир Михайлович / Malkin Vladimir Mikhailovitch – кандидат физико-математических наук, ассистент кафедры,
кафедра общей физики 2, физический факультет,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего образования
Санкт-Петербургский государственный университет,
преподаватель кафедры,
кафедра общенаучных и общетехнических дисциплин,
Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулёва
Министерства обороны Российской Федерации;

²Тулина Татьяна Адриановна / Tulina Tatiana Adrianovna – преподаватель,
кафедра общенаучных и общетехнических дисциплин,
Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулёва
Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург

Аннотация: были экспериментально получены данные о колебательной структуре спектров люминесценции тимина в водных растворах при комнатной температуре.

Abstract: vibrational structure of the thymine luminescence in water solutions at room temperature spectra have been established experimentally.

Ключевые слова: колебательная структура, тимин.

Keywords: vibrational structure, thymine.

Введение

Для многоатомных молекул характерна структура энергетических уровней с расщеплением электронных уровней на колебательные подуровни, каждый из которых, в свою очередь, расщеплён на вращательные подуровни [1, 2]. В идеале, такой структуре уровней должны соответствовать линейчатые спектры испускания люминесценции, в которых каждой линии можно было бы сопоставить переход с нулевого колебательного подуровня первого электронно-возбуждённого энергетического уровня молекулы на один из колебательно-вращательных подуровней основного состояния.

Однако, в водных растворах многоатомных молекул при комнатной температуре такая структура спектров не наблюдается, вместо неё мы, обычно, видим размазанную широкую полосу, в которой отсутствуют заметные проявления колебательной структуры. В качестве примера, могу сослаться на работы [3-12]: при всём разнообразии объектов исследования, в них можно найти очень сходные спектры испускания люминесценции в виде размазанных полос. Такое искажение спектров может быть связано как с большей шириной колебательных полос спектров, вызванной тепловым движением молекул, так и с различием ближнего окружения молекул в жидкости, влияющего на положения их колебательных и вращательных полос.

Как известно, в спектрах люминесценции растворённых в стеклюющихся смесях молекул при понижении температуры может выявляться колебательная структура (эффект Шпольского) [2, 13, 14].

Хотя эффект Шпольского позволяет обнаружить проявления колебательной структуры основного электронного состояния молекул, он требует создания специальных условий наблюдения и непригоден для исследования колебательной структуры спектров многих биологически значимых молекул, например — азотистых оснований нуклеиновых кислот, в водных растворах при комнатной температуре.

Данные о структуре колебательных подуровней основного состояния таких молекул в близком к естественному водном окружении затруднительно получить и методами ИК-спектроскопии, т. к. сам растворитель (вода) сильно поглощает свет в ИК-области [15]. Исследование ИК-спектров поглощения очень тонких (прозрачных для ИК света) слоёв водных растворов тех же азотистых оснований НК затруднено малой растворимостью исследуемого вещества. В случае тонких слоёв дополнительные затруднения могут быть вызваны необходимостью как-то учесть возможность влияния на получаемые ИК спектры адсорбции этих молекул на внутренней поверхности кюветы с образцом и их агрегации в растворах с близкими к предельным концентрациями.

Естественно, у любого исследователя должно возникнуть желание каким-либо образом извлечь из спектров испускания люминесценции информацию об их колебательной структуре, скрытую вследствие разнообразных помех. В предположении, что такие помехи имеют случайный характер, а колебательная структура спектров, присущая данной молекуле — воспроизводится в сходных условиях, была сделана попытка исследования статистики распределения по длинам волн кажущихся, на первый взгляд, случайными пиков и плеч, наблюдавшихся на большом количестве спектров люминесценции водных растворов тимина, полученных при комнатной температуре. Обычно такого рода особенности спектров отбрасываются при их обработке вместе с приборными шумами, но в данном случае была сделана попытка разобраться в том, нет ли закономерности в их распределении по длинам волн.

Методика эксперимента и обработки данных

Спектры испускания люминесценции были получены на высококлассном спектрофлуориметре «Hitachi 850» с двойным монохроматором возбуждения, светосильным монохроматором испускания и автоматической коррекцией спектров.

Использовались люминесцентно-чистые образцы тимина производства «Sigma» и «Calbiochem».

Вода для приготовления растворов готовилась либо методом двойной перегонки (первая — в проточном дистилляторе, вторая — фракционная с добавлением в стеклянный перегонный аппарат KMnO_4), либо с использованием многоуровневой фильтрационной установки. Для контроля pH (6.0 — 7.0) использовался фосфатный буфер ($\text{Na}_2\text{HPO}_4\text{--NaH}_2\text{PO}_4$, «Sigma»). Чистота воды и полученного из неё буферного раствора контролировалась сравнением интенсивности люминесценции примесей с интенсивностью пика рассеяния Рамана (интенсивность свечения примесей при возбуждении на 260 нм была не менее чем в 15 раз ниже интенсивности Рамановского рассеяния).

Обработка статистики (гистограммы распределения пиков и плеч по длинам волн) велась с использованием программы «Origin». Погрешность по разбросу данных для каждой из полос колебательной структуры получена с доверительной вероятностью не менее 80%, погрешность прибора — 0,1 нм.

Результаты и обсуждение

Исследование более 200 спектров люминесценции показало, имеющиеся на них что малые пички и плечи, как и предполагалось, распределены не случайным образом. Был выявлен ряд длин волн, соответствующих переходам с нулевого колебательного подуровня первого электронно-возбуждённого уровня тимина на различные колебательные подуровни основного уровня этой молекулы. Эти результаты, с указанием погрешностей, приведены в таблице (ниже).

Таблица 1. Переходы с нулевого колебательного подуровня первого электронно-возбуждённого энергетического уровня тимина на колебательные подуровни его основного энергетического уровня

Переход	Длина волны, нм
0 — 0	295,3 ± 0,5
0 — 1	303,0 ± 0,2
0 — 2	312,0 ± 0,2
0 — 3	319,0 ± 0,2
0 — 4	327,0 ± 0,2
0 — 5	336,1 ± 0,2
0 — 6	343,9 ± 0,2
0 — 7	353,1 ± 0,2
0 — 8	363,1 ± 0,2
0 — 9	371,8 ± 0,3
0 — 10	381,8 ± 0,4
0 — 11	390,2 ± 0,4
0 — 12	403,1 ± 0,6

Таким образом, удалось извлечь информацию о колебательной структуре спектров испускания люминесценции водных растворов тимина при комнатной температуре, что позволяет судить о структуре колебательных подуровней основного уровня данной молекулы в указанных условиях.

Полученные результаты интересны как сами по себе: прямых экспериментальных данных о колебательной структуре спектров тимина в водных растворах при комнатной температуре пока не было опубликовано, причём о структуре

колебательных подуровней основного уровня его молекул в таких условиях судят либо по результатам исследований его ИК-спектров в неводной среде [16], либо по расчётным данным [17]. Кроме того, данный метод позволяет, в принципе, исследовать влияние взаимодействия тимина с другими растворёнными в воде веществами на колебательную структуру его спектров, а, следовательно, позволяет судить о характере таких взаимодействий.

Понятно, что предложенный метод можно использовать и для исследований колебательной структуры спектров других многоатомных молекул в водных растворах при комнатной температуре.

Литература

1. Теренин А.Н. «Фотоника молекул красителей» М-Л, 1967.
2. Паркер С. «Фотолюминесценция растворов» М., 1972.
3. Рапопорт В.Л., Малкин В.М., Савина А.В., Сафаргалеева Е.А., Горючко В.В. «Люминесценция прочносвязанных стопочных агрегатов аденина и урацила в воде» «Биофизика» 2012 Т.57, вып. 1, стр. 14-20.
4. Рапопорт В.Л., Малкин В.М. «Изучение спектрально-люминесцентных проявлений агрегации тиминовых хромофоров в водных растворах политимидиловой кислоты при комнатной температуре в связи с задачей фотохимической записи информации на тимине» «Биофизика» 2008, Т.5, вып. 1, стр. 734-740.
5. Rapoport V. L., Malkin V. M., Zorina S. V., Komarov S. M., and Goryuchko V. V. «Luminescence Detection of Tightly Bound Stacking Aggregates of Adenine and Adenosine in Aqueous Solutions—the Candidates for the Role of the First Genetic Templates» «Doklady Biochemistry» 2006 V.406 (3) 23-26.
6. Malkin V.M., Rapoport V.L. «Luminescence of aqueous thymine solutions at room temperature» «Biophysics» 1999 V.44 (6) pp. 992-996.
7. Rapoport V. L., Malkin V. M., Bykov N. A., Goryuchko V. V. «Luminescence Detection and Study of Tightly Bound Stacking Aggregates of Nitrogen Bases of Nucleic Acids, Nucleosides, and Nucleotides in Water and on the Quartz Surface as Candidates for the First Genetic Templates (Chapter 12)» «Problems of Biosphere Origin and Evolution» 2013 Volume 1 (Ed. E. M. Galimov) pp. 239-250.
8. Рапопорт В.Л., Малкин В.М., Сафаргалеева Е.А., Решетова К.И., Горючко В.В. «Люминесцентное исследование первичных стадий химической эволюции с участием прочносвязанных стэкинг-агрегатов аденина и урацила» «Проблемы зарождения и эволюции биосферы: Допланетная стадия развития Солнечной системы. Реконструкция химических и геологических условий на ранней Земле. Теоретические и экспериментальные исследования предбиологических химических систем. События и факторы эволюции биосферы» 2013 Т.2 (Под ред. Э. М. Галимова) стр. 365-372.
9. Рапопорт В.Л., Малкин В.М., Быков Н.А., Горючко В.В. «Люминесцентное обнаружение и изучение прочносвязанных стэкинг-агрегатов азотистых оснований нуклеиновых кислот, нуклеозидов и нуклеотидов в воде и на поверхности кварца – кандидатов на роль первых генетических матриц» «Проблемы зарождения и эволюции биосферы» 2008 (Под ред. Э. М. Галимова) стр. 169-178.
10. Kononov A. I., Bakulev V. M., Rapoport V. L. «Exciton effects in dinucleotides and polynucleotides» «Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology» 1993 V.19 pp. 139-144.
11. Bukina M.N., Bakulev V.M., Barmasov A.V., Zhakhov A.V., Ischenko A.V. «Luminescence diagnostics of conformational changes of the Hsp70 protein in the course of thermal denaturation» «Optics and Spectroscopy» 2015 V. 118 (6) 899-901.
12. Kononov A.I., Bakulev V.M. «Red-shifted fluorescence from polyguanylic acid in

- aqueous solution at room temperature» «Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology» 1996 V.24 (2-3) pp. 211-216.
13. Шпольский Э.В. «Успехи физических наук» 1960 Т. 71, стр. 215.
14. Шпольский Э.В. «Успехи физических наук» 1959 Т. 68, стр. 51.
15. Смит А. «Прикладная ИК-спектроскопия» М. 1982.
16. Степаньян С.Г., Радченко Е.Д., Шеина Г.Г. и др. «Конформационный анализ 5-замещённых производных урацила» «Биофизика» 1988 Т. 34 вып. 5 стр. 753-758.
17. Тен Г.Н., Нечаев В.В., Панкратов А.Н. и др. «Влияние водородной связи на структуру и колебательные спектры комплементарных пар оснований нуклеиновых кислот. II. Аденин - тимин» «Журнал структурной химии» 2010 Т. 51 № 5 стр. 889-895.

Язык как сложная динамическая система Черных Г. А.¹, Новикова А. Ю.²

¹Черных Герман Анатольевич / Chernykh German Anatolyevich - доцент, кандидат физико-математических наук,
кафедра проблем конвергенции естественных и гуманитарных наук,
факультет свободных искусств и наук;

²Новикова Александра Юрьевна / Novikova Aleksandra Yuryevna – магистрант,
филологический факультет,
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург

Аннотация: на примере русского языка экспериментально показано, что на морфологическом уровне язык проявляет свойства сложной динамической системы, находящейся в состоянии самоорганизованной критичности, что позволяет рассматривать язык, как физическую систему с нелокальным характером межобъектного взаимодействия.

Abstract: it is experimentally established that language shows some properties of the complex dynamic systems in a state of self-organized criticality. Research was carried out on the example of Russian texts. It allows considering language as a physical system with a nonlocal nature of inter-object communication.

Ключевые слова: язык, морфология, сложные системы, самоорганизованная критичность.

Keywords: language, morphology, complex systems, self-organized criticality.

Введение.

Сложной системой обычно называют множество, состоящее из достаточно большого количества нелинейным образом взаимодействующих объектов. Если система в целом устойчива, то есть, макроскопические динамические характеристики системы существенно не изменяются со временем, а характер взаимодействия между объектами, составляющими систему, таков, что возможно протекание лавинообразных процессов, способных охватить значительную часть системы на макроскопическом уровне (здесь можно говорить о нелокальном характере взаимодействий), то, как правило, динамический режим системы характеризуется так называемым состоянием *самоорганизованной критичности*. По-сути, если исходить из требования устойчивости и нелокальности взаимодействий, то сложная система с необходимостью должна находиться в вышеуказанном состоянии.

Самоорганизованная критическая динамика является весьма широко распространенным явлением и проявляется практически везде, где можно говорить о сложных системах. Из примечательных и, на первый взгляд, экзотических случаев

уместно упомянуть обнаруженную критическую динамику в эволюции программного кода [1] или музыкальных и речевых звуковых сигналов [2]. Само по себе состояние самоорганизованной критичности также может иметь определенную необычную специфику (см., например, работу [3] о кусочном скейлинге). Критерием нахождения динамической системы в состоянии самоорганизованной критичности является степенной вид функций плотностей вероятностей, построенных по каким-либо динамическим переменным системы.

В настоящей работе текст рассматривается, как совокупность объектов со связями (взаимодействием). Объектами считаются морфологические единицы, а связями – так называемые *критерии связанности*, – специальные характеристики морфологических единиц, полученные посредством статистической обработки контекста последних, и в определенном смысле, характеризующие уровень связанности конкретного объекта со своим окружением. Причем, в представленном варианте рассматриваются в некотором роде усредненные, а не индивидуальные связи. Причина использования именно морфологических единиц, а не слов, состоит в проблематичности накопления достаточного количества статистических данных на сочетания слов для получения достоверных результатов. На основе численного анализа полученных результатов показано, что статистические распределения имеют четко выраженные степенные участки. Вычислены соответствующие степенные показатели.

Алгоритм получения данных включает следующие ключевые шаги:

- отображение слов текста на морфологические единицы;
- сбор статистики на сочетания морфологических единиц;
- вычисление критериев связанности;
- построение статистических распределений и вычисление степенных показателей.

Морфологические единицы.

Морфологической единицей или морфологическим индексом (*морфоиндексом*) называется уникальный набор морфологических характеристик слова. Следовательно, разные слова могут иметь один и тот же морфоиндекс. В настоящей работе отображение слов текста на морфоиндексы осуществлялось с использованием открытого морфологического словаря русского языка OpenCorpora [4]. Разумеется, перед этим текст должен быть подвергнут процедуре нормализации (удаление знаков препинания, унификация регистра и пр.) На момент обработки словарь OpenCorpora содержал 5096367 словоформ, разбитых на 389262 леммы. Уникальных словоформ 3183550. При построении морфоиндексов и последующем сборе статистики важным моментом являлось разрешение неоднозначности словоформ, которая может быть, как внутрилеммой, когда, к примеру, слово в разных падежах имеет одну и ту же форму, так и кросслеммой. Пример кросслеммой неоднозначности: слово «десятка» – женский род, именительный падеж; мужской род родительный падеж. Внутрилеммная неоднозначность разрешалась на этапе построения морфоиндексов. Первая встретившаяся в лемме неоднозначная словоформа, получала морфоиндекс на основе своих характеристик, а остальные – посредством объединения собственных характеристик с характеристиками предшествующих в лемме идентичных словоформ. Всего по словарю OpenCorpora построено 7050 морфологических индексов. Разрешение кросслеммой неоднозначности производилось после сбора статистики на сочетания морфоиндексов во время этапа вычисления критериев связанности. Алгоритм довольно сложен в реализации. Описание алгоритма приведено в приложении.

Сбор морфологической статистики.

После процедуры отображения слов текста на морфоиндексы производился подсчет числа сочетаний пар морфологических единиц, отстоящих друг от друга на расстояние, не превышающее заданное количество слов. Важно отметить, что перед вычислением окончательных значений вероятностей сочетаний пар морфоиндексов

производилась пороговая фильтрация (удаление сочетаний с низкой вероятностью) и дополнительная нормировка. Для осуществления пороговой фильтрации вычислялось множество предварительных вероятностей сочетаний морфоиндексов. Затем полученное множество сортировалось в порядке возрастания численных значений вероятностей. После чего строился график зависимости логарифма вероятности от логарифма порядкового номера численного значения вероятности в отсортированном множестве. Типичный пример зависимости представлен на рис. 1. Далее по графику определялась примерная граница, разделяющая прямолинейный и непрямолинейный участки, и из множества вероятностей удалялись значения, соответствующие прямолинейному участку. На представленном примере рис. 1 граница раздела проходит примерно на уровне -8. Соответственно, все сочетания пар морфоиндексов с меньшими вероятностями удаляются из множества, их вероятности приравняются нулю, а остальные вычисляются с новой нормировкой.

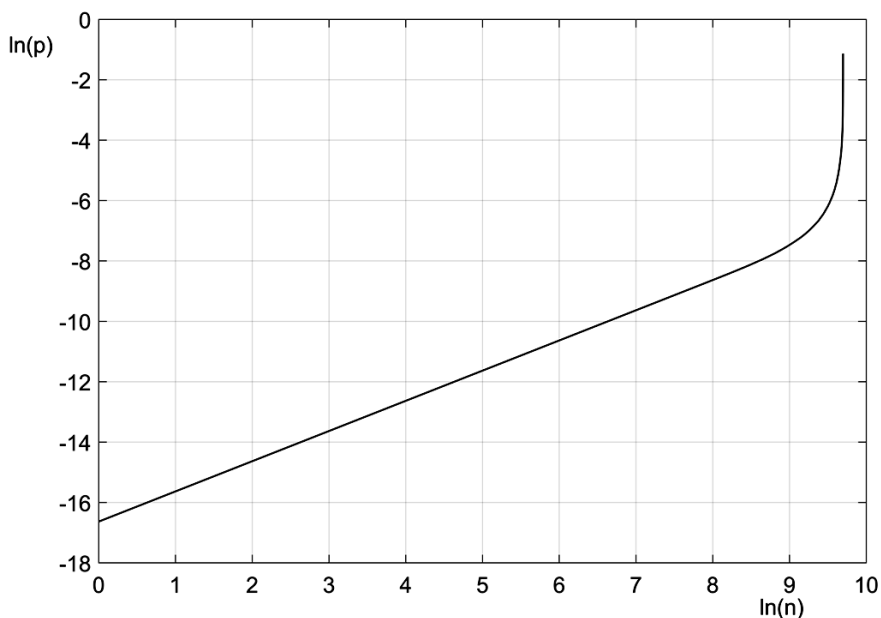


Рис. 1. К описанию метода пороговой фильтрации

В результате, каждой паре слов текста (в рамках заданного радиуса), сопоставлялось число в интервале от 0 до 1, являющееся вероятностью сочетания морфоиндексов, построенных по словам пары. Полученные вероятности могут использоваться для различного рода обработки текста или текстовых графов: коррекции ошибок, синтеза текста и пр. В частности, методика успешно применена в комплексе субтитрирования [5] живой речи с целью коррекции ошибок системы распознавания на стадии рескоринга словных графов.

Критерии морфологической связанности слов.

Каждому слову текста сопоставляется числовая характеристика – *критерий его морфологической связанности* со своим контекстом. Алгоритм вычисления критерия следующий. Априори фиксируется радиус контекста N – целое число порядка десяти (в настоящей работе использовался радиус равный семи). Для каждой пары слов, образованной словом, для которого вычисляется критерий связанности, и словом, отстоящем от него не более чем на N слов, берется вероятность сочетания соответствующей словам пары морфоиндексов. Далее из $2N$ полученных вероятностей выбирается максимальная, что и является критерием морфологической связанности. Соседние с исходным словом слова, расположенные в пределах радиуса,

но одновременно находящиеся в других предложениях, исключаются из рассмотрения при вычислении максимума.

Результаты вычисления критических индексов.

Применение вышеописанной цепочки процедур отображает текст на числовую последовательность, где каждый элемент характеризует уровень морфологической связанности соответствующего слова текста с его окружением.

По полученным множествам строились функции плотностей вероятности. Все они имели степенную форму вида $x^{-\alpha}$. Были вычислены соответствующие степенные показатели α – *критические индексы*. Численные значения α лежали в интервале от 1.4 ± 0.1 до 1.6 ± 0.1 . В зависимости от специфики обрабатываемых текстовых баз. Необходимо отметить, что проведено довольно большое количество экспериментов при различных исходных условиях:

- варьировалась текстовая база, используемая для накопления морфологической статистики, как по объему, так и по содержанию (классическая литература, стихи, новости и т.д.);
- варьировалась база, на которой считались критические индексы, причем она могла быть или не быть частью первичной базы для накопления статистики;
- изменялись пороги фильтрации и методы нормировки.

Выводы.

Ключевой результат настоящей работы состоит в выявленном степенном характере функций плотностей вероятностей распределений критериев морфологической связанности слов текста. Откуда следует, что текст в частности, и язык в целом, можно интерпретировать, как сложную систему, находящуюся в состоянии самоорганизованной критичности. Поскольку язык является плодом деятельности головного мозга человека, то вывод не является неожиданным, так как известно, что на определенных уровнях функционирования мозг как раз проявляет динамику самоорганизованной критичности (см., например, [6, 7]).

Отдельно необходимо подчеркнуть специфику численных результатов, касающихся значений критических индексов. Пока остается до конца невыясненным вопрос, можно ли рассматривать язык в целом, как сложную систему в состоянии самоорганизованной критичности, имеющей *фиксированный* критический индекс, либо значение индекса варьируется в зависимости от специфики текста. Второй вариант более правдоподобен, так как погрешности вычисления критических индексов, например, в рамках одного литературного произведения весомо отличаются в меньшую сторону по сравнению со случаями, когда в одной обрабатываемой базе находятся качественно разные произведения. Если гипотеза подтвердится, то это даст дополнительный макроскопический численный критерий анализа текстов. Таким образом, работа в данном направлении будет продолжаться, что вероятно, вызовет необходимость построения альтернативных способов отображения текстов на числовые ряды. Однако подобные отображения должны сохранять сложносистемный подход к языку.

Приложение. Разрешение кросслеммной неоднозначности.

1. Для обоих слов определяются леммы, в которых они встречаются. В общем случае оба слова будут представлены в нескольких леммах. Имея пару слов А и В, можно получить, что слово А есть в М леммах, а слово В – в N леммах. Таким образом, имеется $M * N$ вариантов сочетаний морфоиндексов.

2. Для каждой конкретной пары лемм проводится *локальная нормировка* частотностей. Для этого перебираются все возможные сочетания пар слов, входящих в заданные леммы, после чего частотности нормируются на единицу. Таким образом, нормировка зависит от того, какие пары лемм взяты.

3. Из $M * N$ вероятностей выбирается одна. Если в имеющихся $M * N$ вероятностях есть единственное максимальное число, то выбирается оно. Если максимумов больше одного, то необходимо сравнить распределения вероятностей в

рамках пар лемм, выбирая то число, которое принадлежит паре лемм с распределением, имеющим наиболее ярко выраженную острую форму.

Последний пункт объясняется тем, что при переборе пар лемм для заданных слов, могут быть отобраны несочетающиеся леммы, которые все равно имеют некие частотности. Подобные частотности, скорее всего, будут распределены так, что форма распределения будет близка к равномерному без выраженных пиков (все вероятности не соответствуют истине). Наоборот, для сочетающихся лемм в распределении должен быть хотя бы один четкий пик, который соответствует морфологически правильному сочетанию слов.

Литература

1. Gorshenev A., Pis'mak Yu. Scaling laws in evolution of large computer programs. Physics of Particles and Nuclei Letters, May 2008. Vol. 5, Issue 3, 201-206.
2. Haro M, Serrà J, Corral Á, Herrera P. Power-Law Distribution in Encoded MFCC Frames of Speech, Music, and Environmental Sound Signals. In 21st International World Wide Web Conference (WWW 2012): 4th International Workshop on Advances in Music Information Research (AdMIRE 2012), 2012. 895-902.
3. Chernykh G., Pis'mak Y. Piecewise scaling in a model of neural network dynamics. Mathematical Modeling and Computational Science. Vol. 7125 of Lecture Notes in Computer Science. Springer Berlin Heidelberg, 2012. 302-307.
4. Сайт лингвистического корпуса [Электронный ресурс]: OpenCorpora. URL: <http://opencorpora.org/dict.php>, свободный (20.05.2015).
5. Levin K., Ponomareva I, Bulusheva A, Chernykh G., Medennikov I., Merkin N, Prudnikov A., Tomashenko N.. Automated closed captioning for Russian live broadcasting. Proceedings of Interspeech, 2014. 1438-1442.
6. Chialvo D. R. Emergent complex neural dynamics. Nature Physics, 2010. 6: 744-750.
7. Hesse J., Gross T. Self-organized criticality as a fundamental property of neural systems. Front. Syst. Neurosci, 2014. 8: 166.

Метод последовательных приближений в решении нелинейного интегро-дифференциального уравнения в частных производных четвертого порядка

Акерова Дж. А.

Акерова Джылдыс Абдрамановна / Akerova Dzhyldys Abdramanovna - старший преподаватель, кафедра дифференциальных уравнений, факультет математики, информатики и кибернетики, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация: исследована задача существования и единственности непрерывно-дифференцируемого решения начально-краевой задачи Коши для интегро-дифференциального уравнения в частных производных четвертого порядка. Доказательство существования и единственности решения интегро-дифференциального уравнения проводится с помощью метода последовательных приближений.

Abstract: the problem of existence and uniqueness of a continuously differentiable solution of the Cauchy initial-boundary value problem for the fourth order partial integral-differential equation have been researched. Proof of the existence and uniqueness of integro-differential equation solution is carried out by means of successive approximations method.

Ключевые слова: задача Коши, существование и единственность решения, интегро-дифференциальные уравнения в частных производных, преобразование Фурье, метод последовательных приближений, условие Липшица, последовательность.

Keywords: Cauchy problem, existence and uniqueness of solution, partial integral-differential equation, Fourier transform, successive approximations method, Lipschitz condition, sequence.

Введение. Большое количество работ посвящено исследованию интегро-дифференциальных уравнений, в том числе существованию и единственности решения и его устойчивости.

Ниже рассмотрена задача о существовании и единственности непрерывно-дифференцируемого решения начально-краевой задачи Коши для интегро-дифференциального уравнения в частных производных четвертого порядка, доказательство существования и единственности решения проводится по схеме, как показано в работах [1] и [2].

1. Постановка задачи.

В настоящей работе рассматривается задача о существовании и единственности непрерывно-дифференцируемого до требуемого порядка решения задачи Коши вида

$$\frac{\partial^2 U(t, x)}{\partial t^2} - a^2 \frac{\partial^4 U(t, x)}{\partial x^4} = \int_{-\infty}^{\infty} K(x-s) f(t, s, U(t, s)) ds \quad (t, x) \in G, \quad (1)$$

с начальными условиями

$$U(0, x) = \varphi(x); \quad U_t(0, x) = \psi(x), \quad (2)$$

где $K(x), f(t, s, U(t, s))$ - известные непрерывные функции.

Применяя для (1) преобразование Фурье по второму аргументу

$$\begin{aligned} \bar{U}(t, \omega) &= \int_{-\infty}^{\infty} e^{i\omega x} U(t, x) dx, \\ U(t, x) &= \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-i\omega x} \bar{U}(t, \omega) d\omega, \end{aligned}$$

Получаем уравнение

$$\begin{aligned} \bar{U}_{tt} - a^2 \omega^4 \bar{U} &= \bar{K}(\omega) \int_{-\infty}^{\infty} f(t, s, U(t, s)) ds \\ \bar{K}(\omega) &= \int_{-\infty}^{\infty} e^{i\omega \rho} K(\rho) d\rho. \end{aligned} \quad (3)$$

Решение уравнения (3) будем искать в виде:

$$\bar{U}(t, \omega) = c_1(t, \omega) e^{a\omega^2 t} + c_2(t, \omega) e^{-a\omega^2 t}, \quad (4)$$

где $c_1(t, \omega)$ и $c_2(t, \omega)$ - новые неизвестные функции, подлежащие определению. Берем в (4) производные дважды по t и, подставляя в (3), получим систему для нахождения c_1, c_2 :

$$\begin{aligned} &\begin{cases} c_1' = \frac{\bar{K}(\omega)}{2a\omega^2} \int_{-\infty}^{\infty} e^{i\omega s} f(t, s, U(t, s)) ds \\ c_2' = -\frac{\bar{K}(\omega)}{2a\omega^2} \int_{-\infty}^{\infty} e^{i\omega s} f(t, s, U(t, s)) ds \end{cases} \rightarrow \\ &\begin{cases} c_1(t, \omega) = c_1^0(t, \omega) + \int_0^t \frac{\bar{K}(\omega)}{2a\omega^2} e^{ai\omega^2 v} \int_{-\infty}^{\infty} e^{i\omega s} f(v, s, U(v, s)) dv ds, \\ c_2(t, \omega) = c_2^0(t, \omega) - \int_0^t \frac{\bar{K}(\omega)}{2a\omega^2} e^{a\omega^2 v} \int_{-\infty}^{\infty} e^{i\omega s} f(v, s, U(v, s)) dv ds. \end{cases} \end{aligned}$$

Теперь найденные значения c_1 и c_2 подставим в (4):

$$\bar{U}(t, \omega) = c_1^0(t, \omega) e^{a\omega^2 t} + c_2^0(t, \omega) e^{-a\omega^2 t} +$$

$$+ \int_0^t \int_{-\infty}^{\infty} e^{i\omega s} \frac{\bar{K}(\omega)}{2a\omega^2} (e^{a\omega^2(t-v)} - e^{-a\omega^2(t-v)}) f(v, s, U(v, s)) dv d\omega ds, \quad (5)$$

т. е. получили выражение для Фурье-образа (4). Применяя обратное преобразование Фурье, получаем интегральное уравнение, эквивалентное уравнению (1) с начальным условием (2).

$$U(t, x) = (IU)(t, x) \equiv \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-i\omega x} (c_1(0, \omega) e^{a\omega^2 t} + c_2(0, \omega) e^{-a\omega^2 t}) d\omega + \\ + \frac{1}{2\pi} \int_0^t \int_{-\infty}^{\infty} e^{-i\omega(x-s)} (e^{a\omega^2(t-v)} - e^{-a\omega^2(t-v)}) \frac{\bar{K}(\omega)}{2a\omega^2} f(v, s, U(v, s)) dv d\omega ds. \quad (6)$$

Проверим, действительно ли решение (6) есть решение уравнения (1) и (2). Для этого находим из уравнения (6) U_{tt} и U_{xxxx} и подставляем в (1), получаем тождество.

В самом деле:

$$U_{tt}(t, x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-i\omega x} (a\omega^2)^2 (c_1 e^{a\omega^2 t} + c_2 e^{-a\omega^2 t}) d\omega + \\ + \frac{1}{2\pi} \int \int_{-\infty}^{\infty} e^{-i\omega(x-s)} 2a\omega^2 \frac{\bar{K}(\omega)}{2a\omega^2} f(t, s, U(t, s)) d\omega ds + \\ + \frac{1}{2\pi} \int_0^t \int \int_{-\infty}^{\infty} e^{-i\omega(x-s)} (a\omega^2)^2 (e^{a\omega^2(t-v)} - e^{-a\omega^2(t-v)}) \frac{\bar{K}(\omega)}{2a\omega^2} f(v, s, U(v, s)) dv d\omega ds; \\ U_{xxxx}(t, x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} a^2 (-i\omega)^4 e^{-i\omega x} (c_1 e^{a\omega^2 t} + c_2 e^{-a\omega^2 t}) d\omega + \\ + \frac{1}{2\pi} \int_0^t \int \int_{-\infty}^{\infty} a^2 (-i\omega)^4 e^{-i\omega(x-s)} (e^{a\omega^2(t-v)} - e^{-a\omega^2(t-v)}) \frac{\bar{K}(\omega)}{2a\omega^2} f(v, s, U(v, s)) dv d\omega ds$$

Сокращая подобные члены, получаем:

$$\frac{1}{2\pi} \int \int_{-\infty}^{\infty} e^{-i\omega(x-s)} \bar{K}(\omega) f(t, s, U(t, s)) d\omega ds = \int_{-\infty}^{\infty} K(x-s) f(t, s, U(t, s)) ds. \\ \int_{-\infty}^{\infty} f(t, s, U(t, s)) \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{2\pi} e^{-i\omega(x-s)} \bar{K}(\omega) d\omega ds = \int_{-\infty}^{\infty} K(x-s) f(t, s, U(t, s)) ds.$$

т. к. $K(x-s) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{2\pi} e^{-i\omega(x-s)} \bar{K}(\omega) d\omega$, получаем тождество

$$\int_{-\infty}^{\infty} K(x-s) f(t, s, U(t, s)) ds = \int_{-\infty}^{\infty} K(x-s) f(t, s, U(t, s)) ds.$$

Подставляя (6) в (2), получим систему уравнений

$$c_1(0, \omega) + c_2(0, \omega) = \bar{\varphi}(\omega), \\ c_1(0, \omega) - c_2(0, \omega) = \frac{\bar{\psi}(\omega)}{a\omega^2}, \quad (7)$$

откуда однозначно определяются $c_1(0, \omega)$ и $c_2(0, \omega)$.

Для доказательства существования и единственности

непрерывного решения уравнения (6)-(7) необходимо наложить ограничения: функция $f(t, x, U)$ – удовлетворяет условию Липшица по аргументу U :

$$|f(v, s, U_1) - f(v, s, U_2)| \leq N(v, s) |U_1 - U_2|, \\ \int_{-\infty}^{\infty} N(v, s) ds = N_0 = \text{const} < \infty. \quad (8)$$

Доказательство существования и единственности решения интегрального уравнения (6) будем проводить с помощью метода последовательных приближений: за нулевое приближение возьмем $U_0 = 0$.

Пусть

$$U_{n+1} = IU_n, \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

Оценим эти приближения

$$|U_{n+1}| \leq \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} |e^{-i\omega x}| (|c_1(0, \omega)e^{a\omega^2 t}| + |c_2(0, \omega)e^{-a\omega^2 t}|) d\omega + \\ + \frac{1}{2\pi} \int_0^t \int_{-\infty}^{\infty} |e^{-i\omega(x-s)}| (|e^{a\omega^2(t-v)}| - |e^{-a\omega^2(t-v)}|) \frac{|\bar{K}(\omega)|}{2a\omega^2} |f(v, s, U_n(v, s))| dv d\omega ds.$$

Находим оценки:

$$\int_0^t \frac{|\bar{K}(\omega)|}{2a\omega^2} |e^{-i\omega(x-s)}| (|e^{a\omega^2(t-v)}| - |e^{-a\omega^2(t-v)}|) dv.$$

И пусть

$$|\bar{K}(\omega)| \leq 2a\omega^2 e^{-a\omega^2 T}; |c_1| \leq a\omega^4 e^{-a\omega^2 T}; |c_2| \leq a\omega^4 e^{-a\omega^2 T}. \quad (9)$$

Тогда получаем

$$|U_{n+1}| \leq \frac{1}{2\pi} \int_0^t \iint_{-\infty}^{\infty} |e^{-i\omega(x-s)}| |e^{a\omega^2(T-t+v)} + e^{-a\omega^2(T+t-v)}| |f(v, s, U_n)| dv d\omega ds.$$

Пусть

$$|f(v, s, U)| \leq M(v, s), \int_{-\infty}^{\infty} M(v, s) ds \leq M_0(v) \leq M = \text{const}; \quad (10)$$

$$\omega = \frac{\rho}{\sqrt{a(T-t+v)}}; \quad \omega = \frac{\sigma}{\sqrt{a(T-t+v)}}; d\omega = \frac{d\rho}{\sqrt{a(T-t+v)}}; \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\rho^2} d\rho = \sqrt{\pi},$$

тогда, получаем

$$|U_{n+1}| \leq \frac{1}{2\pi} \int_0^t M \left(\frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{a(T-t+v)}} + \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{a(T+t-v)}} \right) dv.$$

Вычисляя интеграл, получаем:

$$|U_{n+1}| \leq \frac{Mp}{\sqrt{\pi a}}; \quad p = \sqrt{T+t} - \sqrt{T-t} \leq \sqrt{2T},$$

$$|U_{n+1}| \leq \frac{M\sqrt{2T}}{\sqrt{\pi a}}.$$

Отсюда доказано, что все последовательные приближения не выходят из ограниченной области.

Далее докажем, что найденные последовательные приближения образуют сходящуюся последовательность, т. е. существует предел $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n(t, x)$; для этого достаточно доказать сходимость ряда

$$U_n = U_0 + (U_1 - U_0) + (U_2 - U_1) + (U_3 - U_2) + \dots + (U_j - U_{j-1}), \\ j = 1, 2, \dots, n.$$

Оценим абсолютные величины членов ряда

$$|U_n| = |U_0| + |U_1 - U_0| + |U_2 - U_1| + \dots + |U_j - U_{j-1}|, j = 1, 2, \dots, n.$$

$$|U_1 - U_0| \leq \frac{M\sqrt{2T}}{\sqrt{\pi a}},$$

$$|U_2 - U_1| \leq \frac{1}{2\pi} \int_0^t \iint_{-\infty}^{\infty} |e^{-i\omega(x-s)}| (|e^{a\omega^2(t-v)}| - |e^{-a\omega^2(t-v)}|) \frac{|\bar{K}(\omega)|}{2a\omega^2} |f(v, s, U_1) - f(v, s, U_0)| dv d\omega ds.$$

На основании ранее полученных оценок для $|U_1 - U_0|$ и условия Липшица (8), получаем

$$|U_2 - U_1| \leq \frac{1}{2\pi} \int_0^t N_0 \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{a}} \left(\frac{1}{\sqrt{(T-t+v)}} + \frac{1}{\sqrt{(T+t-v)}} \right) |U_1 - U_0| dv \leq \\ \leq \frac{1}{2\pi} N_0 \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{a}} \frac{Mp}{\sqrt{\pi a}} \int_0^t \left(\frac{1}{\sqrt{(T-t+v)}} + \frac{1}{\sqrt{(T+t-v)}} \right) dv = \frac{N_0 Mp}{2(\sqrt{\pi a})^2} \cdot 2p = \frac{N_0 Mp^2}{2!(\sqrt{\pi a})^2}, \quad (11)$$

Также находим

$$|U_3 - U_2| \leq \frac{1}{2\pi} \int_0^t \int_{-\infty}^{\infty} |e^{-i\omega(x-s)}| (|e^{a\omega^2(t-v)}| - |e^{-a\omega^2(t-v)}|) \frac{|\bar{K}(\omega)|}{2a\omega^2} |f(v, s, U_2) - f(v, s, U_1)| dv d\omega ds.$$

На основании ранее полученных оценок (11) и условия Липшица, получаем

$$|U_3 - U_2| \leq \frac{N_0^3 M p^3}{3!(\sqrt{\pi a})^3}.$$

$$\text{Далее находим } |U_4 - U_3| \leq \frac{N_0^3 M p^4}{4!(\sqrt{\pi a})^4}; \text{ и т. д. } |U_j - U_{j-1}| \leq \frac{N_0^{j-1} M p^j}{j!(\sqrt{\pi a})^j};$$

Найденные значения, подставляя в (9), получаем

$$|U_j| \leq \frac{M}{N_0} \left(e^{\frac{N_0 R}{\sqrt{\pi a}}} - 1 \right); j = 0, 1, 2, \dots, n; N_0, M = \text{const}; R = \sqrt{T+t} - \sqrt{T-t} \leq \sqrt{2T}.$$

Таким образом, нами доказана

Теорема: Пусть выполнены все выше наложенные условия (8), (9), (10). Тогда задача Коши (1) с начальными условиями (2) имеет единственное решение в виде (6)-(7).

Литература

1. Акерова Дж. А. Достаточные условия разрешимости начально-краевой задачи Коши // Наука, техника и образование, (РФ), 2016. № 1 (19). – С. 34-39.
2. Акерова Дж. А. Достаточные условия разрешимости нелинейного интегро-дифференциального уравнения в частных производных четвертого порядка // Наука, техника и образование, (РФ), 2016. № 1 (19). – С. 40-44.
3. Иманалиев Т. М. К теории нелинейных систем дифференциальных уравнений в частных производных // Тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. «Аналитические и экспериментальные методы математической физики и проблемы их преподавания». - Ош, 1994. - С. 46-47.
4. Иманалиев М. И., Панков П. С., Иманалиев Т. М. К теории нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных типа Картовега-де-Фриза. // Докл. АН России. – 1995. - Т. 342, № 1. - С. 17-19.
5. Иманалиев М. И., Панков П. С., Иманалиев Т. М. Метод дополнительного аргумента в теории нелинейных волновых уравнений в частных производных // ДАН. - 1995. Т. 343. № 5. – С. 17-19.

Интервальный метод для доказательства решений интегро-дифференциальных уравнений Акерова Дж. А.

Акерова Джылдыс Абдрамановна / Akerova Dzhyllys Abdramanovna - старший преподаватель,
кафедра дифференциальных уравнений,
факультет математики, информатики и кибернетики,
Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация: исследованы асимптотические свойства, в том числе устойчивость решений начальных задач для интегро-дифференциальных уравнений. Предложены способы получения содержательных достаточных условий на основе методов интервального анализа.

Abstract: the asymptotic properties, including solutions stability of the initial value problem for the integro-differential equations, have been investigated. The methods of obtaining meaningful sufficient conditions on the basis of the interval analysis methods have been offered.

Ключевые слова: асимптотические свойства, интегро-дифференциальные уравнения в частных производных, метод интервального анализа, знакпостоянство решений
Keywords: asymptotic properties, partial integro-differential equations, interval analysis methods, sign constancy of solutions.

Введение. Большое количество работ посвящено исследованию асимптотических свойств, в том числе устойчивости решений начальных задач для интегро-дифференциальных уравнений. Ранее были получены некоторые результаты о знакпостоянстве решений, в том числе следующие.

В [1] получена асимптотика решения в зависимости от параметра.

В [5] рассматривается уравнение

$$y^{(n)}(t) + \sum_{j=1}^n a_j y^{(n-j)}(t) + H(t) \int_0^{\infty} K(t-s) G(y(s)) ds, t \in R_+, n > 2, a_n < 0.$$

При многих предположениях, в том числе: характеристический многочлен для дифференциальной части $P(\lambda) = \lambda^n + \sum_{j=1}^n a_j \lambda^{n-j}$ имеет только действительные корни,

$H(t), G(y)$ – возрастающие функции,

$$0 \leq H(t) \leq l, K(t) \geq 0, a_n + \int_{-\infty}^{\infty} K(s) ds = 0 \quad \text{доказано, что это уравнение с}$$

дополнительными условиями имеет положительное решение.

Однако систематически не рассмотрен такой актуальный вопрос качественного поведения решений интегро-дифференциальных уравнений, как сохранение знака решения в некоторых областях.

Ниже предложены способы получения таких содержательных достаточных условий на основе методов интервального анализа.

В первом разделе дана постановка задачи для интегро-дифференциального уравнения с частной производной и его преобразование к обыкновенному интегро-дифференциальному уравнению.

Во втором разделе получены достаточные условия знакпостоянства решений.

1. Постановка задачи

Рассматривается линейное уравнение с частной производной

$$u_t'(t, x) = A(t)u(t, x) + \int_0^t K(t, s) \int_p^q u(s, \xi) d\xi ds, t \in R, x \in [p, q] \quad (1)$$

с начальным условием

$$u(0, x) = \varphi(x), x \in [p, q], \quad (2)$$

где $A(t) \in C(R), K(t, s) \in C(G_2), \varphi(x) \in C[p, q]$ – заданные функции.

Здесь обозначено $G_2 = \{(t, s): 0 \leq s \leq t < \infty\}$.

Обозначим еще

$$y(t) = \int_p^q u(t, \xi) d\xi, t \in R. \quad (3)$$

Тогда получаем

$$u_t'(t, x) = A(t)u(t, x) + \int_0^t K(t, s) y(s) ds, t \in R, x \in [p, q]. \quad (4)$$

Интегрируем:

$$\int_p^q u_t'(t, \xi) d\xi = \int_p^q A(t)u(t, \xi) d\xi + \int_p^q \int_0^t K(t, s)y(s) ds d\xi, t \in R.$$

Отсюда получается линейное уравнение типа Вольтерра

$$y'(t) = A(t)y(t) + (q - p) \int_0^t K(t, s)y(s) ds, t \in R, \quad (5)$$

с начальным условием

$$y(0) = y_0 \equiv \int_p^q \varphi(\xi) d\xi \quad (6)$$

В силу свойств уравнений типа Вольтерра, задача (5)-(6) всегда имеет решение в $C^1(R)$. Очевидно, что из условий

$$y_0 > 0; \quad (7)$$

$$A(t) \geq 0, t \in R; \quad (8)$$

$$K(t, s) \geq 0, (t, s) \in G_2 \quad (9)$$

следует

$$y(t) > 0, t \in R. \quad (10)$$

В свою очередь, из условия

$$\varphi(x) > 0, x \in [p, q] \quad (11)$$

следует (7), откуда, в свою очередь, следует неравенство (10), а из (10) и (4), где x рассматривается как параметр, следует

$$u(t, x) > 0, t \in R, x \in [p, q]. \quad (12)$$

Поставим задачу: найти более общие условия, также обеспечивающие свойства вида (9), а также аналогичные.

2. Достаточные условия знакопостоянства решения в терминах областей

При построениях будем использовать общую классификацию методов, применяемых в теории динамических систем, разработанную Т. Т. Халиловой [6] под руководством М. И. Иманалиева.

В первую очередь отметим, что условие (8) не обязательно:

ЛЕММА 1. Если выполняются условия (7) и (9), то для решения начальной задачи (5)-(6) имеет место (10).

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО. Применяем метод преобразования решений. Заменим

$$y(t) = e^{\int_0^t A(v) dv} z(t), t \in R,$$

тогда получаем

$$y'(t) = e^{\int_0^t A(v) dv} z'(t) + A(t)y(t).$$

Подставляя в (4), получаем

$$e^{\int_0^t A(v) dv} z'(t) = (q - p) \int_0^t K(t, s) e^{\int_0^s A(v) dv} z(s) ds, t \in R,$$

$$z'(t) = (q - p) \int_0^t K(t, s) e^{\int_t^s A(v) dv} z(s) ds, t \in R.$$

Таким образом, получается уравнение вида (5) с выполнением условий вида (7) и (9). Лемма доказана.

Для общего случая отметим следующее очевидное утверждение в рамках общей теории операторов:

ЛЕММА 2. Если 1) для непустых множеств $V \subset Y$ решение операторного уравнения

$$y = F(y), F: Y \rightarrow Y \quad (13)$$

может быть получено последовательными приближениями для любого начального значения y_0 ;

2) из $y \in V$ следует $F(y) \in V$,

то уравнение (13) имеет решение в V .

Применительно к пространствам функций получаем:

ЛЕММА 3. Если 1) решение операторно-функционального уравнения

$$y(t) = F(y)(t), F: C(R_+) \rightarrow C(R_+) \quad (14)$$

может быть получено последовательными приближениями для любого начальной функции $y_0(t)$;

2) существуют такие функции $V_-(t) \leq V_+(t) \in C(R_+)$, что из

$$V_-(t) \leq y(t) \leq V_+(t) \quad (15)$$

следует

$$V_-(t) \leq F(y)(t) \leq V_+(t), \quad (16)$$

то уравнение (14) имеет решение, удовлетворяющее двойному неравенству (15).

Отметим следующий факт: Любая функция $f(x) \in C$ может быть представлена в виде разности «положительной и отрицательной частей»

$$f(x) = P(f)(x) - N(f)(x); P(f)(x), N(f)(x) \in C; P(f)(x) \geq 0, N(f)(x) \geq 0, \\ (\forall x) (\min\{P(f)(x), N(f)(x)\} = 0).$$

А именно, можно определить

$$P(f)(x) = \max\{f(x), 0\}, N(f)(x) = -\min\{f(x), 0\}.$$

Если функция зависит от нескольких переменных, то нижним индексом будем указывать переменную, по которой действуют операторы P и N .

ТЕОРЕМА 1. Если $y_0 > 0$, существуют такие $0 \leq a_- < a_+$, что

$$(PA)(t)(y_0 + a_-t) - (NA)(t)(y_0 + a_+t) + \\ + (q - p) \int_0^t ((P_s K)(t, s)(y_0 + a_-s) - (N_s K)(t, s)(y_0 + a_+s)) ds \geq a_-, t \in R, \quad (17) \\ (PA)(t)(y_0 + a_+t) - (NA)(t)(y_0 + a_-t) + \\ + (q - p) \int_0^t ((P_s K)(t, s)(y_0 + a_+s) - (N_s K)(t, s)(y_0 + a_-s)) ds \leq a_+, t \in R,$$

то задача (5)-(6) имеет положительное решение.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО. Положим $V_-(t) = y_0 + a_-t$; $V_+(t) = y_0 + a_+t$.

Если функция $y(t)$ удовлетворяет (15), то

$$(F(y))'(t) \in [\min\{A(t)\eta(t) + (q - p) \int_0^t K(t, s)\eta(s) ds \mid y_0 + a_-t \leq \eta(t) \leq y_0 + a_+t, \\ \max\{A(t)\eta(t) + (q - p) \int_0^t K(t, s)\eta(s) ds \mid y_0 + a_-t \leq \eta(t) \leq y_0 + a_+t\}].$$

Оценивание правых частей по правилам интервального анализа (см. например [3]) и дает (17).

Теорема доказана.

ПРИМЕР 1. Положим $p=0, q=1, A(t) \equiv a > 0, K(t, s) \equiv -k < 0$.

Тогда (17) принимает вид

$$a(y_0 + a_-t) - \int_0^t k(y_0 + a_+s)ds \geq a_-, t \in R,$$

$$a(y_0 + a_+t) - \int_0^t k(y_0 + a_-s)ds \leq a_+, t \in R,$$

$$a(y_0 + a_-t) - ky_0t - k a_+t^2/2 \geq a_-; a(y_0 + a_+t) - ky_0t - k a_-t^2/2 \leq a_+.$$

Отсюда видно, что существование положительного решения обеспечено на некотором конечном отрезке.

Выбирая другие «пробные функции» $V_-(t)$, $V_+(t)$, можно получать другие условия типа (17).

В общем, математические преобразования, необходимые для получения более содержательных результатов из Теоремы 1, могут быть слишком сложными, поэтому мы предлагаем применять компьютер, согласно [5].

Литература

1. *Александровский Б. И.* Асимптотические свойства решений линейных интегро-дифференциальных уравнений второго порядка // Известия вузов. Серия математика, 1963, № 6(37). – С. 3-14.
2. *Акерова Дж. А.* Достаточные условия разрешимости нелинейного интегро-дифференциального уравнения в частных производных четвертого порядка // Наука, техника и образование, (РФ), 2016, № 1 (19). – С. 40-44.
3. *Калмыков С. А., Шокин Ю. И., Юлдашев З. Х.* Методы интервального анализа. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1986. – 221 с.
4. *Панков П. С.* Доказательные вычисления на электронных вычислительных машинах. – Фрунзе: Илим, 1978. – 179 с.
5. *Хачатрян Х. А.* О разрешимости одного класса нелинейных интегро-дифференциальных уравнений высшего порядка с некомпактным интегральным оператором типа Гаммерштейна // Уфимский математический журнал, 2011, том 3, № 1. – С. 103-111.
6. *Халилова Т. Т.* Существование и ветвление в решении задачи Коши для нелинейных интегро-дифференциальных уравнений в частных производных // Автореферат дисс. ... к. ф.-м. н. – Бишкек, 2014. – 18 с.

Регуляризация и единственность решений нелинейных интегральных уравнений Вольтерра первого рода на оси Камбарова А. Д.

Камбарова Айсалкын Даминовна / Kambarova Aisalkyn Daminovna – преподаватель, кафедра математического анализа, факультет математики и информационных технологий, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызская Республика

Аннотация: в данной работе построен регуляризирующий оператор по М. М. Лаврентьеву и доказана теорема единственности для решения нелинейных интегральных уравнений Вольтерра первого рода на оси.

Abstract: in this work the regulariziruyushchy operator according to M. M. Lavrentyev is constructed and the theorem of uniqueness for the solution of the nonlinear integrated equations of Voltaire of the first sort on an axis is proved.

Ключевые слова: нелинейные, интегральные, уравнения Вольтерра, первого рода, решения, доказана, регуляризация, единственность, система, на оси пример.

Keywords: nonlinear, integrated, Voltaire's equation, the first sort, the decision, it is proved, regularization, uniqueness, system, on an axis an example.

Рассмотрим уравнение

$$\int_{-\infty}^t K(t, s, u(s)) ds = f(t), \quad t \in (-\infty, +\infty). \quad (1)$$

где $K(t, s, u)$ и $f(t)$ – заданные функции, $u(t)$ – неизвестная функция.

Различные вопросы для интегральных уравнений Вольтерра первого и третьего рода исследованы в работах [1-6]. В частности, в работе [4] доказаны теоремы единственности и построен регуляризирующий оператор для систем интегральных уравнений Вольтерра первого рода на отрезке. В данной работе построен регуляризирующий оператор и доказана теорема единственности для решения уравнения (1).

Наряду с уравнением (1) будем рассматривать уравнение

$$\varepsilon v(t, \varepsilon) + \int_{-\infty}^t K(t, s, v(s, \varepsilon)) ds = f(t) + \varepsilon u_0, \quad (2)$$

где $0 < \varepsilon$ – малый параметр, $u_0 = \lim_{t \rightarrow -\infty} u(t)$, $u(t)$ – решение уравнения (1).

Всюду будем предполагать, что

$$K(t, s, u) = K(t, s) u + K_1(t, s, u), (t, s, u) \in G \times R, \quad (3)$$

где $G = \{(t, s) : -\infty < s \leq t < +\infty\}$.

Введем обозначения:

1) Обозначим через $C(-\infty, +\infty)$ пространство всех функций $u(t)$ – непрерывных и ограниченных на $(-\infty, +\infty)$, $\|\cdot\|_C$ – норма в $C(-\infty, +\infty)$, т. е. для любого

$$u(t) \in C(-\infty, +\infty) \\ \|u(t)\|_C = \sup_{t \in (-\infty, +\infty)} |u(t)|.$$

2) Через $L_1(-\infty, +\infty)$ обозначим пространство всех функций $u(t)$ таких, что

$$\int_{-\infty}^{+\infty} |u(t)| dt < \infty.$$

3) Обозначим через $C_0(-\infty, +\infty)$ пространство всех функций $u(t) \in C(-\infty, +\infty)$, таких что $\lim_{t \rightarrow -\infty} u(t) = u_0 \in R$.

$$\|u(t)\|_C = \sup_{t \in (-\infty, +\infty)} |u(t)|.$$

4) Через $L_{1,loc}(-\infty, +\infty)$ обозначим пространство всех функций $u(t)$, таких что для любого $T \in (-\infty, +\infty)$

$$\int_{-\infty}^T |u(t)| dt < \infty.$$

5) Обозначим через $C_0^\gamma(-\infty, +\infty)$, $0 < \gamma \leq 1$, пространство всех функций $u(t) \in C_0(-\infty, +\infty)$, таких что для любых $t_1, t_2 \in (-\infty, +\infty)$

$$|u(t_1) - u(t_2)| \leq M_0 \left| \int_{t_1}^{t_2} K(s, s) ds \right|^\gamma.$$

где положительная постоянная M_0 не зависит от t_1, t_2 , но зависит только от $u(t)$, $K(t, t) \in L_{1,loc}(-\infty, +\infty)$ и $K(t, t) \geq 0$ при всех $t \in (-\infty, +\infty)$.

Предположим выполнение следующих условий:

а) $K(t, t) \geq 0$ при всех $t \in (-\infty, +\infty)$

$$\int_{-\infty}^t K(t, s) ds \in C(-\infty, +\infty), K(t, t) \in L_{1,loc}(-\infty; +\infty)$$

б) для любых $t_1, t_2 \in (-\infty; +\infty)$,

$$|K(t_1, s) - K(t_2, s)| \leq l(s) \left| \int_{t_1}^{t_2} K(s, s) ds \right|,$$

где $0 \leq l(t)$ при всех $t \in (-\infty, +\infty)$, $l(t) \in L_1(-\infty; +\infty)$.

с) при $t_2 \geq t_1$ для любых $(t_1, s), (t_2, s) \in G$, и $(t_1, s, u_1), (t_1, s, u_2), (t_2, s, u_1), (t_2, s, u_2) \in G \times R$ справедлива оценка

$$|K(t_1, s, u_1) - K_1(t_1, s, u_1) - K_1(t_2, s, u_1) + K_1(t_2, s, u_2)| \leq l_1(s) |\int_{t_1}^{t_2} K(s, s) ds| |u_1 - u_2|,$$

$K_1(t, t, u) = 0$ при всех $(t, u) \in R^2$, $K_1(t, s, 0) = 0$ при $(t, s) \in G$.

Решение уравнения (2) будем искать в виде

$$v(t, \varepsilon) = u(t) + \xi(t, \varepsilon). \quad (4)$$

Подставляя (4) в (2) имеем

$$\xi(t, \varepsilon) = -\frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^t K(s, s) \xi(s, \varepsilon) ds - \frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^t [K(t, s) - K(s, s)] \xi(s, \varepsilon) ds - \frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^t [K_1(t, s, u(s) + \xi(s, \varepsilon)) - K_1(t, s, u(s))] ds + [u_0 - u(t)].$$

Отсюда, используя резольвенту $R(t, s, \varepsilon) = -\frac{1}{\varepsilon} K(s, s) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau}$ ядра $[-\frac{1}{\varepsilon} K(s, s)]$ имеем

$$\begin{aligned} \xi(t, \varepsilon) = & -\frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^t [K(t, s) - K(s, s)] \xi(s, \varepsilon) ds - \\ & -\frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^t [K_1(t, s, u(s) + \xi(s, \varepsilon)) - K_1(t, s, u(s))] ds + [u_0 - u(t)] + \\ & + \int_{-\infty}^t \frac{1}{\varepsilon} K(\tau, \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau} \frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^{\tau} [K(\tau, s) - K(s, s)] \xi(s, \varepsilon) ds d\tau + \\ & + \int_{-\infty}^t \frac{1}{\varepsilon} K(\tau, \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau} \frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^{\tau} [K_1(\tau, s, u(s) + \xi(s, \varepsilon)) - K_1(\tau, s, u(s))] ds d\tau - \\ & - \frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^t K(\tau, \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau} [u_0 - u(\tau)] d\tau. \end{aligned} \quad (5)$$

Применяя формулу Дирихле, последнее уравнение запишем в виде

$$\xi(t, \varepsilon) = \int_{-\infty}^t H(t, s, \varepsilon) \xi(s, \varepsilon) ds + \int_{-\infty}^t P(t, s, \xi(s, \varepsilon), \varepsilon) ds + \varphi(t, \varepsilon), \quad t \in (-\infty, +\infty) \quad (6)$$

где

$$\begin{aligned} H(t, s, \varepsilon) = & -\frac{1}{\varepsilon} [K(t, s) - K(s, s)] + \\ & + \frac{1}{\varepsilon^2} \int_s^t K(\tau, \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau} [K(\tau, s) - K(s, s)] d\tau, \quad (t, s) \in G, \end{aligned} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} P(t, s, \xi(s, \varepsilon), \varepsilon) = & -\frac{1}{\varepsilon} [K_1(t, s, u(s) + \xi(s, \varepsilon)) - K_1(t, s, u(s))] + \\ & + \frac{1}{\varepsilon^2} \int_s^t K(\tau, \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau} [K_1(\tau, s, u(s) + \xi(s, \varepsilon)) - K_1(\tau, s, u(s))] d\tau, \end{aligned} \quad (8)$$

$$\varphi(t, \varepsilon) = u_0 - u(t) - \frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^t K(\tau, \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau} [u_0 - u(\tau)] d\tau, \quad t \in R. \quad (9)$$

Теорема. Пусть выполняются условия а), б), с) и $u(t) \in C_0^Y(-\infty, +\infty)$, где $u(t)$ – решение уравнения (1). Тогда решение $v(t, \varepsilon)$ уравнения (2) при $\varepsilon \rightarrow 0$ стремится к решению $u(t)$ уравнения (1). При этом справедлива оценка

$$\|v(t, \varepsilon) - u(t)\|_C \leq M_2 \varepsilon^Y, \quad (10)$$

где $M_2 = M_0 M_1 \exp \left\{ \int_{-\infty}^{\infty} [l(s) + l_1(s)] ds \right\}$, $\forall t_1, t_2 \in (-\infty; +\infty)$.

$$|u(t_1) - u(t_2)| \leq M_0 \left| \int_{t_1}^{t_2} K(s, s) ds \right|^Y, M_1 = \sup_{v \geq 0} (e^{-v} v^Y) + \int_0^\infty e^{-v} v^Y dv.$$

Доказательство. Учитывая формулы

$$\begin{aligned} \frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\alpha, \tau) d\alpha} d\tau &= 1 - e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\alpha, \tau) d\alpha} \\ \frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^t K(\tau, \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\alpha, \tau) d\alpha} d\tau &= 1 - e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\alpha, \tau) d\alpha} \end{aligned}$$

из (7) и (8) и (9) получим

$$\begin{aligned} H(t, s, \varepsilon) &= -\frac{1}{\varepsilon} [K(t, s) - K(s, s)] e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\alpha, \tau) d\alpha} \\ &\quad - \frac{1}{\varepsilon^2} \int_{-\infty}^t K(\tau, \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\alpha, \tau) d\alpha} [K(t, s) - K(\tau, s)] d\tau, \end{aligned} \quad (11)$$

$$P(t, s, \xi(s, \varepsilon), \varepsilon) = \frac{1}{\varepsilon} [K_1(t, s, u(s) + \xi(s, \varepsilon)) - K_1(t, s, u(s))] e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\alpha, \tau) d\alpha} -$$

$$- \frac{1}{\varepsilon^2} \int_{-\infty}^t K(\tau, \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\alpha, \tau) d\alpha} [K_1(t, s, u(s) + \xi(s, \varepsilon)) - K_1(t, s, u(s))] d\tau -$$

$$- K_1(t, s, u(s) + \xi(s, \varepsilon)) + K_1(t, s, u(s)) d\tau, \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \varphi(t, \varepsilon) &= -[u(t) - u_0] e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\alpha, \tau) d\alpha} - \\ &\quad - \frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^t K(\tau, \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\alpha, \tau) d\alpha} [u(t) - u(\tau)] d\tau. \end{aligned} \quad (13)$$

Учитывая условие б), из (11) имеем

$$-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau)$$

Отсюда интегрируя по частям, получим

$$|H(t, s, \varepsilon)| \leq l(s) \int_s^t e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\alpha, \tau) d\alpha} K(\tau, \tau) d\tau = l(s) [1 - e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\alpha, \tau) d\alpha}].$$

Из последнего неравенства имеем

$$|H(t, s, \varepsilon)| \leq l(s), (t, s) \in G \quad (14)$$

Теперь найдем оценку функции $P(t, s, \xi(s, \varepsilon), \varepsilon)$ из (12)

$$\begin{aligned} |P(t, s, \xi(s, \varepsilon), \varepsilon)| &= \left| \frac{1}{\varepsilon} [K_1(t, s, u(s) + \xi(s, \varepsilon)) - K_1(t, s, u(s)) + K_1(t, s, u(s)) - K_1(t, s, u(s))] e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\alpha, \tau) d\alpha} - \right. \\ &\quad - \frac{1}{\varepsilon^2} \int_{-\infty}^t K(\tau, \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\alpha, \tau) d\alpha} [K_1(t, s, u(s) + \xi(s, \varepsilon)) - K_1(t, s, u(s))] d\tau - \\ &\quad \left. - K_1(t, s, u(s) + \xi(s, \varepsilon)) + K_1(t, s, u(s)) \right| \leq \\ &\leq e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\alpha, \tau) d\alpha} \left\{ l_1(s) \left| \xi(s, \varepsilon) \right| \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau \right\} + \end{aligned}$$

$$+ \frac{1}{\varepsilon^2} \int_s^t K(\tau, \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^\tau K(\alpha, \tau) d\alpha} d\tau l_1(s) |\xi(s, \varepsilon)| \int_\tau^t K(\tau, \tau) d\tau \}.$$

Отсюда получим, что

$$|P(t, s, \xi(s, \varepsilon), \varepsilon)| \leq l_1(s) |\xi(s)|, (t, s, \xi) \in G \times R. \quad (15)$$

В силу $u(t) \in C_0^\gamma(-\infty; +\infty)$ из (13) имеем

$$\begin{aligned} |\varphi(t, \varepsilon)| &\leq M_0 \left[\int_{-\infty}^t [K(\tau, \tau) d\tau]^\gamma e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^t K(\alpha, \tau) d\alpha} \right. \\ &+ M_0 \int_{-\infty}^t \frac{1}{\varepsilon} K(\tau, \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^\tau K(\alpha, \tau) d\alpha} \left[\int_\tau^t [K(\tau, \tau) d\tau]^\gamma d\tau = M_0 \varepsilon^\gamma \left[\frac{1}{\varepsilon} \int_\tau^t [K(\tau, \tau) d\tau]^\gamma e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{-\infty}^\tau K(\tau, \tau) d\tau} \right. \right. \\ &+ \\ &+ M_0 \varepsilon^\gamma \int_{-\infty}^t e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_\tau^t K(\tau, \tau) d\tau} \left[\frac{1}{\varepsilon} \int_\tau^t [K(\tau, \tau) d\tau]^\gamma d\tau \left[\frac{1}{\varepsilon} \int_\tau^t [K(\tau, \tau) d\tau] \leq \right] \right. \\ &\leq M_0 \varepsilon^\gamma \{ \sup \} + (v \geq 0) (e^{-v} v^\gamma) + \\ &\int_0^\infty (e^{-v} v^\gamma) dv \} = M_0 M_1 \varepsilon^\gamma. \end{aligned}$$

Отсюда получим

$$\|\varphi(t, \varepsilon)\|_C \leq M_0 M_1 \varepsilon^\gamma. \quad (16)$$

Учитывая (14), (15) и (16) из (6) получим

$$|\xi(t, \varepsilon)| \leq \int_{-\infty}^t (l(s) + l_1(s)) |\xi(s, \varepsilon)| ds + M_0 M_1 \varepsilon^\gamma, \quad t \in R. \quad (17)$$

Применяя формулу Гронуолла-Белмана из (17) имеем (10). Теорема доказана.

Следствие. Пусть выполняются условия *a), b), c)* и существует $\alpha \in (-\infty, +\infty)$

такое что $K(t, t) > 0$ при почти всех $t \in R$. Тогда решение уравнения (1) единственно в пространстве $C_0^\gamma(-\infty, +\infty)$, $0 < \gamma \leq 1$.

Доказательство. Пусть $u_1(t), u_2(t) \in C_0^\gamma(-\infty, +\infty)$ являются решениями уравнения (1) при $f(t) \in C(-\infty, +\infty)$. В этом случае сначала в силу условий *a), b), c)* доказываем, что $\lim_{t \rightarrow -\infty} u_1(t) = \lim_{t \rightarrow -\infty} u_2(t)$. Тогда

$$\int_{-\infty}^t K(t, s, u_1(s)) ds = \int_{-\infty}^t K(t, s, u_2(s)) ds, \quad t \in R.$$

Отсюда имеем

$$\begin{aligned} &[u_1(t^*) - u_2(t^*)] \int_{-\infty}^t K(s, s) ds = \int_{-\infty}^t K[(s, s)[u_1(s) - u_2(s)] ds = \\ &= -\int_{(-\infty)t^*} [K(t, s) - K(s, s)] u_1(s) - u_2(s) ds - \int_{(-\infty)t^*} [K_1(t, s, u_1(s)) - K_1(t, s, u_2(s)) - K_1(s, s, u_1(s)) \\ &\quad + K_1(s, s, u_2(s))] ds, \quad t \in (-\infty, \alpha), t^* \in (-\infty, t). \end{aligned}$$

Далее в силу условий *a) и b), c)* имеем

$$\begin{aligned} &|u_1(t^*) - u_2(t^*)| \int_{(-\infty)t^*} [K(s, s)] ds \leq \int_{(-\infty)t^*} |l(s) ds| \int_{s^*t^*} [K[(\tau, \tau)]] |u_1(t) - u_2(t)| ds, \\ &+ \int_{(-\infty)t^*} |l_1(s) ds| \int_{s^*t^*} [K[(\tau, \tau)]] |u_1(t) - u_2(t)| ds, \\ &\infty < t^* \leq t < \alpha. \end{aligned}$$

Отсюда вытекает, что

$$\lim_{t \rightarrow -\infty} u_1(t) = \lim_{t \rightarrow -\infty} u_2(t), \quad t \in R.$$

Далее в силу оценки (10) доказываемся

$$\| \| \| u \| \|_1(t) - u_2(t) \| \| \| \downarrow c \leq \| \| \| \| u \| \|_1(t) - v(t, \varepsilon) \| \| \| \downarrow c + \| \| \| \| u \| \|_2(t) - v(t, \varepsilon) \| \| \| \downarrow c \rightarrow 0 \text{ при } \square \rightarrow 0.$$

Пример. Рассмотрим уравнения (1) и (2) при

$$K(t, s, u) =$$

$$\frac{1}{1+4s^2} \left[\frac{|s|}{1+4s^2} + \int_s^t \frac{|\tau|}{(1+4\tau^2)^2} d\tau \right] - \frac{6}{1+9s^2} \left[\int_s^t \frac{|\tau|}{(1+4\tau^2)^2} d\tau \right] \frac{u}{1+u^2}, \quad (t, s, u) \in G \times R. \quad (18)$$

В этом случае условия теоремы выполняются при

$$K(t, s) = \frac{1}{(1+4s^2)^2} \left[\frac{|s|}{1+4s^2} + \int_s^t \frac{|\tau|}{(1+4\tau^2)^2} d\tau \right], \quad (t, s) \in G, \quad (18)$$

$$K_1(t, s, u) = - \frac{6}{1+9s^2} \left[\int_s^t \frac{|\tau|}{(1+4\tau^2)^2} d\tau \right] \frac{u}{1+u^2}, \quad (t, s, u) \in G \times R$$

$$K(t, t) = \frac{|t|}{(1+4t^2)^2}, \quad l(t) = \frac{1}{1+4t^2}, \quad l_1(t) = \frac{12}{1+9t^2}, \quad t \in R.$$

В самом деле, в силу (18) для любых $t_1, t_2 \in R$ имеем

$$K(t_1, s) - K(t_2, s) = 1/(1+4s^2)^2 \int_{t_1}^{t_2} (t_1)^2 (t_2)^2 (|s|)/(1+4s^2)^2 ds.$$

Отсюда

$$|K(t_1, s) - K(t_2, s)| \leq l(s) |f_1(t_1)^2 (t_2)^2 K(s, s) ds|.$$

Аналогичным образом в силу (19) доказываемся, для любых

$$(t_1, s, u_1), (t_1, s, u_2), (t_2, s, u_1), (t_2, s, u_2) \in G \times R \text{ следующая оценка}$$

$$|K_1(t_1, s, u_1) - K_1(t_1, s, u_2) - K_1(t_2, s, u_1) + K_1(t_2, s, u_2)| \leq l_1(s) \left| \int_{t_1}^{t_2} [K(s, s) ds] \right| |u_1 - u_2|.$$

Здесь используется неравенство

$$(1 + \|u_1\| \|u_2\|) / ((1 + \|u_1\|^2)(1 + \|u_2\|^2)) \leq 2, \quad u_1, u_2 \in R.$$

$$\text{Замечание: Если } u(t) = 9 \left[\int_{-\infty}^t [K(s, s) ds] \right]^{\frac{1}{2}}, \quad K(t, t) \in L_1(-\infty, +\infty), \quad K(t, t) \geq 0$$

при $t \in R$, то $u(t) \in C_0^{1/2}(-\infty, +\infty)$.

Литература

1. Магницкий Н. А. Нелинейные интегральные уравнения Вольтерра первого и третьего рода // Вычисл. матем. и матем. физики, - 1979, Т. 19, № 4 - С. 970-988.
2. Лаврентьев М. М., Романов В. Г., Шишатский С. Р. Некорректные задачи математической физики и анализ. - М: Наука 1980. С. 286.
3. Денисов А. М. О приближенном решения уравнения Вольтерра первого рода, связанного с одной обратной задачей для уравнения теплопроводности // Вести. Моск. унив-та, Сер. 15 Вычисл. матем. и киберн. - 1980. № 3, - С. 49-52.
4. Иманалиев М. И., Асанов А. О решениях систем нелинейных интегральных уравнений Вольтерра первого рода // Докл. АН СССР, - 1989, - Т. 309, № 5, - С. 1052-1055.

5. Иманалиев М. И., Асанов А. О решениях систем нелинейных двумерных интегральных уравнений Вольтерра первого рода // Докл. АН СССР, - 1991, - Т. 317, № 1, - С. 22-35.
6. Иманалиев М. И., Асанов А. О решениях систем нелинейных интегральных уравнений Вольтерра третьего рода // Докл. РАН, - 2007, - т. 415, № 1, с. 14-17.

Искривленное пространство – время Романенко В. А.

Романенко Владимир Алексеевич / Romanenko Vladimir Alekseevich – ведущий инженер-конструктор,

Нижнесергинский метизно-металлургический завод, г. Ревда

Аннотация: обосновывается возможность объединения четырёхмерного пространства-времени с дополнительным измерением. Рассматривается стоячая волна времени и влияние на него дополнительного измерения. Выводятся уравнения, описывающие искривлённое пространство-время.

Abstract: the author substantiates the possibility of combining four-dimensional space-time with extra dimension. Is considered a standing wave of time and the influence of the extra dimensions. Equations are derived that describe curved space-time.

Ключевые слова: новое измерение вакуума, стоячая волна времени, хронотраектории, искривлённое пространство-время.

Keywords: a new dimension of the vacuum, a standing wave of time, chronotrajectory, curved space-time.

1. Введение.

В предлагаемой работе приводится математическое доказательство того, что (3+1)-пространство-время, ограниченное постоянным радиусом, равным вектору длительности, погружено в искривлённое пространство-время более высокой размерности. В этом случае оно включает в себя как пространство Метагалактики, так и вещество в ней. Видимое вещество состоит из основных элементарных частиц: протонов, нейтронов и электронов. В статье рассматривается подход к возможности возникновения именно этих частиц, основанный на теории времени. Особенностью излагаемой теории является тот факт, что искривлённое пространство-время учитывает кроме обычных координат пространства l и собственного времени S , относящихся к горизонтальной гиперплоскости, ещё и координату искривлённого вакуума $\tilde{l}$. Именно с неё и начнём наше исследование. В работе [2., ф. (3.7)] было обосновано существование этого измерения на основе формулы плотности вакуума в 3-х мерном шаровом пространстве с радиусом, равным интервалу этого пространства. Формула имеет вид:

$$\rho_V = \frac{m_{\text{вак}}}{\frac{4}{3}\pi l^3} = \frac{m_{\text{вак}}}{\frac{4}{3}\pi \frac{l^3}{l_0^2} l_0^2} = \frac{m_{\text{вак}}}{\frac{4}{3}\pi \tilde{l} \cdot l_0^2} \quad (1.1a)$$

где ρ_V есть плотность вакуума, l есть 3-интервал:

$$\tilde{l} = \frac{l^3}{l_0^2} = \frac{l^2}{l_0} \cdot \frac{l}{l_0} = \frac{S \cdot l}{l_0} \text{ есть новое измерение вакуума.}$$

$s = l^2 / l_0$ есть параболическая область в горизонтальной гиперплоскости, описывающая энергетику времени длительности.

В той же работе [2., ф. (3.8)] новое измерение выражается из формулы плотности следующим образом:

$$\tilde{l} = \frac{m_{\text{вак}}}{\frac{4}{3} \pi \rho_V \cdot l_0^2} = \frac{m_{\text{вак}} l_0}{\frac{4}{3} \pi \rho_V \cdot l_0^3} = \frac{m_{\text{вак}} \frac{\tilde{m}_0 G}{c^2}}{\frac{4}{3} \pi \rho_V \cdot l_0^3} = \frac{m_{\text{вак}} G}{c^2} \frac{\tilde{m}_0}{\frac{4}{3} \pi \rho_V \cdot l_0^3} = \frac{m_{\text{вак}} G}{c^2} \quad (1.16)$$

где $\tilde{m}_0 = \frac{4}{3} \pi \rho_V l_0^3$ есть постоянная масса, входящая в 3-мерный шаровой объём.

Из формулы следует выражение для полной энергии от постоянной массы, равной энергии гравитационного взаимодействия с вакуумной массой в пространстве с измерением $\tilde{l}$:

$$\tilde{m}_0 c^2 = \frac{m_{\text{вак}} \tilde{m}_0 G}{\tilde{l}} \quad (1.1в)$$

Полученная зависимость при переходе к 4-пространству приводит к равенству аналогов центробежной и гравитационной сил:

$$\frac{\tilde{m}_0 c^2}{l_0^2} = \frac{m_{\text{вак}} \tilde{m}_0 G}{l^3} \quad (1.1г)$$

Левая часть формулы является аналогом центробежной силы в 4-пространстве, а правая часть является аналогом гравитационной силы в 4-пространстве согласно формуле Эренфеста [1]. Т. к. наблюдатель, находясь в 3-пространстве горизонтальной гиперплоскости, не замечает четвёртого измерения, то он переделывает её под 3-х мерное пространство в виде равенства центробежной и гравитационной сил, имеющих место в таком пространстве:

$$\frac{\tilde{m}_0 c^2}{l_0^2} l = \tilde{m}_0 \omega_0^2 l = \frac{m_{\text{вак}} \tilde{m}_0 G}{l^2} \quad (1.1д)$$

Левая часть формулы есть центробежная сила

$$F_{\text{цб}} = \tilde{m}_0 \omega_0^2 l = \frac{\tilde{m}_0 \omega_0^2 l^2}{l} = \frac{\tilde{m}_0 v^2}{l} \quad (1.1г)$$

где $\omega_0 = c / l_0$ есть круговая частота вращающейся массы по круговой орбите радиуса l :

$v = \omega_0 l$ - линейная скорость движения по орбите.

Правая часть формулы есть гравитационная сила, в которой масса вакуума взаимодействует с постоянной массой. В этом принципиальное отличие полученной формулы от закона всемирного тяготения Ньютона, в котором обязательно присутствуют постоянная центральная масса и масса пробного тела. Чтобы закон тяготения выполнялся, необходимо выполнение определённых требований к пространству-времени, которое должно быть плоским. Докажем это на основе формулы плотности вакуума (1.1а), которую можно представить в двояком виде:

$$\rho_V = \frac{m_{\text{вак}}}{\frac{4}{3} \pi l^3} = \frac{\tilde{m}_0}{\frac{4}{3} \pi l_0^3}$$

Из неё следует отношение масс:

$$\frac{m_{\text{вак}}}{\tilde{m}_0} = \frac{l^3}{l_0^3}$$

Формула может быть преобразована к 3-мерному пространственному объёму:

$$l^3 = \frac{m_{\text{вак}}}{\tilde{m}_0} l_0^3 = l_0 \frac{m_{\text{вак}}}{\tilde{m}_0} l_0^2 = \tilde{m}_0 G \frac{m_{\text{вак}}}{\tilde{m}_0} \frac{l_0^2}{c^2} = \tilde{m}_0 G \frac{s^2}{c^2} = \tilde{m}_0 G \tau^2 \quad (1.2a)$$

где $\tau = \frac{s}{c} = \frac{l_0}{c} \sqrt{\frac{m_{\text{вак}}}{\tilde{m}_0}} = \theta_0 \sqrt{\frac{m_{\text{вак}}}{\tilde{m}_0}}$ есть собственное время длительности.

Определим угол наклона вектора длительности в полученной формуле, преобразовав к отношению:

$$\frac{l^2}{s^2} = \frac{l_0}{l} \quad (1.2б)$$

Т. к. $l/s = \text{tg} \alpha$, а $l = l_0 \text{tg} \alpha$, то получаем тригонометрическое уравнение:
 $\text{tg}^2 \alpha = \text{tg} \alpha$.

Из него следует, что $\text{tg} \alpha = 1$ и угол $\alpha = 45^\circ$. При найденном тангенсе координаты пространства и времени равны друг другу:

$$l = s = l_0 \quad (1.2в)$$

Это равенство можно трактовать как изотропность пространства и однородность времени, выполняющихся одновременно. Формула в общем виде описывает прямую, проходящую через начало координат под углом $\alpha = 45^\circ$. Она является границей, образующей область, внутри которой и находится пространство-время с указанными свойствами. Вдоль неё располагается вектор времени длительности,

При $l = l_0$ имеем $m_{\text{вак}} = \tilde{m}_0$ и сила тяготения (1.1д) может быть записана в виде:

$$F_{\text{зп}} = \frac{m_{\text{вак}} \tilde{m}_0 G}{l^2} = \frac{\tilde{m}_0^2 G}{l^2} \quad (1.2д)$$

Т. о., для выполнения закона тяготения Ньютона необходимо, чтобы угол наклона вектора длительности был равен 45° . Именно этот угол и фигурирует в предыдущих статьях автора. Но для всех ли процессов этот угол имеет место? Ответу на этот вопрос и посвящена предлагаемая работа.

2. Связь времени длительности с искривлённой вакуумной координатой.

Рассмотренные в предыдущем разделе две прямые располагаются внутри параболы длительности, описываемой формулой $s = l^2 / l_0$, входящей в (1.1а). Для удобства дальнейших выкладок произведём замену обозначения постоянной величины в формуле

$$l_0 = p \quad (2.1)$$

Перейдём к полярным координатам по формулам связи:

$$ct = \sqrt{s^2 + l^2}, s = ct \cos \alpha, l = ct \sin \alpha \quad (2.2a)$$

Формула в полярном виде примет вид:

$$ct = p \frac{\cos \alpha}{\sin^2 \alpha} \quad (2.2б)$$

где ct - полярный вектор длительности.

Исследуем модуль вектора длительности, с учётом представления его координат в прямоугольной форме:

$$(ct)^2 = s^2 + l^2 = s^2 + ps$$

Сводим его к квадратному уравнению:

$$s^2 + ps - (ct)^2 = 0$$

Его решениями являются два корня:

$$s_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} + (ct)^2} = -\frac{p}{2} \pm p \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{(ct)^2}{p^2}}$$

Откуда

$$\frac{s}{p} + \frac{1}{2} = \pm \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{(ct)^2}{p^2}} \quad (2.3a)$$

Вводим обозначение числа энергетических уровней вдоль оси S :

$$\frac{s}{p} = \frac{l^2}{p^2} = n$$

Тогда получаем известное энергетическое выражение из квантовой механики:

$$\frac{E_n}{\hbar\omega} = n + \frac{1}{2} = \pm \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{(ct)^2}{p^2}} \quad (2.3б)$$

Как видим, оно может быть выражено через энергию, которая, в свою очередь, выражается через вектор длительности. Выразим вектор длительности через энергию:

$$\frac{(ct)}{p} = \sqrt{\left(\frac{E_n}{\hbar\omega}\right)^2 - \frac{1}{4}} \quad (2.3в)$$

Выразим вектор длительности через число n из (2.3a):

$$\frac{(ct)^2}{p^2} = \frac{s^2}{p^2} + \frac{ps}{p^2} = \frac{s^2}{p^2} + \frac{s}{p} = n^2 + n$$

Откуда

$$\frac{ct}{p} = N = \sqrt{n^2 + n} \quad (2.3г)$$

Установим связь времени длительности с искривленной вакуумной координатой (см. (1.1a)):

$$\tilde{l} = \frac{ls}{p} = \frac{l^3}{p^2}$$

Рассмотрим произведение:

$$l \cdot \tilde{l} = l \cdot \frac{l^3}{p^2} = \frac{l^4}{p^2} = s^2 \quad (2.3д)$$

Обратимся к модулю вектора времени:

$$(ct)^2 = s^2 + l^2 = \tilde{l}l + l^2$$

Откуда получаем квадратное уравнение относительно 3-интервала:

$$l^2 + \tilde{l}l - (ct)^2 = 0 \quad (2.4a)$$

Его решениями являются два корня:

$$l_{1,2} = -\frac{\tilde{l}}{2} \pm \sqrt{\frac{\tilde{l}^2}{4} + (ct)^2}$$

Преобразуем следующим образом:

$$\frac{l}{\tilde{l}} + \frac{1}{2} = \pm \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}} \quad (2.4б)$$

$$\text{Т. к. } \frac{l}{\tilde{l}} = \frac{p}{s} = \frac{p^2}{l^2} = \frac{m_p^2 G^2}{l^2 c^4} = \frac{m_p^2 G}{l^2 (\frac{c^4}{G})} = \frac{m_p^2 G}{l^2 F_0} = \frac{F_{cp}}{F_0}, \quad \text{то } F_0 l = F_{cp} \tilde{l}, \quad \text{т. е.}$$

квантовая энергия в 3-пространстве является гравитационной энергией в искривлённом вакууме.

Т. о., можно говорить о гравитационном взаимодействии вакуума, возникающем в сфере времени:

$$\frac{p^2}{l^2} + \frac{1}{2} = \pm \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}}$$

Или

$$\frac{F_{cp}}{F_0} + \frac{1}{2} = \pm \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}} \quad (2.4в)$$

Откуда находим выражение для двух сил:

$$F_{cp} = -\frac{F_0}{2} \pm \sqrt{\frac{F_0^2}{4} + F_0^2 \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}}$$

Из формулы видно, что сила может быть как отрицательной, так и положительной.

$$F_{cp} = -\frac{F_0}{2} - \sqrt{\frac{F_0^2}{4} + F_0^2 \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}} \text{ -гравитационная сила.}$$

$$F_{acp} = \sqrt{\frac{F_0^2}{4} + F_0^2 \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}} - \frac{F_0}{2} \text{ антигравитационная сила.}$$

Складываясь, они дают отрицательное значение силы Планка:

$$F_{cp} + F_{acp} = -\frac{F_0}{2} - \sqrt{\frac{F_0^2}{4} + F_0^2 \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}} + \sqrt{\frac{F_0^2}{4} + F_0^2 \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}} - \frac{F_0}{2} = -F_0$$

Произведение сил даёт:

$$F_{cp} \cdot F_{acp} = (-\frac{F_0}{2} - \sqrt{\frac{F_0^2}{4} + F_0^2 \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}})(-\frac{F_0}{2} + \sqrt{\frac{F_0^2}{4} + F_0^2 \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}}) = \frac{F_0^2}{4} - (\frac{F_0^2}{4} + F_0^2 \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}) = -F_0^2 \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2}$$

Покажем, что силы подчиняются решению квадратного уравнения. В самом деле:

$$\frac{l^2}{\tilde{l}^2} + \frac{l}{\tilde{l}} - \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2} = 0 \quad \text{или} \quad (\frac{F_{cp}}{F_0})^2 + \frac{F_{cp}}{F_0} - \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2} = 0$$

Откуда

$$F_{cp}^2 + F_{cp} F_0 - F_0^2 \frac{(ct)^2}{\tilde{l}^2} = 0 \quad (2.4г)$$

Найденные корни уравнения подчиняются теореме Виета и соответствуют найденным выражениям:

Из силового квадратного уравнения переходим к квадратному уравнению энергий:

$$F_{cp}^2 \tilde{l}^2 + F_{cp} F_0 \tilde{l}^2 - F_0^2 (ct)^2 = 0 \quad (2.5a)$$

Оно увязывает энергии, существующие в искривлённом вакууме. Рассмотрим, какие энергии возникают в 3-пространстве, Воспользуемся равенством энергий $F_0 l = F_{cp} \tilde{l}$, полученных выше.

Тогда имеем:

$$(F_0 l)^2 + (F_0 l) F_0 \tilde{l} - F_0^2 (ct)^2 = 0 \quad (2.5b)$$

Сокращая на F_0^2 , приходим к исходному равенству (2.4a):

Проведённые выкладки указывают на непосредственную связь времени длительности с искривлённой координатой вакуума.

3. Вектора длительности в гиперболической геометрии.

В работе [2] было получено синусоидальное уравнение темпов, имеющее вид:

$$\sin \varphi = \frac{\psi}{\hat{t}} = \frac{2\dot{\psi}_{np}}{1 + \dot{\psi}_{np}^2} \quad (3.1)$$

где $\hat{t}$ - падающий вектор времени; $\dot{\psi}_{np} = d\psi / d\hat{t}$ есть темп во времени падающего вектора.

После его преобразования к квадратному уравнению и его решению были получены функции прямого и обратного темпов

$$\dot{\psi}_{np1} = tg \frac{\varphi}{2}, \quad \dot{\psi}_{np2} = \dot{\psi}_{обп} = ctg \frac{\varphi}{2} \quad (3.2)$$

Они удовлетворяют теореме Виета:

$$\dot{\psi}_{np1} + \dot{\psi}_{np2} = \frac{2}{\sin \varphi}; \quad \dot{\psi}_{np1} \dot{\psi}_{np2} = 1 \quad (3.3)$$

Рассмотрим возникновение векторов длительности в пространстве-времени с гиперболической геометрией. Свяжем функции темпов (3.2) с вектором длительности, определённым в координатах s, l и имеющим модуль $ct = \sqrt{s^2 + l^2}$; где $s = ct \cos \alpha$, $l = ct \sin \alpha$. Исходя из приведённых формул, введём для половинного угла обозначение: $\frac{\varphi}{2} = \alpha$ или $\varphi = 2\alpha$. Тогда темпы выразятся через координаты вектора длительности:

$$\dot{\psi}_1 = tg \frac{\varphi}{2} = tg \alpha = \frac{l}{s}; \quad \dot{\psi}_2 = ctg \frac{\varphi}{2} = ctg \alpha = \frac{s}{l}$$

Подставляя их в темповое уравнение (3.3), получаем:

$$\frac{2}{\sin \varphi} = \frac{2\hat{ct}}{l} = \dot{\psi}_1 + \dot{\psi}_2 = \frac{l}{s} + \frac{s}{l} = \frac{l^2 + s^2}{sl} \quad (3.4a)$$

После преобразования получаем квадратное уравнение:

$$s^2 - 2\hat{ct} \cdot s + l^2 = 0$$

Его решением являются два корня:

$$s_{1,2} = \hat{ct} \pm \sqrt{(\hat{ct})^2 - l^2} = \hat{ct} \pm \hat{s} \quad (3.4b)$$

Формула преобразовывается к уравнению соприкасающейся окружности:

$$(s - \widehat{ct})^2 + l^2 = (\widehat{ct})^2 \quad (3.4в)$$

где $\widehat{ct}$ есть переменный радиус окружности, являющейся метрической формой падающего вектора.

Из формулы следует зависимость:

$$s_{1,2} \mp \widehat{s} = \widehat{ct} \quad (3.5)$$

Исследуем полученную формулу в общем виде, выразив её через вектора времён:

$$(ct) \cos \alpha_{1,2} \mp \widehat{ct} \cos \varphi = \widehat{ct}$$

Откуда

$$(ct) \cos \alpha_{1,2} = \widehat{ct} \pm \widehat{ct} \cos \varphi = \widehat{ct} (1 \pm \cos \varphi)$$

Рассмотрим оба решения.

Для знака плюс:

$$(ct) \cos \alpha = \widehat{ct} (1 + \cos \varphi) = \widehat{ct} (1 + \cos \varphi) = 2\widehat{ct} \cos^2 \frac{\varphi}{2} = 2\widehat{ct} \cos^2 \alpha$$

Сокращая, получаем формулу связи между прямым вектором длительности и падающим вектором:

$$ct_1 = 2\widehat{ct} \cos \alpha \quad (3.6a)$$

Она является полярным уравнением соприкасающейся окружности (3.4в).

Для знака минус:

$$(ct) \cos \alpha = \widehat{ct} - \widehat{ct} \cos \varphi = \widehat{ct} (1 - \cos \varphi) = 2\widehat{ct} \sin^2 \frac{\varphi}{2} = 2\widehat{ct} \sin^2 \alpha$$

Откуда следует формула связи между обратным вектором длительности и падающим вектором:

$$ct_2 = 2\widehat{ct} \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} \quad (3.6б)$$

Рассмотрим, могут ли взаимодействовать между собой найденные функции векторов длительности, образуя различные структуры, зависящие от функции падающего вектора? Установим непосредственную связь между векторами длительности при условии того, что падающий вектор не изменяется в обеих формулах. Находим отношение:

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \operatorname{tg}^2 \alpha \quad (3.7a)$$

В свою очередь, квадрат тангенса может быть выражен через отношение двух коэффициентов тяготения. Зависимость легко выводится из отношения двух измерений [2]:

$$\frac{J}{J_{0G}} = \frac{\tilde{G}}{G} = \frac{\frac{m_{\text{вак}} \tilde{G}}{c^2}}{\frac{m_{\text{вак}} G}{c^2}} = \frac{l}{\tilde{l}} = \frac{l_0}{s} = \frac{l_0^2}{l^2} = \operatorname{tg}^2 \alpha \quad (3.7б)$$

Из неё следует:

$$l = \frac{\tilde{l}}{J_{0G}} \quad (3.7в)$$

Подставляя (3.7б) в (3.7а), получаем:

$$\frac{t_2}{t_1} = tg^2 \alpha = \frac{l}{\tilde{l}} \quad (3.7г)$$

Откуда

$$\frac{\tilde{l}}{t_1} = \frac{l}{t_2} = v \quad (3.7д)$$

Т. о., для разных измерений при разных временах имеем одинаковое значение скорости. Выражая через него измерения, получаем $l = vt_2$ и $\tilde{l} = vt_1$.

Для исключения падающего вектора в полученных формулах (3.6а) и (3.6б), воспользуемся тем, что он описывает в прямоугольных координатах левую параболу. В полярных координатах её уравнение имеет вид [3., ф. (3.1и)]:

$$ct\hat{t} = \frac{p}{1 - \cos \varphi} = \frac{p}{2 \sin^2 \alpha} \quad (3.8)$$

Подстановка в указанные формулы приводит к зависимостям:

$$ct_1 = 2ct\hat{t} \cos \alpha = \frac{2p}{2 \sin^2 \alpha} \cos \alpha = p \frac{\cos \alpha}{\sin^2 \alpha} \quad (3.9а)$$

$$ct_2 = 2ct\hat{t} \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} = \frac{2p}{2 \sin^2 \alpha} \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} = \frac{p}{\cos \alpha} \quad (3.9б)$$

Первая формула описывает параболу длительности в полярной системе координат, вторая – прямую, параллельную вертикальной оси l , в той же системе.

4. Вектор длительности в евклидовой геометрии.

В работе [2] было получено тангенциальное уравнение темпов, имеющее вид:

$$tg\varphi = \frac{\dot{\psi}}{\hat{\tau}} = \frac{2\dot{\psi}_{np}}{1 - \dot{\psi}_{np}^2} \quad (4.1)$$

где $\dot{\psi}_{np} = d\psi / d\hat{t}$ есть темп во времени падающего вектора.

После его преобразования к квадратному уравнению и его решению были получены функции прямого и обратного темпов

$$\dot{\psi}_{np1} = tg \frac{\varphi}{2}, \quad \dot{\psi}_{np2} = \dot{\psi}_{обр} = -ctg \frac{\varphi}{2} \quad (4.2)$$

Они удовлетворяют теореме Виета:

$$\dot{\psi}_{np1} + \dot{\psi}_{np2} = -2ctg\varphi; \quad \dot{\psi}_{np1}\dot{\psi}_{np2} = -1 \quad (4.3)$$

По аналогии свяжем функции темпов (4.2) с координатами вектора длительности,

$$\dot{\psi}_{np} = tg \frac{\varphi}{2} = tg \alpha = \frac{l}{s}; \quad \dot{\psi}_{обр} = -ctg \frac{\varphi}{2} = -ctg \alpha = -\frac{s}{l}$$

Подставляя их в сумму темпов, получаем:

$$\dot{\psi}_1 + \dot{\psi}_2 = \frac{l}{s} - \frac{s}{l} = \frac{l^2 - s^2}{sl} = -\frac{2\hat{s}}{l}$$

После преобразований приходим к квадратному уравнению

$$s^2 - 2\hat{s}s - l^2 = 0.$$

Находим корни:

$$s_{1,2} = \hat{s} \pm \sqrt{\hat{s}^2 + l^2} = \hat{s} \pm ct\hat{t}.$$

Из формулы следует зависимость:

$$s_{1,2} - \hat{s} = \pm ct \quad (4.4)$$

Полученное выше квадратное уравнение является соприкасающейся гиперболой:

$$0 = s^2 - 2\hat{s}s - l^2 = s^2 - 2\hat{s}s + \hat{s}^2 - \hat{s}^2 - l^2$$

Откуда

$$(s - \hat{s})^2 - l^2 = \hat{s}^2 \quad (4.5)$$

Исследуем полученную формулу в общем виде, выразив её через вектора времён:

$$(ct) \cos \alpha_{1,2} - \hat{ct} \cos \varphi = \pm \hat{ct}$$

Приводя подобные, получаем два решения:

$$(ct) \cos \alpha_{1,2} = \pm \hat{ct} + \hat{ct} \cos \varphi = \hat{ct} (\pm 1 + \cos \varphi)$$

Проанализируем оба решения.

Для знака плюс:

$$(ct) \cos \alpha_1 = \hat{ct} (1 + \cos \varphi) = 2\hat{ct} \cos^2 \alpha_1$$

или

$$ct_1 = 2\hat{ct} \cos \alpha_1 \quad (4.6)$$

Для знака минус:

$$(ct) \cos \alpha_2 = -\hat{ct} + \hat{ct} \cos \varphi = -2\hat{ct} \sin^2 \alpha$$

или

$$ct_2 = -2\hat{ct} \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} \quad (4.7)$$

Рассмотрим, могут ли найденные функции векторов длительности взаимодействовать между собой, образуя различные структуры, зависящие от функции падающего вектора?

Для этого возьмём их отношение:

$$\frac{t_1}{t_2} = -\frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} = -ctg^2 \alpha$$

Знак минус указывает на мнимость векторов длительности:

$$ctg \alpha = \sqrt{-\frac{t_1}{t_2}} = i \sqrt{\frac{t_1}{t_2}} \quad (4.8)$$

Это означает, что прямой и обратный векторы длительности по отношению друг к другу являются мнимыми, т. е. не влияют друг на друга.

Для исключения падающего вектора в полученных формулах (4.6) и (4.7) воспользуемся тем, что он описывает в прямоугольных координатах левую параболу (3.8). Подстановка в указанные формулы приводит к зависимостям:

$$ct_1 = 2\hat{ct} \cos \alpha = \frac{2p}{2\sin^2 \alpha} \cos \alpha = p \frac{\cos \alpha}{\sin^2 \alpha} \quad (4.9a)$$

$$ct_2 = -2\hat{ct} \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{2p}{2\sin^2 \alpha} \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} = -\frac{p}{\cos \alpha} \quad (4.9b)$$

Первая формула описывает параболу длительности в полярной системе координат, вторая – прямую, параллельную вертикальной оси l , в той же системе, но расположенной в отрицательной области времени.

5. Стоячая волна времени.

В истории Вселенной имеет место момент, когда время «останавливается», т. е. принимает какое-то постоянное значение длительности. С геометрической точки зрения вектор длительности становится радиусом окружности в горизонтальной гиперплоскости. Другими словами, образуется стоячая волна времени. Момент «остановки» соответствует образованию основных полей, которые пересекаются в одной точке, лежащей на указанной окружности. Т. к. поля связаны с веществом, то за постоянный радиус окружности следует принять длительность, равную началу образования вещества.

В работе [4., ф. (4.2д), (4.2ж)] рассматривалась ситуация образования параметра $p = \ell_0 \alpha_{GU} \alpha_e n_e^{\frac{3}{2}} = \ell_0 \alpha_{GU} \sqrt{N_{\max}}$ с привлечением понятия вакуумной ячейки. Параметр даёт проекцию на горизонтальную ось собственного времени $\tilde{s}_w = p\sqrt{2}/3$ и может рассматриваться как постоянный вектор длительности. Постоянное значение параметра и принимаем за радиус окружности, являющейся образом стоячей волны времени.

$$(ct)^2 = p^2 = s^2 + l^2 \quad (5.1)$$

Её можно рассматривать как область, в которой прошлое и будущее заключено в единый миг настоящего. Это значит, что волна охватывает часть потока праматерии, находящегося в прошлом, и полевую структуру вакуума, находящегося в настоящем. Волна находится между двух плоских бесконечных в пространстве временных барьеров, которые образуются в прошлом и будущем, и описываются полярными уравнениями (4.9б) и (3.9б).

Исследуем строение стоячей волны. Прежде всего, выясним, какой угол наклона вектора длительности она имеет. С точки зрения горизонтальной гиперплоскости, угол α является переменной величиной, и вектор длительности постоянно меняет своё направление, оставаясь по модулю постоянной величиной. Но «остановка» времени в указанной гиперплоскости вызывает активацию времени в вертикальной гиперплоскости $\tilde{l}, s$. В самом деле, применим формулу координаты для искривлённого вакуума, входящую в (1.1а) и имеющую вид: $\tilde{l} = ls / p$. Выразим её через вектор длительности $ct = p$:

$$\tilde{l} = \frac{ls}{p} = (ct) \sin \alpha \frac{s}{p} = p \sin \alpha \frac{s}{p} = s \sin \alpha$$

Откуда приходим к тригонометрическому уравнению:

$$\sin \alpha = \frac{\tilde{l}}{s} = \frac{l}{p} = ctg \alpha$$

Оно приводится к квадратному уравнению: $\cos^2 \alpha + \cos \alpha - 1 = 0$

Его решением являются два корня:

$$\cos \alpha_{1,2} = -\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$$

Один из корней является действительным:

$$\cos \alpha_1 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2} = 0,618033988 \quad (5.2a)$$

Он подчиняется принципу «золотого сечения». Из него находится значение угла

$$\alpha = 51,82729237^\circ \quad (5.2b)$$

Именно под таким постоянным углом и располагается вектор длительности в стоячей волне, образуя область в виде сегмента. Область взаимодействует с временным вакуумом, который возникает в вертикальной гиперплоскости. Его образование и существование уже рассматривалось в работе [4]. Повторим кратко вывод, взяв за основу формулу искривлённого вакуума:

Выразим в ней l через s из параболической зависимости: $l = \sqrt{sp}$. Подставляя, получаем:

$$\tilde{l} = \frac{ls}{p} = \frac{s\sqrt{sp}}{p}$$

Возводя в квадрат, приходим к формуле временного гравитационного объёма, в зависимости от квадрата координаты искривлённого вакуума:

$$s^3 = p\tilde{l}^2 = \frac{9}{2}M_p G \left(\frac{2\tilde{l}^2}{9c^2}\right) = \frac{9}{2}M_p G\tilde{T}^2 \quad (5.3a)$$

где M_p есть центральная масса, участвующая во взаимодействии;

$\tilde{T} = \frac{\tilde{l}\sqrt{2}}{3c}$ есть время, в котором происходит гравитационное взаимодействие в вертикальной гиперплоскости.

Двойное дифференцирование по времени $\tilde{T}$ приводит к ускорению вдоль временной оси:

$$a_s = \frac{d^2s}{d\tilde{T}^2} = -\frac{M_p G}{s^2} \quad (5.36)$$

Знак минус указывает на то, что ускорение от массы M_p является гравитационным.

Ускорение действует на пробную массу m , находящуюся на временной оси. Произведение массы на ускорение создаёт гравитационную силу, действующую на эту массу:

$$F_s = ma_s = m \frac{d^2s}{d\tilde{T}^2} = -\frac{mM_p G}{s^2} \quad (5.3b)$$

Сила возникает в вертикальной гиперплоскости и является универсальной силой, которая, кроме вертикальной гиперплоскости, действует и на горизонтальную гиперплоскость,

Механизм такого воздействия будет рассмотрен в следующем разделе.

6. Действие гравитационной силы на горизонтальную гиперплоскость.

Рассмотренное выше уравнение темпов (3.3) для гиперплоскости l, s определяет физику темпов в ней. Но эти же темпы возникают и в других плоскостях. Проанализируем их появление на основе действия гравитационной силы, определяемой формулой (5.2в). Преобразуем её с учётом того, что $s^2 = l^4 / R^2 = l \cdot (l^3 / R^2) = l \cdot \tilde{l}$

$$F_s = m \frac{d^2s}{d\tilde{T}^2} = -\frac{mM_p G}{s^2} = -\frac{mM_p G}{l\tilde{l}} = -\frac{mc^2 \frac{M_p G}{c^2}}{l\tilde{l}} = -\frac{mc^2 p}{l\tilde{l}} \quad (6.1a)$$

Из формулы выражаем положительный темп относительно координаты $\tilde{l}$, используя уравнение стоячей волны времени (5.1):

$$-\frac{F_s l}{mc^2} = \frac{p}{\tilde{l}} = \frac{p^2}{sl} = \frac{s^2 + l^2}{sl} = \frac{s}{l} + \frac{l}{s} = \frac{l}{p} + \frac{p}{l} = \frac{2}{\sin \varphi} = \frac{2c\hat{t}}{l} \quad (6.16)$$

Откуда

$$\tilde{l} = \frac{p}{2} \sin \varphi = \frac{p}{2} \frac{l}{c\hat{t}} = \frac{l^3}{p^2}$$

Находим l^2 :

$$l^2 = \frac{p^3}{2c\hat{t}} = \frac{p^3}{2 \frac{p}{2 \sin^2 \alpha}} = p^2 \sin^2 \alpha$$

Выражаем l :

$$l = \pm p \sin \alpha, \text{ где } ct = p \quad (6.1в)$$

Из отношения (6.1б) следует уравнение:

$$\frac{p}{\tilde{l}} = \frac{l}{p} + \frac{p}{l} \quad (6.1r)$$

Оно описывает прямой темп для измерения $\tilde{l}$, который равен сумме прямого и обратного темпов в горизонтальной гиперплоскости. Преобразовывая, получаем следующую зависимость между координатами в плоскости $\tilde{l}$:

$$\tilde{l} = \frac{lp^2}{p^2 + l^2} \quad (6.1д)$$

С другой стороны, координата входит в уравнение искривлённого вакуума (1.1а). Приравнявая, получаем уравнение:

$$\tilde{l} = \frac{lp^2}{p^2 + l^2} = \frac{sl}{p}$$

Из него следует новая зависимость между координатами для искривлённой гиперплоскости:

$$s = \frac{p^3}{p^2 + l^2} \quad (6.1е)$$

Кривая, описываемая данным уравнением, есть верзьера Аньези.

Покажем, что верзьера переходит в уравнение соприкасающейся окружности в плоскости $\tilde{l}, s$. Для этого умножаем обе части уравнения на S . Преобразовывая, получаем: $s^2 p^2 + s^2 l^2 = p^3 s$. Разделив на p^2 , приходим к квадратному уравнению.

$$0 = s^2 - ps + \frac{s^2 l^2}{p^2} = s^2 - ps + \tilde{l}^2,$$

Выделяя полный квадрат, приходим к уравнению соприкасающейся окружности:

$$\left(s - \frac{p}{2}\right)^2 + \tilde{l}^2 = \left(\frac{p}{2}\right)^2 \quad (6.1ж)$$

Т. о., образование соприкасающейся окружности в вертикальной гиперплоскости ведёт к искривлению временного барьера в виде верзьеры в горизонтальной гиперплоскости. Искривление барьера в совокупности со стоячей волной приводит к появлению параболической хронотраектории в стоячей волне. Вывод следует из формулы (6.1е), записанной в виде:

$$\frac{s}{p} = \frac{p^2}{p^2 + l^2} = \frac{s^2 + l^2}{p^2 + l^2}$$

После преобразования, приходим к параболической формуле:

$$s = \frac{l^2}{p} \quad (6.1з)$$

Парабола, взаимодействуя с верзьерой и стоячей волной, пересекается с ними в двух точках, расположенных симметрично друг от друга относительно оси S . Вектора, проведённые в эти точки из общего начала координат для всех трёх кривых, есть вектора времени стоячей волны. Доказательством сделанного утверждения следует значение угла наклона (5.2б) для этих векторов. В самом деле, преобразуем уравнение верзьеры с учётом того, что координата собственного времени подчиняется параболической зависимости:

$$s = \frac{p^3}{p^2 + l^2} = \frac{p^2}{p + \frac{l^2}{p}} = \frac{p^2}{p + s},$$

где $s = \frac{l^2}{p}$

Полученное уравнение есть квадратное уравнение:

$$\frac{s^2}{p^2} + \frac{s}{p} - 1 = 0$$

Оно имеет два корня:

$$\frac{s'_1}{p} = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2} = 0,618033988 \text{ и } \frac{s'_2}{p} = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{5}}{2} = -1,618033989 \quad (6.2а)$$

Первый корень определяет вещественное значение угла наклона вектора длительности. Второй корень – мнимое значение угла. В самом деле, полученное отношение выразим через параболическую зависимость:

$$\frac{s_1}{p} = \frac{l^2}{p^2} = \operatorname{ctg}^2 \alpha = 0,618033988 \quad (6.2б)$$

Откуда

$$\operatorname{ctg} \alpha = \sqrt{0,618033988} = 0,786151377 \text{ и угол } \alpha = 51.82729239^\circ$$

Найденное значение угла совпадает с углом (5.2б). Значит, сделанное утверждение верно.

Но найденное значение угла описывает конечное положение вектора. При движении в указанную точку, вектор времени может описывать ещё какую-то кривую.

Для установления формы кривой преобразуем функцию верзьеры (6.1е) через координату l :

$$l^2 = \frac{p^3}{s} - p^2 = p^2 \left(\frac{p}{s} - 1 \right) = p^2 \left(\frac{p-s}{s} \right)$$

Откуда

$$\frac{s}{p-s} = \frac{p^2}{l^2}$$

Умножая обе части на s^2 , получаем уравнение циссоиды Диокла в прямоугольной форме:

$$\frac{s^3}{p-s} = \frac{p^2}{l^2} s^2 = \frac{p^2}{l^2} \cdot \frac{l^4}{p^2} = l^2 \quad (6.3a)$$

В полярной форме при $l = ct_2 \sin \alpha$ и $s = ct_2 \cos \alpha$ она примет вид:

$$ct_2 = p \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} \quad (6.3b)$$

Циссоида также пересекается с окружностью, параболой и верзьерой. Доказательство следует из равенства $ct_2 = p$, что приводит к тригонометрическому уравнению

$$\sin^2 \alpha / \cos \alpha = 1$$

Оно сводится к квадратному уравнению, из которого и следует требуемое значение угла $\alpha = 51,82729237^\circ$:

Циссоиду можно рассматривать как деформацию параболы, за счёт действия гравитационной массы, находящейся в вертикальной гиперплоскости и заключённой в соприкасающейся окружности (6.1ж). Циссоиду можно рассматривать как возникновение хронотраектории для элементарных частиц, относящихся к классу лептонов. Вместе с лептонами должны возникнуть и хронотраектории, характерные для кварков. Для вывода уравнения такой хронотраектории воспользуемся синусоидальным уравнением темпов:

$$\frac{2}{\sin \varphi} = tg \alpha + ctg \alpha$$

Умножаем обе части на $\cos \varphi$:

$$\frac{2 \cos \varphi}{\sin \varphi} = \cos \varphi \cdot tg \alpha + \cos \varphi \cdot ctg \alpha = ctg \alpha - tg \alpha$$

Преобразуем при $\varphi = 2\alpha$:

$$\frac{2 \cos 2\alpha}{2 \sin \alpha \cos \alpha} = ctg \alpha - tg \alpha$$

Откуда

$$\frac{\cos 2\alpha}{\cos \alpha} = ctg \alpha \sin \alpha - tg \alpha \sin \alpha = \cos \alpha - \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha}$$

Умножая обе части на p , получаем уравнение обратной строфоиды:

$$\rho_{стр} = p \frac{\cos 2\alpha}{\cos \alpha} = p \cos \alpha - p \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} = \rho_{окр} - \rho_{цис} \quad (6.4a)$$

где ρ_{cmp} - полярный радиус-вектор обратной строфоиды, $\rho_{окр}$ - полярный радиус-вектор соприкасающейся окружности, $\rho_{цис}$ - полярный радиус-вектор циссоиды.

В прямоугольной форме уравнение имеет вид, при $l_c = \rho_{cmp} \sin \alpha$ и $s_c = \rho_{cmp} \cos \alpha$:

$$l_c = \pm s_c \sqrt{\frac{p-s}{p+s}} \quad (6.4б)$$

Как видим, оно получается, если из полярного уравнения соприкасающейся окружности вычесть полярное уравнение циссоиды. Обратная строфоида является петлевой хронотраекторией, расположенной в положительном направлении оси собственного времени. В отрицательном направлении времени она представляет собой две ветви, выходящие из начала координат и стремящиеся к бесконечности вдоль асимптоты, отстоящей от начала координат на величину p . Петля обратной строфоиды является замкнутым пространством-временем, внутри которого расположен кварковый равносторонний треугольник, т. е. вместилищем этих частиц. Они всегда вынуждены находиться в этом плену, взаимодействуя с другими частицами через гравитацию. Для доказательства образования равностороннего треугольника дадим вывод уравнения обратной строфоиды через уравнение (3.6а)

$$ct_1 = 2ct \cos \alpha = 2ct \frac{\cos \varphi}{\cos \alpha} \cos \alpha$$

Откуда

$$\rho_{cmp} = ct_1 \frac{\cos \varphi}{\cos \alpha} = ct_1 \frac{\cos 2\alpha}{\cos \alpha} = 2ct \cos \varphi = 2\hat{s}$$

при

$$ct_1 = p = const \quad (6.4б)$$

Полученное равенство можно записать в виде:

$$\hat{s} = \frac{\rho_{cmp}}{2} = \rho_{cmp} \sin 30^\circ \quad (6.4в)$$

где 30° есть угол наклона полярного вектора, входящего в кварковый треугольник.

Как видим, внутри замкнутой хронотраектории временная координата падающего вектора имеет пространственное направление. Тогда пространственная координата имеет временное направление.

Т. о., соприкасающаяся окружность, заключённая в пространстве-времени стоячей волны, является эквивалентом для двух типов частиц, являющихся первокирпичиками для образования других типов частиц и может быть записана в виде:

$$\rho_{окр} = \rho_{cmp} + \rho_{цис} \quad (6.5)$$

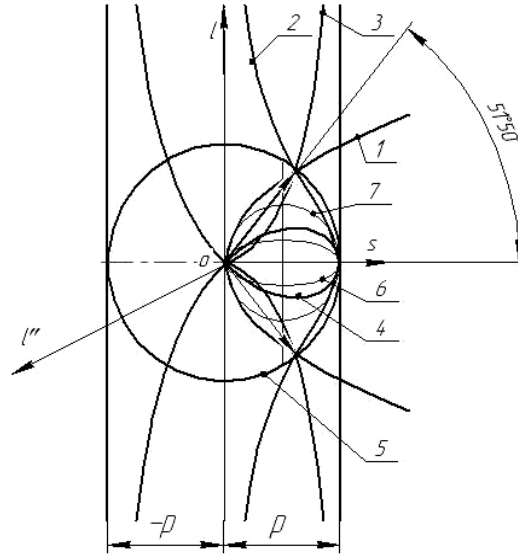


Рис. 1. Хронотраектории в стоячей волне

1 - парабола; 2 - верзьера; 3 - циссоида; 4 - обратная строфоида; 5 – окружность стоячей волны; 6 – окружность вертикальной гиперплоскости; 7 – вписанная окружность

7. Искривлённая геометрия пространства-времени.

Изложим теорию искривления пространства-времени. Для этого обратимся к темповому уравнению в искривлённом вакууме (6.1г). Считая три координаты $\tilde{l}, l, s$ переменными величинами, продифференцируем уравнение по координате s

$$\frac{d}{ds} \left(\frac{p}{\tilde{l}} \right) = \left(-\frac{p}{\tilde{l}^2} \right) \frac{d\tilde{l}}{ds} = \frac{d}{ds} \left(\frac{p}{l} + \frac{l}{p} \right) = \left(-\frac{p}{l^2} + \frac{1}{p} \right) \frac{dl}{ds} \quad (7.1a)$$

В дифференциальное уравнение входят две производные. Для их определения полагаем, что имеет место параболическая зависимость между координатами горизонтальной гиперплоскости: $s = l^2 / p$. Дифференцируя, получаем значение производной в правой части:

$$\frac{dl}{ds} = \frac{p}{2l} \quad (7.26)$$

Найдём производную в левой части с учётом найденной производной:

$$\frac{d\tilde{l}}{ds} = \frac{d}{ds} \left(\frac{l \cdot s}{p} \right) = \frac{l}{p} + \frac{s}{p} \frac{dl}{ds} = \frac{l}{p} + \frac{s}{p} \cdot \frac{p}{2l} = \frac{l}{p} + \frac{s}{2l} = \frac{l}{p} + \frac{l}{2p} = \frac{3}{2} \frac{l}{p} \quad (7.2b)$$

Подставляя найденные производные в (7.1a), получаем уравнение:

$$\left(-\frac{p}{\tilde{l}^2} \right) \frac{3}{2} \frac{l}{p} = \left(-\frac{p}{l^2} + \frac{1}{p} \right) \frac{p}{2l}$$

После элементарного преобразования оно приводится к виду:

$$-\frac{3}{2} \frac{l}{\tilde{l}^2} = -\frac{p^2}{2l^3} + \frac{p}{2lp} = -\frac{1}{2\tilde{l}} + \frac{1}{2l} = \frac{-l + \tilde{l}}{2\tilde{l} \cdot l}, \text{ где } \frac{l^3}{R^2} = \tilde{l}.$$

Сокращая, получаем окончательно:

$$3l^2 = l \cdot \tilde{l} - \tilde{l}^2 = s^2 - \tilde{l}^2, \text{ где } l \cdot \tilde{l} = s^2$$

На первый взгляд полученное уравнение есть уравнение эллиптического трёхмерного конуса, которое можно записать в каноническом виде:

$$\frac{l^2}{\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2} + \tilde{l}^2 - s^2 = 0 \quad (7.2\Gamma)$$

Однако уравнение (7.2Г) можно преобразовать по-другому, считая, что для него по-прежнему справедлива параболическая зависимость: $s = l^2 / p$:

$$l^2 + \tilde{l}^2 = s^2 - 2l^2 = s^2 - 2sp = (s^2 - 2sp + p^2) - p^2 = (s - p)^2 - p^2$$

Откуда:

$$\frac{l^2 + \tilde{l}^2}{p^2} - \frac{(s - p)^2}{p^2} = -1 \quad (7.3)$$

Записанное в таком виде уравнение есть уравнение двуполостного гиперболоида, смещённого от начала координат на величину радиуса вдоль временной оси. Он изображён на Рис. 2. Из него видно, что происходит искривление правого и левого барьеров стоячей волны в виде гиперболоидов в координатах $\tilde{l}, l, s$. На рисунке $\tilde{l} = l''$.

Начальные плоскости барьеров изображены в виде штриховых прямых. При этом левый барьер действует на стоячую волну и смещает её вправо со всем содержимым на величину радиуса этой волны.

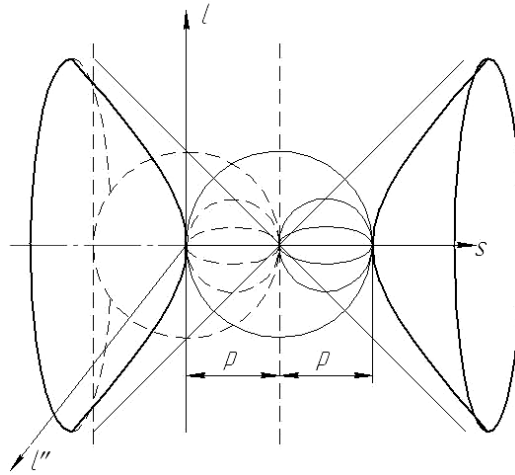


Рис. 2. Геометрия искривлённого пространства-времени

Такое предположение следует из того факта, что ветви обратной строфоиды при искривлении плоскости левой асимптоты стремятся к её сохранению и отталкиваются от надвигающегося искривления. При отталкивании и происходит смещение стоячей волны вправо.

Уравнение (7.3) предполагает и другую трактовку. Оно может быть записано в виде: $(s - p)^2 - \tilde{l}^2 = p^2 + l^2 = 2pc\hat{t}$. Откуда

$$\frac{(s - p)^2}{2p} - \frac{\tilde{l}^2}{2p} = c\hat{t} \quad (7.4)$$

где $\hat{t}$ есть падающий вектор времени [2., ф. (2.9)].

Полученное уравнение описывает пространство-время гиперболического параболоида. Начало координат такого континуума находится за пределами стоячей волны и является седлообразным (открытым) пространством-временем Лобачевского. При этом падающий вектор направлен вдоль пространственной оси l . Картина выглядит так, как будто стоячая волна погружена в указанный континуум, являясь причиной его искривления.

Заключение.

Рассмотренные в работе уравнения, описывающие искривлённое пространство-время, выведены из теоретической возможности существования дополнительного пространственного измерения. Его существование помогает объяснить многие моменты, недоступные для объяснения с точки зрения 3+1-мерного континуума, изучаемого с помощью ОТО Эйнштейна. Эти моменты связаны с ответом на вопросы о том, что есть основные элементарные частицы, какую геометрию имеет наша Метагалактика и ряд других. Дополнительное пространственное измерение или измерение искривлённого вакуума является в совокупности с 3-х мерным пространством многомерным пространством, обладающим интересными свойствами, позволяющими использовать их, хотя бы теоретически, в практических целях.

Литература

1. Горелик Г. Е. Почему пространство трёхмерно? М.: Наука, 1982, 168 с.
2. Романенко В. А. Время и вакуум – неразрывная связь // Наука, техника образование. 2014 г., № 3.
3. Романенко В. А. В преддверии времён // Проблемы современной науки и образования. 2015 г., № 2 (32).
4. Романенко В. А. Полевая структура вакуума // Проблемы современной науки и образования. 2015 г., № 10 (40).

Описание схем управления вероятностью выпадения независимых составных событий Филатов О. В.

*Филатов Олег Владимирович / Filatov Oleg Vladimirovich - инженер-программист,
НТЦ «Модуль», г. Москва*

Аннотация: последовательность из результатов выпадений монеты приводят в качестве эталона взаимно независимых случайных событий. Но оказывается, что короткие серии однотипных выпадений из случайной бинарной последовательности обладают взаимной зависимостью. То есть, можно управлять вероятностью обнаружения выпадающих составных событий и цуг образованных из результатов подбрасываний монеты путём смены правил их поиска.

Abstract: the sequence of the results of fallout coins given as standard mutually independent random events. But it turns out that a short series of similar fallout from a random binary sequence have a mutual dependence. That is, you can control the probability of detecting dropping out composite events and a train formed from the results of coin tosses by changing the rules of their search.

Ключевые слова: элементарное событие, эл, составное событие, цуга, зонд, поисковые правила, игра Пенни, потоковая последовательность, случайная бинарная последовательность, полярное составное событие.

Keywords: elementary event, el, a composite event, train, tube, search rules, the game Penny, threading sequence random binary sequence, polar compound event.

Сокращения:

ф.; ф-ла – формула;

Эл – элементарное бинарное случайное событие (0; 1);

ПП – потоковая последовательность, случайная бинарная последовательность, с числом эл, зависящих от времени: $N(t)$.

Введение.

Для того, что бы показать эффекты в последовательности выпадений случайных бинарных событий (монеты), которые возможно трактовать как разнoverоятностные, введём необходимую терминологию и понятия. Опишем условия наблюдения этих эффектов.

Одинарная случайная генерация бинарного события (нуля или единицы) является элементарным действием. Это элементарное событие (действие) в статье сокращённо называется элом. Цепочки эл с одинаковым значением случайного события («000», «1111») будем называть составными событиями, и обозначать nS , подробно в [1,2,3,4].

В физике цепочки волн называют цугами или цуговым пакетом. По аналогии, цепочки из составных событий nS являются вероятностными цугами [1,2,7,8]. Составное событие nS , длины n , заключённое между двумя составными событиями других длин ($k \neq n$; $m \neq n$), есть одинарная цуга: $^nC_{w=1}$. Формула расчёта численности цуг - вероятностных волн $^nC_{wN}$, в случайной бинарной n -ти из N эл (выпадений монеты) дана в [7], ф.23. Обозначим ф.23 в этой статье как ф.1.1:

$$^nC_{wN} = \frac{(2^n - 1)^2}{2^{n(w+2)+1}} N(t) \quad \text{Ф. 1.1}$$

Где: w – число составных событий nS (полуволн); n – длина полуволны (число эл в nS); $N(t)$ – число эл на момент времени t в бинарной (потоковой [1,2,3,4]) n -ти.

Зависимость N - числа эл (бросков монеты) от времени t является самоочевидной (нет времени – нет действия). Поэтому, можно сказать, что в [5] показано использование структурных свойств случайной бинарной (потоковой) последовательности для регулирования длительности времени (скорости наступления момента победы) в игре Пени [6]. То есть, было показано регулирование длительности игры T за счёт подбора пар конкурирующих поисковых шаблонов (*Template*), при постоянной скорости образования элов: $N=f(t)$; $T=f(TemplateA, TemplateB)$. Это означает, что можно по воле играющих менять количество бросков монеты, сокращая или увеличивая число $N=f(t)$ - бросков (времени длительности игры T), до наступления, казалось бы, независимых событий.

Любые комбинации одинаковой длительности должны встречаться в случайной бинарной n -ти с одинаковой частотой (с точностью до случайной флуктуации). Интересной особенностью цуг nC_w является то, что цуги одинаковой длины, но с разными длинами n базовых составных событий nS , по ф.1.1, имеют разные численности. И, следовательно, разные частоты встреч f_1 и f_2 в n -ти, при одинаковых длинах («габаритных размерах») [8]. Формула частот цуг: ф.1.2, получается из ф.1.1 путём исключения N (деление на N обеих частей ф.1.1):

$$f(^nC_w) = \frac{(2^n - 1)^2}{2^{n(w+2)+1}} \quad \text{Ф. 1.2}$$

Поясним сказанное на примере цуг: 1C_2 («01»; «10») и 2C_1 («11»; «00»), смотри таблицу 1.

Цуга 1C_2 имеет длину два эла. Состоит из «0» и «1», и выглядит либо «01» либо «10» [1,2,3,8]. Она образована двумя полуволнами ($w=2$) единичных составных событий: $n=1$. Частота встречи 1C_2 , по ф.1.2: $f({}^1C_2) = 3,125 \cdot 10^{-2}$, таблица 1.

Цуга 2C_1 : $n=2$, $w=1$. Длина цуги 2C_1 два эла, как и у 1C_2 , но частота встреч 2C_1 в ПП, по ф.1.2: $f({}^2C_1) = 7,0313 \cdot 10^{-2}$, таблица 1.

Отношение ${}^xC_1 / {}^1C_x$ рассчитывается по ф.1.3 [2]:

$$\frac{{}^xC_1}{{}^1C_x} = \frac{f({}^xC_1)}{f({}^1C_x)} = \left(\frac{2^x - 1}{2^{x-1}} \right)^2 \quad \text{Ф.1.3}$$

Для $f({}^{x=2}C_1) / f({}^1C_{x=2}) = \frac{9}{4}$.

Отсюда: ${}^{x=2}C_1 = \frac{9}{4} \cdot {}^1C_{x=2}$. Это

значит, что число цуг 2C_1 в 2,25 раза больше числа цуг 1C_2 . Чем вызвана такая диспропорция фрагментов с одинаковыми длинами? Тем, что цуги – это логические события, логически отделяемые от других похожих событий имеющих с рассматриваемыми цугами одинаковую базовую длину nS . Говоря о цугах nC_w , неявным образом ведут речь о комбинации двух внешних областей окружающих некоторую внутреннюю область – цугу nC_w . Результаты этих комбинаций получили название «цуга».

Число цуг nC_w и их частота $f({}^nC_w)$ определяется числом (частотой) благоприятных внешних условий. Случайная бинарная последовательность содержит больше таких логических сущностей - цуг, для которых чаще создаются внешние условия их возникновения.

Основная часть

Зависимость числа испытаний от правил учёта.

На форумах в интернете дискутируется, сколько в среднем раз надо бросать монету, чтобы выпало n орлов (единиц) подряд. Ответ, что требуется уточнить, что считать выпадением n орлов подряд, и по каким правилам R_i выявлять выпадение составных событий nS (n – число орлов / решек) вызывает удивление. Нет понимания, что если дать право бросающему монету определять (менять) поисковые правила R_i , то он может управлять вероятностью (игра Пенни [6]) выпадений составных событий $p({}^nS)$, если под вероятностью $p({}^nS)$ понимать усреднённое отношение числа бросков монеты ${}^n\bar{E}l_i$ приходящиеся на одно событие nS : $p({}^nS) = 1 / {}^n\bar{E}l_i$.

В таблице 2 представлены средние числа $\bar{E}l_i$ подбрасываний монеты до выпадения подряд n однотипных событий (эл) для разных поисковых правил R_i , в n -ти $F_{0,5}(N)$ для момента $N(t) = 2 \cdot 10^7$. Как видно из таблицы 2: ${}^n\bar{E}l_i = f(R_i)$. У каждого правила R_k есть свой столбец $\bar{E}l$. В столбцах $\bar{E}l_E$ показаны средние числа подбрасываний монеты до выпадения n орлов (единиц) подряд полученные в экспериментах. Значения столбцов $\bar{E}l_T$ рассчитаны по формулам. Вероятность нахождения события ${}^nS(R_i)$ по правилам R_i , ф.2.1:

Таблица 1. Цуговые частоты

n	w=1	w=2	w=3
1	0,0625	<u>0,03125</u>	0,015625
2	<u>0,070313</u>	0,017578	0,004395
3	0,047852	0,005981	0,000748
4	0,027466	0,001717	0,000107
5	0,014664	0,000458	1,43E-05
6	0,007570	0,000118	1,85E-06
7	0,003845	3,00E-05	2,35E-07
8	0,001938	7,57E-06	2,96E-08
9	0,000973	1,90E-06	3,71E-09

$$p(^nS, R_i) = 1 / {}^n\overline{El}_{Ri} \quad \Phi.2.1$$

Таблица 2. Среднее число бросков монеты до выпадения п единиц подряд

n	°S1	R2; $\overline{El} = 2^{n+1} - 2$				R0; $\overline{El} = 2^{n+2}$		R1; $\overline{El} = n \cdot 2^n$		R3;	
		°S1 _E	°S1 _T	$\overline{El}_E$	$\overline{El}_T$	°S1 _T	$\overline{El}_T$	$\overline{El}_T$	°S1 _E	$\overline{El}_E$	$\overline{El}_E$
2	11	3331006	3333333	6,00	6	1250000	16	8	2496531	3,67	2,33
3	111	1426539	1428571	14,02	14	625000	32	24	831929	6,51	4,50
4	1111	665183	666666	30,01	30	312500	64	64	311480	11,43	8,20
5	11..1	321802	322580	62,15	62	156250	128	160	124437	20,03	14,65
6	11..1	158477	158730	126,20	126	78125	256	384	51852	35,30	26,12
7	11..1	78430	78740	255,00	254	39062,5	512	896	22306	62,91	46,52
8	11..1	39082	39215	511,74	510	19531,2	1024	2048	9776	113,31	84,38
9	11..1	19591	19569	1020,88	1022	9765,6	2048	4608	4371	204,31	152,69
10	11..1	9757	9775	2049,81	2046	4882,8	4096	10240	1918	371,39	278,22
$N(t) = 2 \cdot 10^7$ эл											

Правила поиска R0. Описание правила дано в работах [1,2,3,5]. Коротко напомним, что по R0 находятся оформленные (истинные) длины и численности составных событий в ПП, путём выявления составных событий по смене (инверсии) значений элов.

Примеры. «01110» - полярное (из «1») составное событие 3S1_1 оформленной (истинной) длины.

«10111101000011001001111011001110» - первое выпадения 3S1_1 (подчёркнуто) в цепочке из 32 эл, включая последний «0». Для данной цепочки ${}^3\overline{El}_E = 32$.

Потоковая последовательность F0,5(N) содержит nSX полярных составных событий [1,2,3,4]: ${}^nSX = \frac{N}{2^{n+2}}$.

Разделив число элементарных событий N п-ти F0,5(N) на число полярных составных событий длины п получим среднее число эл $\overline{El}$ приходящихся на одно полярное составное событие nSX , ф.2.2:

$${}^n\overline{El}_{R0} = N: {}^nSX = N: \frac{N}{2^{n+2}} = 2^{n+2} \quad \Phi.2.2$$

Правила поиска R1. П-ть из N бросков делится на фрагменты длиной п. Всего получится N/п отрезков и 2^n комбинаций. Любая комбинация на длине из п эл равновероятна: $p = \frac{1}{2^n}$. Мат. ожидание для событий nSX , ф.16 в [7]:

${}^nSX(R1) = p \cdot \frac{N}{n} = \frac{1}{2^n} \cdot \frac{N}{n}$. Среднее число эл $\overline{El}$ в п-ти F0,5(N) приходящихся на один отрезок из п единиц, ф.2.3:

$${}^n\bar{E}l_{R1} = \frac{N}{{}^nSX(R1)} = N: \left(\frac{1}{2^n} \cdot \frac{N}{n} \right) = n \cdot 2^n \quad \text{Ф.2.3}$$

Правила поиска R2. R2 - последовательный поиск событий с не оформленной длиной. Способ R2 рассмотрен в работе [5], ф.12, ф.13, его поисковые шаблоны являются подмножеством поисковых шаблонов для «Парадокса Пенни» [5,6]. В способе поиска R2 все составные события nS длиннее n будут засчитаны как события длины n . Если длина полярной цепочки L такая что: $k \cdot n \leq L < k \cdot n - 1$, то nS в L будет найдена k раз [5] ($k=0,1,2,\dots$), L – длина монотонной цепочки.

Пример. «111111111» - число единиц в цепочке девять, $L=9$. По правилам R2, событие ${}^{n=3}S1$ будет найдено в цепочке L три раза.

Результаты поиска по R2 в $F0,5(2 \cdot 10^7)$ даны в столбце R2, колонке nS1_E , таблицы 2; в колонке nS1_T даны значения рассчитанные по ф.2.4:

$$SX = \frac{1}{2} \cdot \frac{N}{2^n - 1}; \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad \text{Ф.2.4}$$

Где: SX – число полярных составных событий [1,2,3,4] длины n (например, $n=3$: «000», «111»), которые будут найдены по правилам R_2 (игра Пенни); N – число элементарных событий n -ти (бросков монеты); n – длина поискового шаблона ($n=3$ в игре Пенни [5]).

Из ф.2.4 следует среднее число эл на одно событие nSX , ф.2.5:

$${}^n\bar{E}l_{R2} = \frac{N}{{}^nSX(R2)} = N: \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{N}{2^n - 1} \right) = 2^{n+1} - 2 \quad \text{Ф.2.5}$$

Правила поиска R3. Рассмотрим правила поиска полярных nSX и не полярных nS составных событий [2, 7] с помощью зонда. С помощью R3 достигается изменение структуры длин наблюдаемых составных событий относительно структуры обнаруживаемой по правилам R0.

В таблице 2, столбец R3, колонка $\bar{E}lX_E$ содержит среднее количество эл, приходящиеся на одно полярное составное событие nSX полярности X . Колонка $\bar{E}l_E$ содержит среднее количество эл, приходящиеся на одно составное событие nS , полученное экспериментально.

По правилам поиска R3 ищутся n выпадений подряд нулей или единиц (например: «000», «11111»). Перед каждым погружением зонда толщиной в один эл, пропускается достаточно большое число k элементарных событий потоковой n -ти (для $n \approx 10$ достаточно $k=25$ эл).

После внедрения зонда проверяется значение эла, в который попал зонд. Если ищутся полярные составные события nSX , то при наличии у зондового эла другой полярности зонд «поднимается», и начинается новый пропуск эл. Так происходит, пока зонд не попадёт в эл искомой полярности. После этого ищутся все элы искомой полярности слева от зондового события, путём последовательного их просмотра. Просмотренные элы учитываются в общей статистике.

Просмотр эл влево производится либо до обнаружения n единиц, либо до обнаружения эла другой полярности, который учитывается в общей статистике для столбца R3 таблицы 2.

Если не обнаружено нужное число эл слева от зонда, то начинается просмотр эл справа от зондового эла. Если справа от зонда обнаружится эл содержащий другую полярность раньше, чем найдено число n искомой полярности, то этот эл со всеми обнаруженными элами также учитывается в общей статистике для таблицы 2. Зонд переводится в $k+1$ позицию внедрения.

Если же число искомых единиц достигнет n , то дальнейший для этого зондового погружения поиск прекращается, все обнаруженные «1» учитываются в статистике.

После этого от зондового эла снова отсчитывается k -ый эл

Среднее число подбрасываний монеты до выпадения n единиц подряд, найденных по только что описанным правилам $R3$ для потоковой n -ти из $N = 2 \cdot 10^7$ эл, показаны в таблице 2, в столбце $R3$, в колонке $\overline{ELX}_E$.

В таблице 2, в столбце $R3$ приведена колонка $\overline{EL}_E$. Её данные рассчитаны по результатам поиска составных событий nS (или, что тоже самое, одновременного поиска обоих типов, «0» и «1», полярных событий nSX). В $\overline{EL}_E$ отображены средние числа подбрасываний монеты до выпадения составного события nS .

Обнаружена интересная корреляция значений столбцов $\overline{ELX}_E$ и $\overline{EL}_E$, для правила поиска $R3$, которая выражается формулой ф.2.6:

$$\frac{\sqrt{(\overline{{}^nEL(0)})^2 + (\overline{{}^nEL(1)})^2}}{2} = \frac{\overline{{}^nEL(X)}}{\sqrt{2}} = \overline{{}^nEL} \quad \text{Ф.2.6}$$

Ф.2.6 показывает, что «расстояния» между выпадениями полярных составных событий (образованные либо из «1» либо из «0») связаны с «расстояниями» между выпадениями не полярных составных событий (образованных из «1» и из «0») через коэффициент $k = \frac{1}{\sqrt{2}}$, который обычно является индикатором того, что результирующая величина является результатом векторных операций. То есть, для $R3$, расстояния $\overline{EL(0)}_E$, между нулевыми («000...») полярными составными событиями nS0 , и $\overline{EL(1)}_E$ между единичными («11...») полярными составными событиями nS1 , можно сравнить с перпендикулярными векторами. А расстояния $\overline{EL}_E$, между лишёнными полярности составными событиями nS , можно сопоставить с суммой полярных векторов: $\overline{{}^nEL} = \overline{{}^nEL(0)} + \overline{{}^nEL(1)}$.

Зондовые исследования (продолжение, начало в [2,7,8])

Полное внедрение зонда в составное событие. Средние длины цепочек однотипных событий обнаруженных с помощью зондового внедрения ([2,8], ф.10) длиннее, а средние длины цепочек, обнаруженные последовательным перебором ([2,3], ф.4) короче.

В таблице 3.1 показана связь средней длины обнаруживаемого зондом составного события nS , с длиной полностью внедрённого в nS зонда. Если использовать зонд: $z \geq 1$, и определять длину составного события (цепочки однотипных событий) в которую зонд полностью внедрился, то средняя длина такой цепочки $\overline{Long}$ будет на два эла длиннее ширины зонда z , ф.3.1. Под зонд «полностью внедрился» понимается то, что длина L цепочки (составного события) больше или равна ширине зонда z : $L \geq z \geq 1$.

Таблица 3.1. Связь средней длины составного события и величины z

$z \geq 1$	1	2	3	4	5	
Sum_S	$8 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^4$	${}_kS_z = \sum_{n=z}^{\infty} {}_kS_z = \frac{N}{k} \cdot \frac{n-z+1}{2^{n+1}}$
Sum_n_S	$2,4 \cdot 10^6$	$1,6 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^6$	$6 \cdot 10^5$	$3,5 \cdot 10^5$	$\text{Sum}_nS = \sum_{n=z}^{\infty} {}_kS_z \cdot n$
$\overline{Long}$	3	4	5	6	7	$\overline{Long} = \text{Sum}_nS / {}_kS_z$
$N = 2 \cdot 10^7$; $k = 25$; Первичные материалы: ф.12 из [7]						

В таблице 3.1 в верхней строке « $z \geq 1$ » дана ширина зонда z .

В строке «Sum_S» размещены величины мат. ожиданий ${}_kS_z$ цепочек (составных событий) в которые полностью внедрится зонд толщины z , который внедряется в бинарную последовательность из N эл с шагом k . В конце строки дана формула для расчёта мат. ожиданий ${}_kS_z$, ф.12 из [7].

В строке «Sum_n_S» посчитаны элы, из которых образованы составные события «Sum_S».

В строке « $\overline{Long}$ » рассчитаны средние длины составных событий, в которые полностью внедрён зонд z .

$$\overline{Long} = z + 2 \quad \text{Ф. 3.1}$$

Прогнозирование длины составного события с помощью внедрения единичного зонда. Зонд единичной длины внедряется в каждый k -ый эл ПП. После внедрения зонда определяется число эл слева от зонда, которые равны по значению зондовому элу. Средняя длина составного события $\overline{Long}$ зависит от $Left$, числа, обнаруженных эл слева от зондового события, и рассчитывается по ф.3.2:

$$\overline{Long} = Left + z + 1 \quad \text{Ф. 3.2}$$

Где: z – число эл в зонде.

Для демонстрации ф.3.2 в таблице 3.2 показаны численности не полярных составных событий найденных в компьютерном эксперименте по правилам поиска R3.

Таблица 3.2. Поиск nS по правилам R3 зондом $z=1$

L=Left +Z= 1	L=Left +Z= 2	L=Left +Z= 3	L=Left +Z= 4	L				R			
L1...→ R	L2...→ R	L3...→ R	L4...→ R	№	3	2	1	1	2	3	4
SumS1= 399839 ElsInSS = 799934	SumS2= 199646 ElsInSS = 599488	SumS3= 100203 ElsInSS = 400560	SumS4= 50031 ElsInSS = 249893					Z			
$\overline{Long} = 2,001$	$\overline{Long} = 3,003$	$\overline{Long} = 3,997$	$\overline{Long} = 4,994$	0	0	1	0				
[L+R=1] = 199810	[L+R=2] = 99618	<u>[L+R=3] = 50251</u>	<u>[L+R=4] = 25160</u>	1	0	1	1	0			
[L+R=2] = 100234	<u>[L+R=3] = 49937</u>	[L+R=4] = 24922	[L+R=5] = 12435	2	0	1	1	1	0		
<u>[L+R=3] = 49831</u>	[L+R=4] = 25052	[L+R=5] = 12449	[L+R=6] = 6244	3	1	0	1				
[L+R=4] = 25045	[L+R=5] = 12502	[L+R=6] = 6319	[L+R=7] = 3065	4	1	0	0	1			
[L+R=5] = 12317	[L+R=6] = 6312	[L+R=7] = 3159	[L+R=8] = 1561	5	1	0	0	0	1		
[L+R=6] = 6224	[L+R=7] = 3097	[L+R=8] = 1563	[L+R=9] = 768								
[L+R=7] = 3158	[L+R=8] = 1541	[L+R=9] = 775	[L+R=10] = 419								
[L+R=8] = 1598	[L+R=9] = 796	[L+R=10] = 391	[L+R=11] = 163								
...	...	...	...								
N = 2·10 ⁷ ; k = 25											

Есть два случая обнаружения nS : искомое событие целиком расположено слева от зонда; часть nS находится справа от зонда, (графики для них помещены в №7 журнала [7] на рис. 5).

Мат. ожидание не полярных событий ${}^{L+R+z}S$ рассчитывается по ф.3.3:

$${}^{L+R+z}S = \frac{1}{2} \cdot \frac{N}{k} \cdot \frac{1}{2^z} \cdot \frac{1}{2^L} \cdot \frac{1}{2^R}; \quad z = 1; L \geq 0; R \geq 0 \quad \text{Ф. 3.3}$$

Где: $L + R$ – число не зондовых эл события ${}^{L+R+z}S$, в которое попал зонд; L – число эл слева от зонда; R – число эл справа от зонда; $z=1$ – размер зонда в элах; коэффициент $\frac{1}{2}$ имеет тот же самый смысл, что и в [4] – он нужен, что бы сумма членов степенного ряда $\frac{1}{2^n}$ была равна удвоенному значению первого члена.

Средняя длина составных событий определяемых по правилам поиска R3 равна числу выпавших одинаковых эл, включая эл зонда, плюс один эл: $\overline{Long} =$

$$\frac{\sum_{n=L}^{\infty} (n \cdot {}^nS)}{\sum_{n=L}^{\infty} {}^nS} = L + 1, \text{ смотри таблицу 3.2.}$$

Обсуждение.

Логическая обоснованность и открытость в сборе первичной информации для статистического анализа является фундаментом убедительности, и правильности полученных по результатам анализа выводов и рекомендаций. В Таблице 2, «Среднее число бросков монеты до выпадения n единиц подряд» показаны совершенно разные средние числа бросков, но все они получены по результатам логически обоснованных схем сбора информации. Получено четыре, совершенно различных результата по числам средних бросков монеты между двумя выпадения составных событий nS . Которые не сольются в пределе в один, с ростом числа испытаний. Автор интуитивно ожидал, что в такой хорошо изученной и однозначной сущности, как случайная бинарная (потокотая) p -ть не может быть различных результатов при нахождении одной и той же величины (причём, результаты не из области разброса значений, а хорошо определяемые частоты).

Обязательно найдутся группы учёных, которые будут защищать разные позиции относительно правил сбора первичных выборок $R_0 - R_3$: все перечисленные правила R равноправны, только несколько правил из R (не) верны, только одно правило набора первичных данных R_i верно, не одно из правил R не верно.

Выше было продемонстрировано, как можно менять («заказывать») количество, в среднем, подбрасываний монетки до выпадения нужного составного события, меняя правила поиска R_i . Но есть ещё один способ воздействия на результат выпадения монет (случайную бинарную p -ть). В «Журнале научных публикаций аспирантов и докторантов», №7, 2014г., и №1, 2015г. Филатов О.В. и Филатов И.О. показали, что в потокотой последовательности выпадений монеты существует возможность предсказания повторных выпадений составных событий. Был описан способ (правила) получения в случайной бинарной последовательности двух устойчивых потоков выпадений повторных составных событий в пропорциях: 82% -18% и в пропорциях: 63% - 34%.

То есть, анализируя выпавшие составные события можно не просто предсказывать (не) выпадение аналогичных составных событий, а произвольно (не) получать их из потока будущих выпадений монеты.

По мнению автора, на ближайшую перспективу для теории вероятности и статистики, как для наук, одной из основных задач будет разработка методологии, которая выработает правила использования схем меняющих вероятность появлений событий составленных из первично не зависимых ни от чего событий.

Выводы.

В этой статье показаны схемы меняющие вероятность наступлений составных событий (а также ранее, [2,7] «Деформация составных событий при фрагментации ПП»), в случайной бинарной p -ти. Существование таких схем означает возможность получать такие формально обоснованные статистические выводы, которые необходимы заказчику ([2,8] «Пример из социологического исследования») данного статистического исследования, прогнозирования (медицинского, экологического, научного [2,8] «Протяжённая нить из случайно ориентированных магнетиков»). То есть, наличие схем меняющих вероятность наступлений (манипулирующих), казалось бы, взаимно независимых составных событий собранных из взаимно независимых элементарных событий ставит вопрос перед статистикой, как наукой, о разработке правил применения схем меняющих вероятность обнаружения информационных событий в своих статистических работах.

Литература

1. Филатов О. В., Филатов И. О., Макеева Л. Л. и др. «Потоковая теория: из сайта в книгу». Москва, «Век информации», 2014. С.200.

2. *Филатов О. В., Филатов И. О.* «Закономерность в выпадении монет – закон потоковой последовательности». Германия, Издательский Дом: LAPLAMBERT Academic Publishing, 2015, с. 268.
3. *Филатов О. В., Филатов И. О.* О закономерностях структуры бинарной последовательности // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов, №5, 2014.
4. *Филатов О. В.* Теорема «О амплитудно-частотной характеристике идеальной бинарной случайной последовательности» // Проблемы современной науки и образования, № 1 (31), 2015 г.
5. *Филатов О. В.* Расчёт численностей поисковых шаблонов в парадоксе Пенни // Проблемы современной науки и образования, № 11 (41), 2015 г.
6. [Электронный ресурс]: «Википедия». URL: <https://ru.wikipedia.org>, запрос: «Игра Пенни», 27.09.2015 г.
7. *Филатов О. В., Филатов И. О.* О закономерностях структуры бинарной последовательности (продолжение) // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов, №6, 2014.
8. *Филатов О. В., Филатов И. О.* О закономерностях структуры бинарной последовательности (продолжение 2) // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов, №7, 2014.

Проблема преждевременной сходимости при поиске глобального экстремума функции векторного аргумента Приньков А. С.

*Приньков Алексей Сергеевич / Prinkov Alexey Sergeevich – студент,
кафедра прикладной математики, факультет автоматизации и информатики,
Липецкий государственный технический университет, г. Липецк*

Аннотация: в статье анализируются методы эффективной реализации операторов генетического алгоритма и увеличение их стабильности относительно локальных экстремумов.

Abstract: this article analyzes methods of effective realization of genetic algorithm operators and increase of their stability relative to local extremums.

Ключевые слова: методы оптимизации, генетический алгоритм, экстремумы функции.

Keywords: optimization methods, genetic algorithm, maxima and minima.

Задачи глобальной оптимизации часто возникают в оптимальном проектировании, планировании, конструировании, экономике, задачах идентификации, распознавания образов [1]. В этой статье будет рассматриваться генетический алгоритм, предложенный Джоном Холландом основанный на принципах естественного отбора Ч. Дарвина. Преобразование одного конечного нечеткого множества промежуточных решений в другое (с условием эффективного использования информации, накопленной в процессе эволюции) называют генетическим алгоритмом [2, с 74]. Он имеет ряд преимуществ перед градиентными методами: независимость от характера функции (дифференцируемость, непрерывность и т.д.), простота реализации, пригодность для решения крупномасштабных проблем оптимизации [3, с. 50]. Генетический алгоритм помимо преимуществ, сталкивается с проблемами, в числе которых: изолированные функции, дополнительный шум, многоэкстремальные задачи [Рис. 1], нахождение точного глобального максимума и т.д. В виду большей

распространенности и удобства представления в ЭВМ главное место уделим бинарным хромосомам, что позволит более детально рассмотреть операторов. Мы разберем проблему преждевременной сходимости, заключающаяся в нахождении локального экстремума вместо глобального, и некоторые методы ее решения.

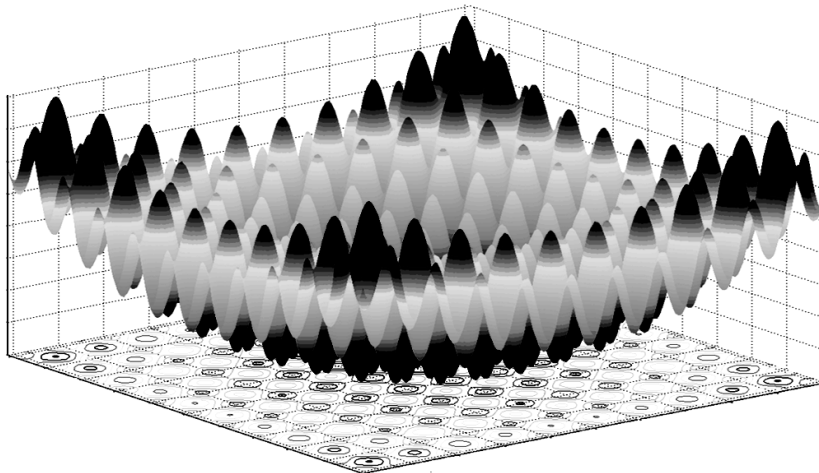


Рис 1. Функция Растригина для 2 переменных, используемая для тестирования алгоритмов оптимизации

Обобщенная схема классического генетического алгоритма такова:

1. Создание первоначальной популяции.
2. Отбор родителей.
3. Скрещивание и мутация.
4. Формирование нового поколения.

Для эффективного подхода к решению, следует использовать наиболее стабильные методики на каждом этапе. Как правило, начальная популяция формируется посредством генератора псевдослучайных чисел, если она окажется неконкурентоспособной, алгоритм вероятнее всего приведет её к благоприятному виду, нежизнеспособные индивиды будут элиминированы.

К отбору родителей целесообразно использовать генотипный и фенотипный аутбридинг, который направлен на предупреждение сходимости алгоритма, заставляя его просматривать новые, неисследованные области. Например, для бинарных хромосом можно использовать расстояние Хемминга как критерий отдаленности, а для вещественных норму в евклидовом пространстве. Также в некоторых случаях эффективны подходы: инбридинг, турнирный отбор, метод рулетки, различные модификации селекции [2].

Скрещивание в основном разделяют на дискретную рекомбинацию и кроссинговер. Первое в основном используют к хромосомам с вещественными генами. Второе, напротив, для бинарных. Оператор одноточечного кроссинговера выглядит следующим образом:

$x_1x_2...x_nx_{n+1}...x_m \bullet y_1y_2...y_ny_{n+1}...y_m = x_1x_2...x_ny_{n+1}...y_m$, где $\bullet$ - операция скрещивания, $x_1x_2...x_nx_{n+1}...x_m$ и $y_1y_2...y_ny_{n+1}...y_m$ - родительские гены, n - точка разрыва. Методы кроссинговера отличаются количеством точек разрыва. В настоящий момент многие исследователи соглашаются, что двухточечный кроссинговер лучше, чем одноточечный [3, с 23].

Мутация один из важнейших инструментов генетического алгоритма. $x_1x_2...x_n \rightarrow x'_1x'_2...x'_n$, где $\exists x'_i \neq x_i$ хотя бы для одного $i \in \mathbb{N} \cap [1, n]$ Она

способствует выходу популяции из локального экстремума, путем случайной подмены одного или нескольких генов. В ряде случаев будут возникать вредные мутации, которые будут уводить популяцию в локальные ямы. Поэтому для генетического алгоритма, мутации должны быть достаточно редкими событиями [4], а именно коэффициент вероятности мутации должен быть много меньше 1.

Наиболее действенным способом формирования нового поколения является отбор вытеснением. Где особям с разными генотипами отдается большее предпочтение. Тем самым достигается генетическая разнообразность и сохранение лучших решений. Этот метод хорошо подходит для обхода ложных оптимумов [5].

Концом работы алгоритма необходимо обозначить тот момент, когда популяция достигает равновесия. Алгоритм работает таким же образом, как и естественный отбор – каждое следующее поколение в среднем лучше, чем предыдущее [6].

Оценим алгоритм [Таблица 2] с его вышеперечисленными уточнениями, используя его реализацию под ЭВМ [Таблица 1], на языке Java. Пороговое время выполнения назначим 10 минут, по истечению которого считается, что программа дала неверный ответ. Для простоты вычисления и интерпретации будем анализировать функции [3, 61 - 62] от скалярного аргумента.

Таблица 1. Технические характеристики ЭВМ

Процессор	CPU CryptoHash	CPU Fibonacci	CPU Blowfish
4 x intel Core i5-4210U 2.7 GHz	287	1.82	4.71

Таблица 2. Реализация алгоритма с различными начальными популяциями, 50 запусков для каждой функции

Функция	Количество запусков	Правильных ответов, %
$f(x) = \sum_{i=1}^n x_i^2, x \in (-5.12; 5.12)$	50	100
$f(x) = \sum_{i=1}^n ix_i^2, x \in [-5.12; 5.12]$	50	100
$f(x) = \sum_{i=1}^{n-1} (100(x_{i+1} - x_i^2)^2 + (x_i - 1)^2), x \in [-2.048; 2.048]$	100	86
$f(x) = 10n + \sum_{i=1}^n (x_i^2 - 10 \cos(2\pi x_i)), x \in (-20; 20)$	100	78

Можно сделать вывод, что такой способ является достаточно эффективным и, увеличивая количество запусков можно свести вероятность неправильного ответа к минимуму.

Алгоритм является универсальным в силу своей абстрактности. Генами могут выступать любые дискретные структуры, у которых определены критерии фенотипических признаков. С помощью вышеперечисленных рекомендаций можно многократно уменьшить вероятность сходимости к квазиоптимальному решению, как для бинарных, так и для обобщенных хромосом.

Литература

1. Жиглявский А.А., Жилинкас А.Г. Методы поиска глобального экстремума М.: Наука, 1991. 248 с.
2. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. 320 с.
3. Панченко Т.В. Генетические алгоритмы: учебно – методическое пособие Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2007. 87 с.
4. Эрвин Шрёдингер Что такое жизнь с точки зрения физики? М.:РИМИС, 2015. 176 с.
5. Koza J. R. Genetic Programming Cambridge: The MIT Press, 1998. 609 с.
6. Ричард Докинз Расширенный фенотип: длинная рука гена Москва: АСТ: CORPUS, 2014 – 512 с.

Вязкостно-температурные свойства нефтяных масел, загущенных сополимерами аллилнафтенатов со стиролом Мусаева М. Э.¹, Исаков Э. У.², Гамидова Д. Ш.³, Гасанова Э. И.⁴

¹Мусаева Минаханум Энвер кызы / Musayeva Minakhanim Anvar gizi – доктор философии по химии, заведующая лабораторией;

²Исаков Эльхан Уршан оглы / Isakov Elkhana Urshan oglu – доктор философии по химии, доцент, заведующий лабораторией;

³Гамидова Джейхун Шафаят кызы / Hamidova Jeyhun Shafayat kizi – доктор философии по химии, доцент, ведущий научный сотрудник;

⁴Гасанова Эльнара Исмет кызы / Hasanova Elnara Ismat kizi – доктор философии по химии, старший научный сотрудник,

Институт химии присадок им. академика А. М. Кулиева НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация: приведены результаты изучения влияния различных факторов сополимеров аллилнафтенатов со стиролом на вязкостно-температурные свойства, загущенного ими маловязких нефтяных масел.

Abstract: the results of studying the influence of various factors of copolymers of allylnaphthanate with styrene in the viscosity-temperature properties of low viscosity oil thickened oils.

Ключевые слова: вязкостные присадки, вязкостно-температурные характеристики, сополимеры аллилнафтената со стиролом, загущенные масла.

Keywords: viscosity additives, viscosity-temperature properties, copolymers of allylnaphthanate with styrene, thickened oils.

DOI 10.20861/2304-2338-2016-44-001

Одной из важнейших эксплуатационных характеристик смазочных масел является их вязкостно-температурные свойства. Более простым и надежным путем получения масел, обладающих хорошими вязкостно-температурными характеристиками, является введение в их состав полимерных соединений – вязкостных присадок, которые улучшают указанные характеристики масел, как при положительных, так и отрицательных температурах.

В качестве вязкостных присадок известны различные маслорастворимые полимеры и сополимеры виниловых мономеров с циклическими или ароматическими фрагментами [1-3].

Общим недостатком применяемых в настоящее время вязкостных присадок является их низкая устойчивость к деструктивным воздействиям. Поэтому расширение и углубление исследований по разработке новых, высокоустойчивых к деструктивным воздействиям вязкостных присадок является актуальной задачей современной нефтехимии. Мировая практика в области исследования вязкостных присадок показала, что эффективные присадки получаются на основе ненасыщенных эфиров. С другой стороны, интерес представляет получение этих присадок на основе более доступного сырья. Исходя из изложенного, нами проведены исследования в направлении получения вязкостных присадок с использованием местного сырья – нафтенных кислот из бакинских нефтей [4].

Оправданным способом повышения деструктивной устойчивости вязкостных присадок является метод сополимеризации основного мономера со стабилизирующим мономером. В качестве основного мономера авторы использовали, аллиловые эфиры нафтенных кислот, а в качестве сомономера выбрали стирол и получали сополимеры аллилнафтенатов со стиролом. Результаты исследований показали, что введение

стирола или его производных в молекулу повышает устойчивость полимера к термическим и механическим деструкциям.

Сополимеризацией аллилнафтенатов со стиролом в присутствии инициаторов по радикальному механизму были получены соолигомеры с широким пределом молекулярной массы от 7000 до 16000 с содержанием 25-30% сомономера (стирола) и с выходом 75-95%.

В данном сообщении приведены результаты изучения влияния сополимеров аллилнафтенатов со стиролом на вязкостно-температурные свойства загущенного ими маловязких нефтяных масел.

В первой очереди, исследованы влияния молекулярной массы сополимеров на вышеуказанные свойства масла И-12А.

Таблица 1. Влияние молекулярной массы сополимеров аллилнафтенатов со стиролом на вязкостно-температурные свойства загущенного масла И-12А

Сополимер		Характеристика загущенного масла					
молекулярная масса	концентрация, %	вязкость, мм ² /с					индекс вязкости
		при 100°C	при 40°C	при 0°C	при -18°C	при -25°C	
7000	10,0	8,0	48,0	360	1700	3700	140
8000	9,0	9,0	37,4	330	1500	3200	146
13000	7,8	7,8	36,6	300	1400	2700	150
14000	6,0	6,0	35,0	290	1300	2600	152
16000	5,4	5,4	33,8	270	1200	2500	156

Как видно из данных табл. 1, с увеличением молекулярной массы сополимера вязкостно-температурные свойства загущенных масел улучшаются – повышается индекс вязкости, снижается значение кинематической вязкости при низких температурах.

Это объясняется тем, что с увеличением значения молекулярной массы для достижения необходимого результата требуется меньшее количество сополимера (вязкостной присадки), чем в случае загустителя низкой молекулярной массы. В результате концентрация сополимера в масле снижается, и ослабевает межмолекулярное взаимодействие в нем, т. е. молекулы сополимера в своих тепловых движениях ведут себя более свободно, и значение индекса вязкости таких масел относительно высоко.

Однако следует отметить, что масла, полученные с использованием сополимеров любой молекулярной массы, удовлетворяют требованиям на базовые загущенные масла с вязкостью при температуре 100°C порядка 8 мм²/с (индекс вязкости не менее 125, вязкость при минус 18°C не более 2600 мм²/с). Несмотря на то, что использование относительно высокомолекулярных загустителей экономически выгодно и приводит к получению масел, которые характеризуются пологой зависимостью вязкости от температуры, в условиях эксплуатации такие загущенные масла легко подвергаются деструкции – энергия, необходимая для перемещения макромолекулы, превосходит энергию С–С связи.

Проведено сравнительное исследование термической устойчивости синтезированных сополимеров и известных вязкостных присадок приблизительно одинаковой молекулярной массы (порядка 10 000) (табл. 2). Термическую деструкцию определяли как в масле при 200 °С, так и дериватографическим методом.

Как показывают данные табл. 2, сополимеры аллилнафтенатов со стиролом по устойчивости к термической деструкции превосходят известные вязкостные присадки. Это связано, с одной стороны, с наличием в составе сополимеров

ароматических фрагментов (стирольные звенья), с другой стороны – более однородным составом сополимеров.

Таблица 2. Сравнительные термодеструктивные показатели сополимеров аллилнафтенатов со стиролом с известными вязкостными присадками

Загуститель	Температура потери 10% массы, °С	Снижение вязкости турбинного масла с 5% присадки при деструкции (200 °С, 12 ч.), %	Энергия активации, кДж/моль
Сополимер аллилнафтената со стиролом	310	3,9	210
Полиизобутилен КП-10	275	12,0	180
Полиалкилметакрилат «В»	250	13,5	165

Известно, что физико-механические свойства высокомолекулярных соединений, наряду со значением молекулярной массы, определяются и их молекулярно-массовым и композиционным распределениями (однородностью по молекулярной массе и составу).

Как известно, аллиловые мономеры в отдельности не полимеризуются, но вступая в реакцию сополимеризации с другими ненасыщенными соединениями, снижают общую скорость процесса, что регулирует молекулярно-массовое и композиционное распределение сополимеров и положительно отражается на их физико-механических свойствах и стабильности к деструкции.

На вязкостно-температурные свойства загущенных масел оказывают влияние мономерный состав сополимера и его концентрация в маслах.

Исследование показали, что увеличение количества сомономера (стирола) более чем на 25-30% (масс) приводит к получению продуктов труднорастворимых в нефтяных маслах. Значит, увеличение аллилнафтенатов в полимерной цепи более чем 70-75% невозможно.

Влияние концентрации сополимера аллилнафтенатов со стиролом изучено в составе масла АВС-5. Результаты этих исследований приведены в табл. 3.

Как показывают данные табл. 3, увеличение концентрации сополимера в масле приводит к улучшению вязкостно-температурных характеристик.

Таблица 3. Влияние концентрации сополимера аллилнафтенатов со стиролом на вязкостно-температурные характеристики масла АВС-5

Концентрация сополимера, %	Характеристика загущенного маса		
	вязкость, мм ² /с		индекс вязкости
	при 40°С	при 100°С	
0	-	4,93	90
0,5	23,92	5,12	100
1	24,94	5,53	119
3	29,03	6,69	126
5	35,23	8,42	140
7	45,10	11,05	144

Это улучшение идет интенсивнее до концентрации сополимера до 5%. Дальнейшее повышение ее не приводит к такому улучшению, т.е. с ростом концентрации сополимера в масле усиливается межмолекулярное взаимодействие молекул загустителя, что обедняет набор конформаций, принимаемых макромолекулой, и индекс вязкости таких масел не очень высок. Таким образом, на основе масла АСВ-5 и сополимера аллилнафтената со стиролом в концентрации 5% получается загущенное базовое масло с вязкостью $8 \pm 0,5$ мм²/с, отвечающее современным требованиям.

Обобщая результаты проведенных исследований, можно заключить, что с использованием сополимеров аллилнафтената со стиролом можно получить загущенные нефтяные масла по вязкостно-температурным свойствам, отвечающим предъявляемым им требованиям.

Данная работа выполнена при финансовой поддержке Фонда Развития Науки при Президенте Азербайджанской Республики – Грант № EIF-2013-9(15)-46/21/4-M-38

Литература

1. Кулиев А.М. Химия и технология топлив и масел. Л.: Химия, 1885. 315 с.
2. Ахмедов А.И., Фарзалиев В.М., Алигулиев Р.М. Полимерные присадки и масла. Баку: Элм, 2000. 175 с.
3. Ахмедов А.И., Аскерова Х.А., Исаков Э.У., Гамидова Д.Ш. Синтез вязкостных присадок к смазочным маслам сополимеризацией бутилметакрилата с аллилнафтенатами и α -олефинами C_6-C_{12} // Журнал «Нефтепереработка и нефтехимия» 2009. №5. С.31-32.
4. Musayeva M.A., Isakov E.U., Hamidova J.Sh., Hasanova E.I. Copolymer allylnaphthenate-styrene as the viscosity additive for petroleum oil // European Journal of Analytical and Applied Chemistry, Austria, Vienna. 2015. № 2. P. 28-30.

Состояние системы свертывания крови у животных с моделированным кардионекрозом на фоне профилактики КоQ₁₀ в условиях высокогорья

Махмудова Ж. А.¹, Айдарбекова З. М.², Айдарбекова А.³

¹Махмудова Жылдыз Акматовна / Makhmudova Zhyldyz Akmatovna – кандидат биологических наук, доцент,

кафедра фундаментальных дисциплин;

²Айдарбекова Зифаргуль Мусулманкуловна / Aidarbekova Zifargul Musulmankulovna – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой,
кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии,

Кыргызская государственная медицинская академия им. И. К. Ахунбаева;

³Айдарбекова Айжан / Aidarbekova Aijan – доктор медицинских наук, профессор кафедры,
кафедра терапевтической стоматологии,

Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина,

г. Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация: установлено, что у кроликов, которым за 30 дней до моделирования катехоламинового кардионекроза в условиях низкогогорья в течение 30 дней вводили коэнзим Q₁₀, после воспроизведения катехоламинового кардионекроза в условиях высокогорья наблюдалось уменьшение выраженности гиперкоагуляционных изменений в системе свертывания крови животных.

Abstract: it was found that in rabbits, to which coenzyme Q₁₀ was introduced in 30 days before modelling catecholamine cardionecrosis after producing catecholamine cardionecrosis in high altitude conditions, a decrease in severity of hypercoagulation changes in blood coagulation system of animals was observed.

Ключевые слова: высокогорье, профилактика, гемостаз, адреналин, некроз миокарда, коэнзим Q₁₀.

Keywords: high altitude, prophylaxis, hemostasis, adrenaline, myocardial necrosis, adrenaline, coenzyme Q₁₀.

До настоящего времени от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в Кыргызстане ежегодно умирает 18 тысяч человек, что составляет 48,8% смертности от всех болезней. Ежедневно от болезней сердечно-сосудистой системы и их тромбоэмболических осложнений умирает 50 человек [1].

В связи с освоением горных районов в Кыргызстане непрерывно происходит миграция населения на различные высоты.

Пребывание в условиях высокогорья сопровождается существенными перестройками системы гемостаза. В горных условиях развиваются закономерные динамические изменения свертываемости крови, характер которых определяет длительность высокогорных воздействий и конкретные климатогеографические особенности высокогорья [2].

Необратимая агрегация или активация факторов гемокоагуляции может активировать плазменные компоненты системы гемостаза и привести к формированию тромба в просвете коронарной артерии с последующим развитием инфаркта миокарда.

Таким образом, профилактика тромбозов и тромбозмболий, также медикаментозная терапия нарушений коронарного кровотока должна непременно учитывать исходный гемостатический потенциал и его возможные изменения под действием лекарственных препаратов [3, 4, 5], так как применяемые при инфаркте

миокарда в условиях высокогорья лекарственные препараты могут оказывать разнообразное влияние на систему регуляции агрегатного состояния крови, усиливать или ослабить коагуляционную активность плазменных факторов, изменить противосвертывающий потенциал.

В современной кардиологии для профилактики заболеваний сердца нередко используют лекарственные препараты метаболического действия - витамины, аминокислоты, микроэлементы, содержание которых при сердечной патологии обычно снижается. К таким метаболитам относится и коэнзим Q₁₀ (убихинон) - липидорастворимое соединение из класса бензохинонов. КоQ₁₀ - соединение, активно участвующее в энергетическом обмене клеток [6,7].

Целью данной работы явилось изучение эффективности коэнзима Q₁₀ в профилактике инфаркта миокарда у кроликов с катехоламинавым некрозом миокарда в условиях высокогорья на фоне предварительного введения коэнзима Q₁₀ в течение 30 суток в низкогорье.

Методы исследования

Исследования проводились на 36 кроликах массой 2,5-3 кг в весенне-летний период на высокогорной базе КГМА (пер. Туя-Ашу, 3200 м над уровнем моря). Катехоламинавый некроз провоцировался однократным внутривенным введением адреналина в дозе 0,015 мг/кг массы тела.

При проведении исследований использовался коэнзим Q₁₀ в виде таблеток «Нутрикза». Таблетки «Нутрикза» измельчали до порошкообразной массы, смешивали с кормом и скармливали кроликам в дозе 2 мг/кг массы тела один раз в сутки в течение месяца.

Животные были разделены на 3 группы: 1-я группа кроликов на 3-и сутки акклиматизации, 2 -я группа кроликов – животные, которым был введен адреналин на 3-и сутки пребывания в условиях высокогорья, 3-я группа кроликов, которые перорально получали КоQ₁₀ в дозе 2 мг/кг массы тела один раз в сутки в течение 30 дней в условиях низкогорья, после чего были перевезены на п. Туя – Ашу и на 3-и сутки их пребывания в условиях высокогорья у них был спровоцирован катехоламинавый некроз миокарда.

Забор крови для исследования осуществлялся из краевой ушной вены кроликов в силиконизированные пробирки с цитратом натрия в соотношении 9:1. До и после моделирования повреждения миокарда и после приема КоQ₁₀ исследовались следующие показатели сосудисто - тромбоцитарного гемостаза: количество тромбоцитов в крови определялось с помощью фазово-контрастного микрофотографирования по методу Fonio A. [8], о функциональных свойствах тромбоцитов судили по степени адгезии кровяных пластинок и агрегации тромбоцитов [9]. Состояние коагуляционного гемостаза в плазме крови у обследуемых животных изучалось по следующим показателям: время свертывания крови по Ли-Уайту в силиконизированных и несиликонизированных пробирках [10]; время рекальцификации плазмы определялось по методу Bergerhot N. D., Roka A. L. [11]; каолиновое время и каолин-кефалиновое время плазмы по методу Hatteresley P. C. [12]. Аутокоагулограмма регистрировалась по методике в модификации Баркаган З. С., Иванова Е. П. [9, 10]. Протромбиновое время определялась по Swick A. I. [13]. Взаимодействие коагуляционного и антикоагулянтного механизмов системы свертывания крови исследовались по унифицированному методу определения толерантности плазмы к гепарину [9]. Количество фибриногена в плазме определялось весовым методом [9]. Фибринолитическая активность изучалась методом лизиса эуглобулинов плазмы крови по Kovarsik H. [14].

Статистическая обработка материала проводилась методом вариационной статистики с помощью компьютерных программных пакетов STATICT и MICROSOFT EXCEL. Разницу средних величин оценивали по t-критерию Стьюдента и вероятности Р.

Результаты и их обсуждение

Установлено, что в период кратковременного пребывания в высокогорье по показателям гемостазиограммы выявляется гипер-гипокоагуляционная фаза высокогорного тромбгеморрагического синдрома, с усилением адгезии и агрегации кровяных пластинок, гиперкоагуляционными сдвигами в различных фазах свертывания крови и угнетением фибринолиза.

При изучении системы гемостаза у подопытных кроликов с моделированным катехоламиновым некрозом миокарда в условиях высокогорья на 3-и сутки по показателям сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза выявлено еще большее усугубление ускорения свертывания крови, которое оценивается как гиперкоагуляционная фаза диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС –синдром).

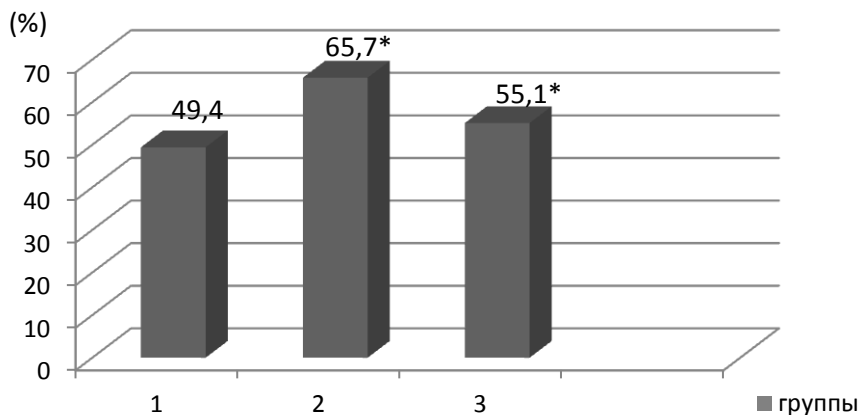


Рис. 1. Адгезия тромбоцитов у подопытных животных с моделированным некрозом миокарда на 3-сутки пребывания в условиях высокогорья, профилактически получавших КоQ₁₀ в условиях низкогогорья

Примечание: при сравнении 2 гр. с 1; 3 гр. с 2 гр; * $p < 0,001$

По показателям сосудисто-тромбоцитарного гемостаза у подопытных кроликов после введения адреналина отмечалось усиление функциональной активности тромбоцитов, которое проявлялось увеличением процента адгезии с $49,4 \pm 1,1$ до $65,7 \pm 1,4$ % ($p < 0,001$) и агрегации с $26,4 \pm 0,7$ до $17,33 \pm 0,68$ с. ($p < 0,001$) кровяных пластинок. Также выявлялось уменьшение количества тромбоцитов с $263,33 \pm 10,7$ до $193,3 \pm 3,4 \cdot 10^9$ /л, ($p < 0,001$).

По тесту Ли-Уайта также отмечались гиперкоагуляционные сдвиги: время свертывания цельной крови укорачивалось в несиликонированной пробирке с $7,83 \pm 0,20$ до $5,66 \pm 0,18$ мин. и в силиконированной пробирке с $10,20 \pm 0,30$ до $7,66 \pm 0,22$ мин. ($p < 0,001$).

У животных, предварительно получавших в течение месяца КоQ₁₀ в дозе 2 мг/кг массы тела в условиях низкогогорья, у которых в последующем был моделирован катехоламиновый некроз миокарда на 3-сутки пребывания в условиях высокогорья отмечалось снижение скорости агрегации кровяных пластинок с $17,33 \pm 0,68$ до $21,5 \pm 0,71$ сек. ($p < 0,001$) и процента адгезии тромбоцитов с $65,75 \pm 1,41$ до $55,1 \pm 0,6$ % ($p < 0,001$). В то же время, наблюдалось повышение количества тромбоцитов в пределах физиологической нормы с $193,33 \pm 3,44$ до $215,3 \pm 8,38 \cdot 10^9$ г/л ($p < 0,001$). Время свертывания цельной крови по тесту Ли-Уайта удлинилось с $7,66 \pm 0,22$ до $9,0 \pm 0,16$ мин. ($p < 0,001$).

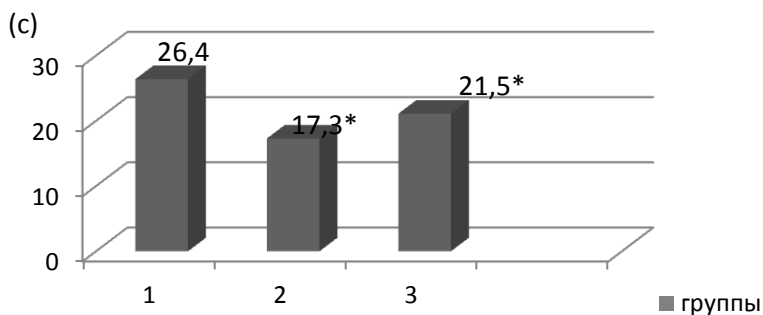


Рис. 2. Агрегация тромбоцитов у подопытных животных с моделированным некрозом миокарда на 3-сутки пребывания в условиях высокогорья, профилактически получавших KoQ_{10} в условиях низкогогорья

Примечание: при сравнении 2 гр. с 1; 3 гр. с 2 гр; * $p < 0,001$

Также были выявлены гипокоагуляционные сдвиги и по биохимическим показателям коагулограммы: удлинение времени рекальцификации плазмы с $45,0 \pm 1,6$ до $53,16 \pm 1,4$ сек. ($p < 0,001$), каолин-кефалинового времени с $26,16 \pm 1,4$ до $29,08 \pm 1,1$ сек. ($p < 0,001$) и повышение толерантности плазмы к гепарину с $21,5 \pm 0,7$ до $16,41 \pm 0,2$ мин. ($p < 0,001$). Отмечалось повышение активности антитромбина III с $13,58 \pm 0,39$ до $22 \pm 1,0$ сек. ($p < 0,001$), снижение эуглобулинового фибринолиза с $566,25 \pm 10,0$ до $498,16 \pm 12,2$ мин. ($p < 0,001$), при отрицательном этаноловом и протамин-сульфатном тестах.

Таблица 1. Показатели гемостаза у подопытных животных с моделированным некрозом миокарда на 3-сутки пребывания в условиях высокогорья, профилактически получавших KoQ_{10} в условиях низкогогорья

Показатели гемостаза	Интактные кролики	Получавшие адреналин	Получавшие KoQ_{10}
Время свертывания цельной крови по Ли-Уайту в несиликонированой пробирке (мин)	$8,41 \pm 0,1$	$5,66 \pm 0,1^*$	$6,66 \pm 0,2$
В силиконированой пробирке (мин)	$11,09 \pm 0,3$	$7,66 \pm 0,2^*$	$9,0 \pm 0,1^*$
Время рекальцификации плазмы (с)	$73,75 \pm 1,1$	$45,0 \pm 1,6^*$	$53,16 \pm 1,4^*$
Каолиновое время плазмы (с)	$31,91 \pm 0,5$	$24,41 \pm 1,1^*$	$23,41 \pm 0,8$
Каолин-кефалиновое время плазмы (с)	$34,83 \pm 0,9$	$26,16 \pm 1,4^*$	$29,08 \pm 1,1^*$
АКТ на 6 мин (с)	$10,08 \pm 0,19$	$8,41 \pm 0,1^*$	$8,08 \pm 0,3$
На 8 мин (с)	$8,33 \pm 0,2$	$6,5 \pm 0,2^*$	$6,41 \pm 0,1$
На 10 мин (с)	$7,33 \pm 0,2$	$5,33 \pm 0,2^*$	$5,5 \pm 0,1$
Протромбиновое время плазмы (с)	$12,25 \pm 0,2$	$9,0 \pm 0,2^*$	$11,25 \pm 0,1$
Тромбиновое время плазмы (с)	$13,33 \pm 0,3$	$10,0 \pm 0,2^*$	$12,16 \pm 0,1$
Толерантность плазмы к гепарину (мин)	$14,5 \pm 0,3$	$21,5 \pm 0,7^*$	$16,41 \pm 0,2^*$
Антитромбин III (с)	$22,5 \pm 0,6$	$13,58 \pm 0,3^*$	$22,0 \pm 1,0^*$
Фибриноген (г/л)	$2,18 \pm 0,05$	$1,05 \pm 0,09$	$1,91 \pm 0,01$
Этаноловый тест (%)	20	65	-
Протамин-сульфатный тест (%)	35	60	-
Эуглобулиновый фибринолиз (мин)	$487,58 \pm 11,3^*$	$566,25 \pm 10,0^*$	$498,16 \pm 12,2^*$

Примечание: при сравнении 2 гр. с 1 гр., 3 гр. с 2 гр. * $p < 0,001$

Таким образом, профилактическое введение КоQ₁₀ животным до моделирования катехоламинового некроза миокарда уменьшает проявления гипер-гипокоагуляционной фазы высокогорного тромбогеморрагического синдрома, характеризующейся тромбоцитопенией, усилением адгезии и агрегации кровяных пластинок, гиперкоагуляционными сдвигами в различных фазах свертывания крови и угнетением фибринолиза.

На основании проведенных нами исследований можно заключить, что профилактическое введение КоQ₁₀ в дозе 2 мг/кг массы животного в течение 30 дней в низкогорье, с дальнейшим моделированием некроза миокарда в условиях высокогорья привело к развитию положительных достоверных изменений показателей гемостаза, имеющих гипокоагуляционную направленность.

Литература

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.trend.az/regions/casia/kyrgyzstan/1545367.html>
2. *Исабаева В.А.* Система свертывания крови и адаптация к природной гипоксии. Л.: Наука. 1983. 152 с.
3. *Захаров А.Г.* Изменение коагулограммы при адреналиновом кардионекрозе и его коррекции милдронатом у неадаптированных к высокогорью крыс Сб. статей Всероссийской 69-й итоговой научной студенческой конференции, посвященной 200-летию со дня рождения Н.И. Пирогова. Томск, 2010. С.40-41.
4. *Махмудова Ж.А., Зурдинов А.З.* Влияние ацетилсалициловой кислоты на гемостаз на фоне сочетанного воздействия экстремальных факторов. Материалы международной конференции «Актуальные вопросы современной медицины». Ош.-2003. С.64-69.
5. *Махмудова Ж.А., Зурдинов А.З.* Состояние системы гемостаза на фоне применения этомерозола в условиях сочетанного воздействия физической нагрузки и гипертермии при кратковременной адаптации. Сборник трудов научно-практической конференции, посвященной 65-летию КГМА.- Бишкек . 2004. С.55-56.
6. *Аронов Д.М.* Применение коэнзима Q₁₀ в кардиологической практике // РМЖ. 2004. Т. 12. (15). С. 22-27.
7. *Ланкин В.З., Капелько В.И., Рууге Э.К. и др.* Коэнзим Q₁₀: физиологическая функция и перспективы использования в комплексной терапии заболеваний сердечно-сосудистой системы: пособие для врачей М.: Медпрактика. М., 2008. 83 с.
8. *Fonio A.,* Uber das functoinal verhalten der isolitrtten sturkturebmente der Thromboseten des Nyolomers und der Gramlomers. // Asta Haemator, 1951.(6).P.207-214.
9. *Балуда В. П., Баркаган З.С., Гольдберг К.Д. и др.* Лабораторные методы исследования системы гемостаза. Томск, 1980. С.354-360.
10. *Иванов Е.П.* Диагностика нарушений гемостаза. Беларусь. Минск. 1983. С.105-200.
11. *Bergerhot N.D.,* Estimation of plasma recalcification tame. // Ztschr. Vitamin – Hormon. – Fermehtforsch. 1954. V.6. (1). P. 25.
12. *Hatteresley P.C. –* Amer. Med. Ass. 1966. Vol. 196. P. 436.
13. *Qwick A.I.* Theprotrombin time. Coagulation, 1964. V.3. (4).P.327.
14. *Kovarsik H., Buluk K.* Trombinaproteareplasmmina. // Astaphysiol. Polon, 1954.V.5. (1). P.35.

Инспекция сосудов, работающих под давлением, и технологических трубопроводов как составляющая системы управления промышленной безопасностью

Крылов Д. И.¹, Макеев М. В.², Мищенко И. Г.³,
Рамзин А. Б.⁴, Тарасов П. А.⁵, Яшников Д. В.⁶

¹Крылов Денис Иванович / Krylov Denis Ivanovich – заместитель заведующего;

²Макеев Максим Владимирович / Makeev Maxim Vladimirovich – заведующий отделом,
отдел оценки соответствия;

³Мищенко Игорь Григорьевич / Mishchenko Igor Grigorevich – кандидат технических наук,
заместитель технического директора;

⁴Рамзин Алексей Борисович / Ramzin Aleksey Borisovich – заместитель заведующего
лабораторией;

⁵Тарасов Павел Андреевич / Tarasov Pavel Andreevich – инженер 1 категории,
отдел оценки соответствия;

⁶Яшников Даниил Валерьевич / Jchnikov Daniil Valerevich – инженер 2 категории,
лаборатория неразрушающего контроля, технического диагностирования и металловедения,
Акционерное общество «Центральное конструкторское бюро нефтеаппаратуры», г. Подольск

Аннотация: в данной статье описывается риск ориентированный подход по проведению инспекций сосудов, работающих под давлением, и технологических трубопроводов в рамках обеспечения системы управления промышленной безопасностью.

Abstract: this article describes a risk based approach for the inspection of pressure vessels and process piping as part of a control system of industrial safety.

Ключевые слова: инспекция сосудов и трубопроводов, система управления промышленной безопасностью.

Keywords: inspection vessels and piping, the system of industrial safety.

В соответствии с изменениями к Федеральному закону [1], вступившими в силу с 01.01.2014, организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты (ОПО) I или II класса опасности, обязаны создать систему управления промышленной безопасностью (СУПБ) и обеспечить ее функционирование.

СУПБ должна обеспечивать:

1. Идентификацию, анализ и прогнозирование риска аварий на ОПО и связанных с такими авариями угроз.
2. Планирование и реализацию мер по снижению риска аварий на ОПО.
3. Своевременную корректировку мер по снижению риска аварий на ОПО.
4. Участие работников организаций, эксплуатирующих ОПО, в разработке и реализации мер по снижению риска аварий на ОПО.

На сегодняшний день большинство предприятий проводят инспекции сосудов, работающих под давлением, и технологических трубопроводов в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил [2] и ГОСТ 32569-2013 [3].

При этом периодичность проведения освидетельствований и ревизий определена в виде ряда чисел в зависимости от класса опасности и скорости коррозии объекта. Текущее техническое состояние объекта, остаточная толщина стенки, степень его изношенности при назначении срока следующего освидетельствования и ревизии во внимание не принимаются. Также следует отметить, что из числа вероятных видов деградации принимаются во внимание только процессы, приводящие к утонению стенки. Кроме того, подразумевается, что эти процессы имеют достаточно

стабильный характер, а скорость коррозии/эрозии определена с достаточной точностью.

Реальная картина эксплуатационного поведения оборудования нефтегазодобывающих производств является значительно более сложной. Ряд возможных и весьма опасных видов деградации не являются прогнозируемыми, могут проявиться на любой стадии эксплуатации (например, коррозия под теплоизоляцией и обшивкой, коррозионное растрескивание под напряжением и др.). Коррозия и эрозия имеют, как правило, неравномерный, локальный характер. Во многих случаях скорость коррозии нарастает со временем, в том числе в связи с постепенным изменением обводненности и фазового состава добываемого флюида и нефтепромысловых сред.

Это приводит к тому, что большинство отказов оборудования непредсказуемо, а те, которые можно предсказать, редко учитываются при планировании работ. Система инспекций, установленная в нормативных документах [2, 3], не позволяет в полной мере реализовать требования Федерального закона [1] по созданию СУПБ.

В процессе разработки СУПБ, помимо уже сложившихся практик организации работ по обеспечению промышленной безопасности, необходимо определить и сформировать:

- концепцию, позволяющую выполнить идентификацию опасностей и оценку риска возникновения аварий, исходя из вероятности отказа трубопроводов и оборудования, работающего под давлением, и величины последствий аварии, определить критичность данного оборудования (уровень приемлемого риска);
- порядок планирования работ, осуществляемых в рамках СУПБ, и перечень документов планирования мероприятий по снижению риска аварий на ОПО;
- методики, позволяющие осуществлять инспекцию трубопроводов и оборудования, работающего под давлением, с учетом фактора риска.

Данный подход позволит проводить идентификацию, анализ и прогнозирование риска аварий на ОПО и связанных с такими авариями угроз и, соответственно, осуществлять менеджмент рисков аварий.

Для реализации вышеуказанного подхода в качестве базовых моделей предлагается применить уже зарекомендовавшую себя в мировой практике систему – RBI (Risk Based Inspection) – инспектирование с учетом факторов риска.

Вышеуказанный подход широко используется в нефтегазовой отрасли зарубежных компаний, а также описан в стандартах API-580 «Risk-based Inspection» [4] и API-581 «Risk-Based Inspection Technology» [5].

Деградационные процессы, протекающие в технологических трубопроводах и сосудах, работающих под давлением, с течением времени могут привести к их отказу с потерей технической целостности оборудования, что может привести к аварии на ОПО. Соответственно, проведением идентификации, анализа и прогнозирования видов и скорости деградации в оборудовании обеспечивается контроль и снижение риска аварий на ОПО.

Оценка вероятности отказа при развитии деградационных процессов должна учитывать все возможные факторы, вызывающие деградацию, как зависящие, так и не зависящие от времени эксплуатации. Выделяются прогнозируемые (определяются в процессе проектирования технического устройства) и непрогнозируемые (определяются в ходе регламентных обследований технических устройств) виды деградации.

Для каждого установленного вида деградации определяются значения вероятности отказа при развитии деградации, которые разбиваются по категориям, например, от А до D следующим образом:

- категория вероятности А (высокая) - возможны отдельные отказы оборудования в течение всего периода эксплуатации;

- категория вероятности В (средняя) - возможны в принципе отказы оборудования в течение всего периода эксплуатации;
- категория вероятности С (низкая) - отказы оборудования вряд ли возможны;
- категория D (незначительная) - отказы оборудования практически невозможны.

Развитие деградации приводит к определенным сценариям последствий. Программа инспектирования технических устройств, применяемых на ОПО, должна разрабатываться на основе установленных механизмов деградаций и вероятных сценариев последствий (рассматриваются только правдоподобные сценарии, научнообоснованные и опирающиеся на накопленный опыт).

Последствия, возникающие при наступлении отказа, подразделяются по относительным категориям, начиная от I (наиболее серьезные, например, пожар, взрыв) до V (самые незначительные, например, небольшая утечка без экологических последствий или без воздействия на безопасность).

Вероятность отказа	A					
	B					
	C					
	D					
		V	IV	III	II	I
		Последствия отказа				

Рис. 1. Матрица уровней риска (критичности оборудования)

$(A\{III-II-I\}-B\{II-I\}-C\{I\})$ - зона высокого риска;

$(A\{V-IV\}-B\{V-IV-III\}-C\{IV-III-II\}-D\{III-II-I\})$ - зона умеренного (среднего) риска;

$(C\{V\}-D\{V-IV\})$ - зона низкого риска

Сочетание вероятности отказа при развитии деградации и последствий, возникающих при наступлении отказа, является **критичностью оборудования**. Критичность оборудования показана на рисунке 1 в виде матрицы уровней риска и определяется как пересечение значений осей «Вероятность отказа» и «Последствия отказа».

В соответствии с критичностью оборудования проводится категорирование трубопроводов и сосудов, работающих под давлением.

При оценке критичности оборудования также необходимо принимать во внимание классы опасности технологических сред и категории технических устройств по степени их опасности, установленные нормативными документами [2, 3], данные соответствующих разделов деклараций промышленной безопасности и планов ликвидации аварий на ОПО.

Использование программы RBI в большей степени снижает риск возникновения отказов, связанных с нарушением целостности оборудования, чем при тех же затратах использования программы инспекции, принятой в нормативном порядке.

В основе инспектирования лежит обстоятельство, что вероятность наступления отказа, связанного с нарушением целостности оборудования, для различных трубопроводов и сосудов, входящих в состав технологического процесса, не одинакова. RBI концентрирует усилия по инспектированию и обслуживанию в тех секторах, где риск и возможные последствия наиболее велики.

Главные задачи инспектирования:

- концентрация усилий на определение и снижение реальных рисков и угроз безопасности;
- повышение коэффициента готовности за счет остановки оборудования на проведение только самых необходимых инспекций;
- снижение затрат на обслуживание за счет исключения излишних подготовительных операций;

– повышение безопасности за счет исключения угроз, связанных с подготовкой к инспекции.

Данный подход полностью соответствует требованиям Федерального закона [1] в части реализации СУПБ и позволяет:

– перераспределить силы и средства, выделенные на проведение технического диагностирования таким образом, чтобы:

а) обеспечить работу технических устройств в течение срока службы в зоне умеренного (среднего) риска согласно матрице, приведенной на рисунке 1;

б) обоснованно уменьшать межинспекционный интервал при уменьшении остаточного ресурса технического устройства;

в) обоснованно изменять объем работ по техническому диагностированию, входящих в программу инспекции технического устройства, по результатам предыдущих инспекций и уменьшении остаточного ресурса технического устройства;

– в ряде случаев проводить диагностирование оборудования без вывода его из эксплуатации и проведения, впоследствии, гидравлических (пневматических) испытаний.

Соответственно, экономический эффект от внедрения данных технологий достигается за счет снижения затрат на подготовку к проведению диагностирования, проведение ряда работ по диагностике, уменьшения простоя комплексов при проведении работ по диагностированию, а также за счет выделения средств только на необходимый ремонт и техническое обслуживание оборудования.

Литература

1. Закон Российской Федерации № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г.
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (утверждены приказом Ростехнадзора от 25.03.2014 № 116).
3. ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывоопасных и химически опасных производствах».
4. API RP 580 – Risk Based Inspection.
5. API PUBL 581 - Risk Based Inspection Base Resource Document.
6. Руководство по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» (утверждены приказом Ростехнадзора от 13.05.2012 № 188).
7. Руководство по безопасности «Методика оценки риска аварий на технологических трубопроводах, связанных с перемещением взрывопожароопасных газов» (утверждена приказом Ростехнадзора от 17.09.2015 № 365).
8. Руководство по безопасности «Методика оценки риска аварий на технологических трубопроводах, связанных с перемещением взрывопожароопасных жидкостей» (утверждена приказом Ростехнадзора от 17.09.2015 № 366).
9. Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» (утверждены приказом Ростехнадзора от 27.12.2012 № 784).

**Корректирующие мероприятия по увеличению
допускаемого рабочего давления по результатам экспертизы
промышленной безопасности устройств сужающих
быстросменных, изготовленных по ТУ 51-72-87
Крылов Д. И.¹, Макеев М. В.², Мищенко И. Г.³,
Рамзин А. Б.⁴, Тарасов П. А.⁵, Яшников Д. В.⁶**

¹Крылов Денис Иванович / Krylov Denis Ivanovich – заместитель заведующего;

²Макеев Максим Владимирович / Makeev Maxim Vladimirovich – заведующий отделом,
отдел оценки соответствия;

³Мищенко Игорь Григорьевич / Mishchenko Igor Grigorevich – кандидат технических наук,
заместитель технического директора;

⁴Рамзин Алексей Борисович / Ramzin Aleksey Borisovich – заместитель заведующего,
лаборатория неразрушающего контроля, технического диагностирования и металловедения;

⁵Тарасов Павел Андреевич / Tarasov Pavel Andreevich – инженер 1-ой категории,
отдел оценки соответствия;

⁶Яшников Даниил Валерьевич / Yashnikov Daniil Valerevich – инженер 2-ой категории,
лаборатория неразрушающего контроля, технического диагностирования и металловедения,
Акционерное общество «Центральное конструкторское бюро нефтеаппаратуры», г. Подольск

Аннотация: в данной статье представлены корректирующие мероприятия, разрабатываемые по результатам технического диагностирования и экспертизы промышленной безопасности, которые могут повлиять на увеличение допускаемого рабочего давления и максимально возможное приближение его к проектному рабочему давлению устройств сужающих быстросменных, изготовленных по ТУ 51-72-87.

Abstract: this article presents the corrective actions being developed based on the results of technical diagnostics and expertise of industrial safety, which may affect the increase in the allowable operating pressure and as close as possible to its design working pressure devices narrowing quick- made TU 51-72-87 .

Ключевые слова: устройство сужающее быстросменное, контактирующий фланец, неконтактирующий фланец, корректирующие мероприятия, экспертиза промышленной безопасности.

Keywords: quick-narrowing unit, contacting flange, non-contacting flange, corrective actions, expertise of industrial safety.

Методика расчета [1] на статическую прочность устройств сужающих быстросменных (УСБ), изготовленных по ТУ 51-72-85 [2], применённая специалистами АО «ЦКБН» в ходе экспертизы промышленной безопасности (ЭПБ) данных технических устройств, показала следующее:

- УСБ работают с нормативными запасами прочности в исполнении УСБ 00.000 00-03; 05; 06; 10; 11; 15; 20; 25; 30; 35;

- в других исполнениях УСБ работают с ненормативными запасами прочности для шпилек или резьбы корпуса, в случае работы с рабочими давлениями согласно ТУ 51-72-87 [2]. Допускаемое рабочее давление УСБ существенно ниже проектного.

В соответствии с Приказом [3] в заключениях ЭПБ были определены корректирующие мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации УСБ, в том числе и мероприятия связанные с конструктивной доработкой УСБ, работающих с ненормативными запасами прочности, при эксплуатации их с рабочими давлениями согласно ТУ 51-72-85 [2]. При невозможности достижения значений рабочего давлениями УСБ, установленного ТУ 51-72-85 [2], даже за счёт конструктивной доработки УСБ, с применением Методики [1] было определено новое допускаемое

рабочее давление доработанного УСБ, при условии соблюдения нормативных запасов прочности при эксплуатации технического устройства. Допускаемое рабочее давление доработанного УСБ в результате конструктивных изменений должно быть выше, чем допускаемое рабочее давление, рассчитанное с применением Методики [1], у аналогичного УСБ, изготовленного по ТУ 51-72-85 [2] и максимально приближено к проектному рабочему давлению.

Корректирующие мероприятия, в части конструктивной доработки УСБ, могут производиться по следующим направлениям:

- изменение типа фланцевого соединения (переход от контактирующих (КФ) к неконтактирующим (НФ) фланцам (рис.1));
- применение материала, для изготовления элемента УСБ (шпилька, корпус), имеющего повышенное значение предела текучести по сравнению с материалом, установленным ТУ 51-72-85 [2], без изменения типа фланцевого соединения;
- увеличение диаметра шпильки по сравнению с диаметром, установленным ТУ 51-72-85 [2], без изменения типа фланцевого соединения;
- сочетание вышеуказанных трёх направлений доработки.

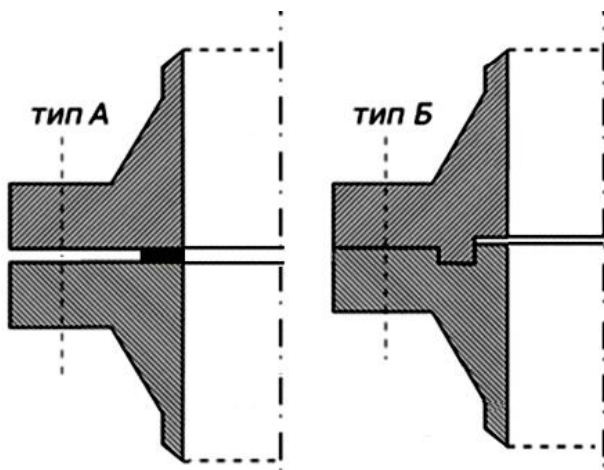


Рис. 1. Схемы фланцевых соединений
Тип А – неконтактирующий фланец;
Тип Б – контактирующий фланец

Рассмотрим более подробно только первое направление доработки, так нагрузки, воздействующие на элементы УСБ, при его работе как КФ описаны в Методике [1], но не описаны для НФ. При работе УСБ, как НФ, нагрузка на болты может быть существенно меньшей, чем в соединении с КФ (при прочих равных условиях), поскольку болты будут нагружаться только усилием от давления [4; 5] и не нагружаются дополнительным усилием от контактного взаимодействия фланцев P_{cont} . Для пояснения рассмотрим рисунок 2 и рисунок 3. На рисунке 2 показано взаимное положение элементов фланца и корпуса в ненагруженном состоянии. Фланец соприкасается с корпусом по всей поверхности контакта. Плоскость контакта поверхностей соединения (плоскость разъема) находится на уровне плоскости $Y=0$.

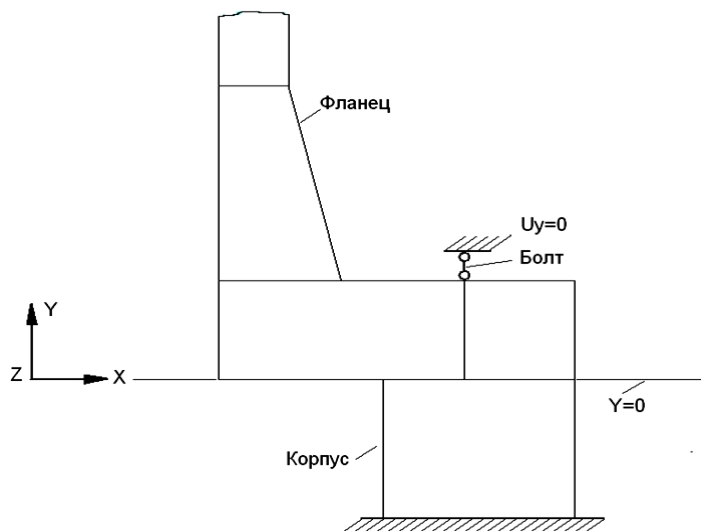


Рис. 2. Вид ненагруженного состояния фланцевого соединения «фланец-корпус»

На рисунке 3 показано взаимное положение элементов фланца и корпуса в нагруженном состоянии при условии, что контактное взаимодействие фланца и корпуса в периферийной части отсутствует (фланец свободно проходит сквозь корпус). При нагружении фланцевого соединения внутренним давлением, элементы соединения перемещаются в осевом и радиальном направлениях. Под действием давления стык фланцевого соединения раскрывается и центральная часть тарелки фланца отдалается от контактной поверхности корпуса, а периферийная часть, наоборот, перемещается навстречу корпусу.

Таким образом, расчётная модель для УСБ, как фланцевого соединения с НФ, будет аналогична расчётной модели представленной в Методике [1], за исключением отсутствия контактного усилия P_{cont} .

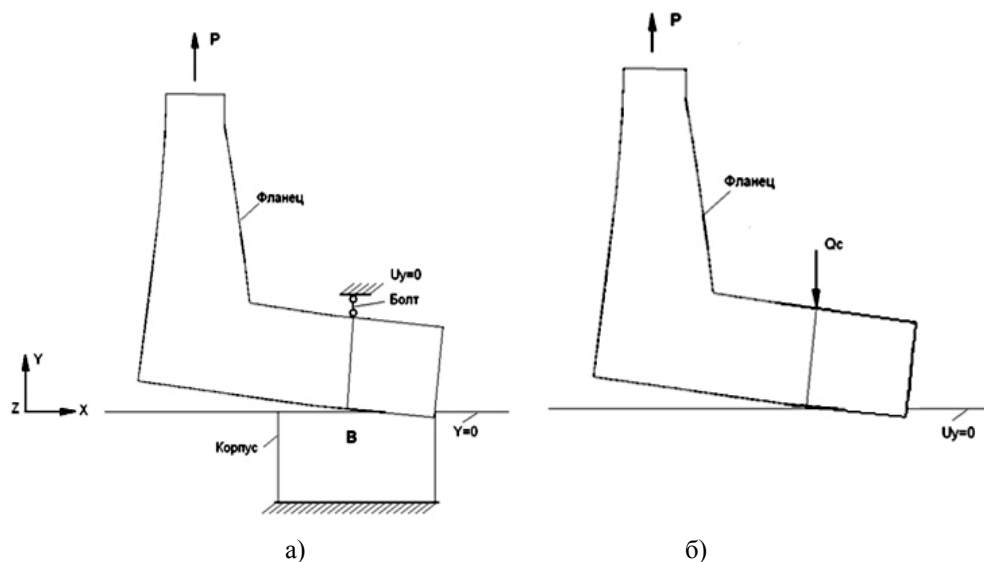


Рис. 3. Вид деформированного состояния фланцевого соединения «фланец-корпус», нагруженного внутренним давлением
а - фланец не контактирует с корпусом; б - нагружение фланца только болтовым Q_c усилием (внутреннее давление не показано)

В дальнейшем для расчёта допускаемого рабочего давления для УСБ после проведения корректирующих мероприятий с применением конструктивной доработки технического устройства по направлениям, указанным выше, применяется Методика [1], если тип фланцевого соединения остается контактирующим, или имеющаяся методика расчёта неконтактирующих фланцев [6; 7], если тип фланцевого соединения становится неконтактирующим.

Результаты расчёта допускаемого расчётного давления УСБ, изготовленного по ТУ 51-72-85 [2], после корректирующих мероприятий с применением конструктивных доработок по направлениям, указанным выше, представленные в таблице для УСБ 700 × 10,0 (УСБ 00.000-42, в следующем исполнении: корпус – 10Г2; шпилька – 20ХН3А) показывают, что удаётся увеличить допускаемое рабочее давление на 34,5% по сравнению с допускаемым рабочим давлением, рассчитанным по Методике [1].

Таблица 1. Результаты расчёта допускаемого расчётного давления для УСБ 700 × 10,0 (УСБ 00.000-42) после конструктивной доработки

Тип фланца	№ п/п	Вид конструктивного изменения	Допустимое давление, МПа		
			до	после	%
КФ	1	Изменение материала шпильки (с 20ХН3А на 30ХГСА) ¹	4,17	4,17	0
	2	Изменение диаметра шпильки (с М24 на М27)	4,17	4,69	12,5
	3	Совместное выполнение п.1 и п.2	4,17	4,69	12,5
	4	Изменение материала корпуса (с 10Г2 на 09Г2С)	4,17	4,54	8,9
	5	Совместное выполнение п.3 и п.4	4,17	5,34	28,1
НФ	6	Изменение типа фланцевого соединения с КФ на НФ с проектными параметрами	4,17	4,38	5,0
	7	Изменение материала шпильки (с 20ХН3А на 30ХГСА)	4,17	4,38	5,0
	8	Изменение диаметра шпильки (с М24 на М27)	4,17	4,92	18,0
	9	Совместное выполнение п.7 и п.8	4,17	4,92	18,0
	10	Изменение материала корпуса (с 10Г2 на 09Г2С)	4,17	4,99	19,7
	11	Совместное выполнение п.9 и п.10	4,17	5,61	34,5

Литература

1. Крылов Д.И., Лебедев Н.С., Макеев М.В., Мищенко И.Г., Рамзин А.Б., Элксин В.В. Основы методики расчёта на статическую прочность устройств сужающих быстросменных, изготовленных по ТУ 51-72-87 // Проблемы современной науки и образования 2015. № 11 (41) стр. 79-84
2. ТУ 51-72-87 Устройства сужающие быстросменные. УСБ. Технические условия.
3. Приказ Минприроды Российской Федерации от 30.06.2010 №195 «Об утверждении Порядка продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на опасных производственных объектах».
4. Биргер И. А., Шорр Б. Ф., Шнейдерович Р. М. Расчет на прочность деталей машин. Справочное пособие. Под общей редакцией д-ра техн. наук, проф. И. А. Биргера. М., Машиностроение, 1966, 616 с.

¹ Для данного исполнения УСБ шпилька не является «слабым» элементом технического устройства, ограничивающим повышение допускаемого рабочего давления УСБ. Для данного исполнения УСБ резьба в корпусе является «слабым» элементом технического устройства.

5. Биргер И. А., Иосилев Г. Б. Резьбовые и фланцевые соединения. М., Машиностроение, 1990, 368 с.
6. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования. ГОСТ Р 52857.1-2007.
7. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность и герметичность фланцевых соединений. ГОСТ Р 52857.4-2007.

**Постановка задачи оптимального выбора геометрических
параметров электромагнитных двигателей
Шабанов А. С.¹, Ефимова Ю. Б.², Морозов П. В.³, Зонов В. Н.⁴**

¹Шабанов Андрей Сергеевич / Shabanov Andrei Serheevych – аспирант;

²Ефимова Юлия Борисовна / Efimova Julia Borisovna – кандидат технических наук, доцент;

³Морозов Павел Владимирович / Morozov Pavel Vladimirovich – кандидат технических наук, доцент;

⁴Зонов Владимир Назарович / Zonov Vladimir Nazarovich – кандидат технических наук, доцент,
кафедра теоретических основ электротехники,
Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск

Аннотация: анализируются подходы при выборе основных геометрических параметров электромагнитных двигателей в задачах оптимального проектирования. В качестве критерия для оценки рассматриваются условия получения максимальной механической работы или усилия в заданном объеме электромагнитного двигателя.

Abstract: analyzes the approaches to the choice of the geometric parameters of the electromagnetic motors for optimal design. The criteria for the evaluation considered the conditions for obtaining the maximum mechanical work or effort in a given volume of the electromagnetic motor.

Ключевые слова: электромагнитный двигатель, оптимальные геометрические параметры, критерии оценки, безразмерные комплексы.

Keywords: electromagnetic motor, the optimal geometric parameters, evaluation criteria, dimensionless complexes.

Электромагнитные двигатели (ЭМД) возвратно-поступательного движения находят применение в промышленности для механизации различных технологических процессов и производств [1–5].

Расширение областей использования электромагнитных двигателей непосредственно связано с рационализацией их рабочих процессов и выбора конструктивных схем машин [6–12].

Особая роль отводится вопросам нагрева и охлаждения ЭМД в различных режимах [13–16]. Очевидно, что при естественных способах охлаждения увеличение продолжительности работы ЭМД возможно только в повторно-кратковременных режимах их работы [17].

Методы расчета и оптимального проектирования ЭМД по-прежнему остаются в приоритете [18–22]. При проектировании ЭМД вопрос выбора наиболее выгодных соотношений размеров является достаточно важным, и в зависимости от требований, предъявляемых к электромагнитному устройству, подход к его решению может быть различен. Однако в большинстве случаев выбор оптимальных размеров магнитопровода целесообразно осуществлять при условии, чтобы отношение механической работы, совершаемой ЭМД, или электромагнитного усилия к объему (массе) его активных материалов, было максимальным [23, 24].

Наиболее распространенной формой ответа на поставленный вопрос является аналитическое решение задачи оптимизации геометрических размеров. При равных условиях определяются соотношения между основными размерами, такими как: отношение диаметра якоря, к диаметру магнитопровода $x = \frac{d_{\text{я}}}{D}$,

отношение длины обмотки к диаметру магнитопровода $y = \frac{l_{\text{к}}}{D}$, причем это сопровождается рядом допущений, касающихся сечений и насыщения стали магнитопровода, потоков рассеяния, выпучивания и т. д. [25–26].

Весь аналитический расчет при необходимости оценки устройства по ряду показателей качества сводится к определению технико-экономического показателя (целевой функции), определяющей эффективность ЭМД. Введение показателя эффективности и требование при оптимальном проектировании, называемом целевым синтезом, обеспечения ее максимального значения при наличии ограничений определяет необходимость экстремального исследования исходной функции. При этом целевая функция может выражаться функционалом, в правой части которого имеются все геометрические параметры ЭМД, выраженные через его основные размеры в относительных единицах и постоянный коэффициент в виде

$$\Pi = K(\xi)\Gamma(x, y),$$

где $K(\xi)$ - постоянный коэффициент; $\Gamma(x, y)$ - безразмерный комплекс геометрических параметров (размеров).

Коэффициент $K = f(\xi)$ характеризует размерный комплекс постоянных параметров и зависит от многих факторов, определяемых совершенством используемых материалов (коэффициента теплоотдачи с поверхности, температуры перегрева, коэффициента заполнения обмотки, удельного сопротивления и плотности используемых материалов и т. д.), не связанных с геометрией ЭМД, и которые при выборе размеров магнитопровода считаются неизменными. Выражение $\Gamma(x, y)$ связано только с геометрией двигателя и характеризуется комплексом варьируемых величин. Величины, входящие в варьируемый комплекс, являются взаимосвязанными из условия равномерности сечений магнитопровода и выражены через основные соотношения размеров ЭМД x и y . Таким образом, весь процесс оптимизации сводится к установлению максимума относительно безразмерного комплекса при варьировании параметрами x , y при прочих равных условиях и предположении постоянства $K(\xi)$. Естественно, что изменение относительных размеров электромагнитной системы нарушает условия подобия, и сумма объемов активных материалов магнитопровода и обмотки не остается величиной постоянной, что влечет к изменению условий теплоотдачи, т. е. влияет на абсолютную величину коэффициента $K(\xi)$. Таким образом, при учете данного обстоятельства весь расчет оптимизации в аналитическом виде сводится к установлению максимума только относительно безразмерного комплекса $\Gamma(x, y)$ варьированием определенных геометрических соотношений вне зависимости от абсолютной величины функционала.

Иначе обстоит вопрос, связанный с оптимизацией геометрических размеров при помощи численного моделирования с использованием математической модели устройства. Даже при высокой степени точности силовой характеристики возможность оперирования понятиями оптимальных соотношений вызывает некоторые затруднения. Сложность вопроса заключается в корректном разделении значений взаимосвязанных геометрических величин, присутствующих в силовой

характеристике, или в ее интегральном преобразовании, и величин, которые в процессе моделирования необходимо сохранять без изменений.

Определение соразмерностей в ЭМД при расчетах для случая постоянства объемов изменяет условие теплоотдачи с поверхности двигателя, что нарушает абсолютное значение размерного комплекса постоянных параметров [27].

В связи с этим, дополнительно возникает необходимость моделирования тепловых процессов, что значительно усложняет задачу исследований. Точность полученных решений зависит во многом от того, насколько удачно построена тепловая модель магнитной системы.

Процесс оптимизации значительно упрощается в случае сохранения без изменений суммы объемов активных материалов. При этом задача может решаться как с изменением относительных размеров электромагнитной системы при нарушении подобия, так и при сохранении относительных размеров, когда подобие соблюдается.

В первом случае предполагается, что условия теплоотдачи не нарушаются, происходит только перераспределение активных зон, участвующих в теплообмене. Во втором, вариация геометрических параметров осуществляется только относительно внутренней геометрии при сохранении внешней. В обоих случаях сохраняется абсолютная величина магнитной системы.

Литература

1. Нейман Л. А., Нейман В. Ю. Низкочастотные ударные электромагнитные машины и технологии // Актуальные проблемы в машиностроении. 2014. № 1. С. 256–259.
2. Нейман Л. А., Нейман В. Ю. Исследование двухкатушечной синхронной электромагнитной машины с инерционным реверсом бойка // Современные проблемы теории машин. 2014. № 2. С. 109–110.
3. Нейман Л. А. Синхронный электромагнитный механизм для виброударного технологического оборудования // Справочник. Инженерный журнал с приложением. 2014. № 6 (207). С. 17–19.
4. Нейман Л. А., Нейман В. Ю. Линейные синхронные электромагнитные машины для низкочастотных ударных технологий // Электротехника. 2014. № 12. С. 45–49.
5. Аксютин В. А. Прессовое оборудование с линейным электромагнитным приводом для механизации технологических процессов ударной сборки и штамповки мелких изделий / В. А. Аксютин, Л. А. Нейман, В. Ю. Нейман, А. А. Скотников // Актуальные проблемы в машиностроении. 2015. № 2. С. 220–224.
6. Способы повышения энергетических показателей однообмоточных импульсных устройств с электромагнитным возбуждением / В. Ю. Нейман, Д. М. Евреинов, Л. А. Нейман, А. А. Скотников, Ю. Б. Смирнова // Транспорт: Наука, техника, управление: Научный информационный сборник. М.: Изд-во ВИНТИ, 2010. № 8. С. 29–31.
7. Нейман В. Ю. Режимы форсированного аккумулирования магнитной энергии в импульсных линейных электромагнитных двигателях // Научный вестник Новосибирского государственного технического университета. 2003. № 1. С. 105–112.
8. Нейман В. Ю. Петрова А. А. Сравнение способов форсировки импульсных линейных электромагнитных двигателей // Электротехника. 2007. № 9. С. 47а–50.
9. Нейман В. Ю. К вопросу о рационализации рабочих процессов и выбора конструктивных схем электромагнитных ударных машин // Автоматизированные электромеханические системы: Коллективная монография / Новосиб. гос. техн. ун-т; Под ред. В. Н. Аносова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2004. С. 155–170.
10. Нейман Л. А., Нейман В. Ю. Новые конструктивные решения проблемы точной синхронизации возвратно-поступательного движения бойка неуправляемой электромагнитной машины ударного действия // Актуальные проблемы в машиностроении. 2015. № 2. С. 280–285.

11. *Малинин Л. И., Нейман В. Ю.* Определение напряжения преобразования энергии и электромагнитных сил в электромеханических системах // *Электричество*. 2008. № 6. С. 57–62.
12. *Нейман Л. А.* Анализ процессов энергопреобразования в однокатушечной синхронной электромагнитной машине с двухсторонним выбегом бойка // *Известия Томского политехнического университета*. 2013. Том 323. № 4. С. 112–116.
13. *Нейман Л. А., Скотников А. А., Нейман В. Ю.* Исследование нагрева электромагнитного двигателя в переходных режимах // *Известия вузов. Электромеханика*. 2012. № 6. С. 50–54.
14. *Нейман Л. А.* Приближенный расчет циклического электромагнитного привода с учтенным начальным превышением температуры в переходном тепловом процессе нагрева // *Доклады Академии наук высшей школы Российской Федерации*. 2014. № 1 (22). С. 113–122.
15. *Нейман Л. А.* Оценка перегрузочной способности ударного электромагнитного привода по средней температуре перегрева в переходных режимах // *Известия вузов. Электромеханика*. 2013. № 6. С. 58–61.
16. *Нейман В. Ю., Нейман Л. А.* Оценка конструктивного совершенства систем принудительного охлаждения синхронных электромагнитных машин ударного действия // *Журнал Сибирского Федерального университета. Серия: Техника и технологии*. 2015. Т. 8. № 2. С. 166–175.
17. *Нейман Л. А., Нейман В. Ю., Шабанов А. С.* Упрощенный расчет электромагнитного ударного привода в повторно-кратковременном режиме работы // *Электротехника*. 2014. № 12. С. 50–53.
18. *Нейман Л. А., Нейман В. Ю.* Математическая модель электромеханической системы колебательного движения с упругими связями // *Вестник Ивановского государственного энергетического университета*. 2015. № 6. С. 35–40.
19. *Нейман Л. А., Нейман В. Ю.* Моделирование динамических процессов в электромагнитных преобразователях энергии для систем генерирования силовых воздействий и низкочастотных вибраций // *Известия Томского политехнического университета*. 2015. Том 326. № 4. С. 154–162.
20. *Нейман Л. А., Нейман В. Ю.* Динамическая модель электромагнитного привода колебательного движения для систем генерирования низкочастотных вибраций // *Доклады Академии наук высшей школы Российской Федерации*. 2015. № 3 (28). С. 75–87.
21. *Нейман Л. А., Нейман В. Ю.* Повышение точности аналитического расчета радиальных сил одностороннего магнитного притяжения некоаксиальных элементов магнитопровода // *Научный вестник Новосибирского государственного технического университета*. 2015. № 1 (58). С. 246–256.
22. *Нейман Л. А., Нейман В. Ю.* Применение метода проводимостей для учета силы одностороннего магнитного притяжения асимметричного электромагнита // *Вестник Иркутского государственного технического университета*. 2015. № 2 (97). С. 214–218.
23. Оптимизация геометрии линейных электромагнитных двигателей с использованием конечноэлементного моделирования магнитного поля / Ю. Г. Соловейчик, В. Ю. Нейман, М. Г. Персова, М. Э. Рояк, Ю. Б. Смирнова, Р. В. Петров // *Известия вузов. Электромеханика*. – 2005. – № 2. – С. 24–28.
24. *Нейман В. Ю., Нейман Л. А., Петрова А. А.* Влияние соотношений главных размеров электромагнитов на значения конструктивного фактора и показателя экономичности // *Автоматизированные электромеханические системы: [сб. науч. тр.]*. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. – С. 177–187.
25. *Нейман В. Ю., Нейман Л. А., Петрова А. А.* Расчет показателя экономичности силового электромагнита постоянного тока с помощью моделирования магнитного

- поля // Транспорт: Наука, техника, управление: Научный информационный сборник. – М.: Изд-во ВИНТИ. – 2008. – № 6. – С. 21–24.
26. Нейман Л. А., Петрова А. А., Нейман В. Ю. К оценке выбора типа электромагнита по значению конструктивного фактора // Известия вузов. Электромеханика. – 2012. – № 6. – С. 62–64.
27. Нейман В. Ю., Нейман Л. А., Петрова А. А. Сравнение геометрически подобных систем электромагнитов по условию постоянства теплового критерия // Электротехника. 2011. № 12. С. 14а–16.

Оценка возможности продления срока безопасной эксплуатации системы автоматизации технического устройства,

эксплуатируемого на опасном производственном объекте

Давыдов С. А.¹, Климов О. Ю.², Крылов Д. И.³, Макеев М. В.⁴,
Тарасов П. А.⁵, Рамзин А. Б.⁶, Яшников Д. В.⁷

¹Давыдов Сергей Александрович / Davydov Sergey Aleksandroovich – заместитель заведующего, отдел автоматизированных систем управления технологическими процессами;

²Климов Олег Юрьевич / Klimov Oleg Yurevich – заместитель заведующего, Инжиниринговый центр;

³Крылов Денис Иванович / Krylov Denis Ivanovich – заместитель заведующего;

⁴Макеев Максим Владимирович / Makeev Maxim Vladimirovich – заведующий;

⁵Тарасов Павел Андреевич / Tarasov Pavel Andreevich – инженер 1-ой категории, отдел оценки соответствия;

⁶Рамзин Алексей Борисович / Ramzin Aleksey Borisovich – заместитель заведующего;

⁷Яшников Даниил Валерьевич / Yashnikov Daniil Valerevich – инженер 2-ой категории, лаборатория неразрушающего контроля, технической диагностики и металловедения, Акционерное общество «Центральное конструкторское бюро нефтеаппаратуры», г. Подольск

Аннотация: в данной статье рассмотрены вопросы оценки продления срока безопасной эксплуатации системы автоматизации технического устройства при эксплуатации последнего в пределах срока безопасной эксплуатации, установленного заводом-изготовителем, и при проведении экспертизы промышленной безопасности технического устройства.

Abstract: this article describes how to assess the extension of the safe operation of the automation system of technical devices in operation in the last limits of the safe use of installed factory - and during the examination of industrial safety of technical devices.

Ключевые слова: система автоматизации, срок безопасной эксплуатации, техническое устройство, техническое диагностирование, экспертиза промышленной безопасности.

Keywords: automation system, the safe operation, maintenance device, technical diagnostics, examination of industrial safety.

В настоящее время на объектах нефтяной и газовой промышленности эксплуатируются технические устройства, которые по сути своей являются комплектами техническими устройствами (КТУ), в котором все компоненты выполняют взаимосвязанные технологические функции, при условии подтверждения соответствия всех их компонентов требованиям промышленной безопасности. Таким образом, в состав КТУ входят взаимосвязанные технические устройства и система автоматизации (СА), обеспечивающая их технологическое взаимодействие в рамках КТУ и технологическое взаимодействие последнего с другими техническими

устройствами опасного производственного объекта посредством вхождения в систему автоматического управления технологическим процессом.

Техническое устройство обычно имеют более продолжительный срок службы, чем срок службы, обеспечивающей их СА. Так, например расчётный срок службы технологического оборудования емкостного и колонного типов согласно СТО Газпром 2-2.3-331-2009 [1] может достигать 40 лет. Согласно федеральному закону [2] техническому устройству устанавливается срок службы 20 лет, при отсутствии в технической документации данных о сроке службы такого технического устройства. При этом срок службы СА согласно Общим техническим требованиям на СА [3] установлен 15 лет, а техническими условиями завода-изготовителя [4; 5] 12 - 15 лет. Таким образом, в процессе эксплуатации технического устройства в рамках срока службы, установленного заводом-изготовителем технического устройства, возникает потребность в оценке срока безопасной эксплуатации СА данного технического устройства для поддержания уровня промышленной безопасности последнего на заданном уровне.

Кроме того, технические устройства в случаях, установленных законодательством [2; 6], подлежат экспертизе промышленной безопасности (ЭПБ). Согласно Приказу [7], работы по определению возможности продления срока безопасной эксплуатации могут проводиться как в отношении отдельных технических устройств, оборудования, сооружения, так и в отношении технологического комплекса, в составе которого эксплуатируются отдельные технические устройства, оборудование, сооружение.

Следовательно, при проведении ЭПБ КТУ с целью продления срока безопасной эксплуатации КТУ в целом, требуется выполнить, в том числе, оценку технического состояния СА КТУ по следующим направлениям:

- безопасность производственного персонала [6];
- безопасность технологического процесса [1; 6].

С учётом вышесказанного, работы по оценке технического состояния СА КТУ, с целью продления срока безопасной эксплуатации, в целом будут выполняться согласно алгоритму представленному на рисунке 1.

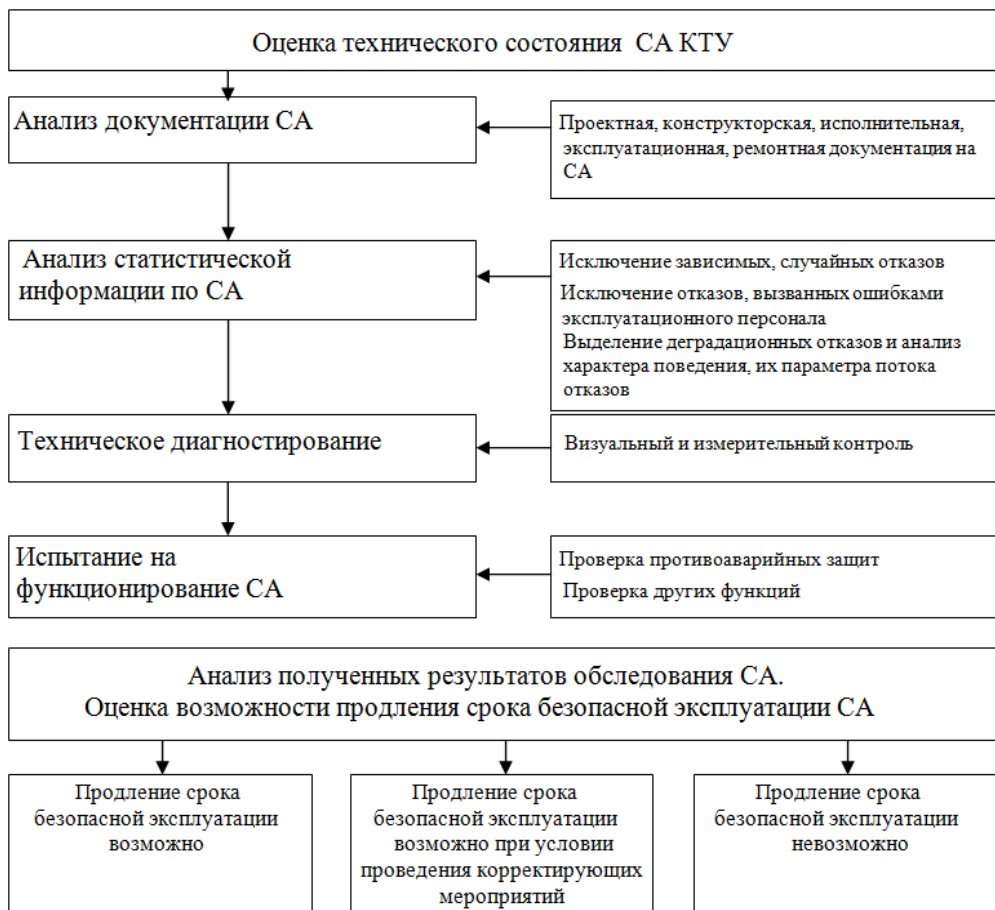


Рис. 1. Алгоритм оценки технического состояния СА КТУ

В ходе анализа документации (формуляры и паспорта; журнал учета отказов СА; журнала изменений и модернизаций СА) производится определение: времени наработки системы; статистики отказов; перечень элементов, наиболее подверженных отказам; полноты внедрения бюллетеней заводов-изготовителей СА.

В ходе анализа статистической информации по СА КТУ необходимо провести проверку постоянства параметра потока отказов в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60605-6 [9]. В случае если наработки между последовательными отказами не имеют тенденции ни к увеличению, ни к уменьшению, тогда СА КТУ после каждого ремонта можно рассматривать как новую. В этом случае продление срока безопасной эксплуатации производится на срок, который не превышает срок определенный производителем СА КТУ и уточненный экспертной организацией по результатам следующего этапа - технического диагностирования.

На этапе технического диагностирования СА КТУ проводится контроль технического состояния элементов СА визуально и/или с использованием инструментальных средств. При этом определяются:

- а) неисправности, оказывающие влияние на:
 - безопасность персонала (электробезопасность);
 - безопасность технологического оборудования КТУ (возможность останова КТУ посредством СА КТУ);
- б) факторы, влияющие на скорость деградации элементов СА.

Применяемые виды контроля и контролируемые элементы СА КТУ приведены соответственно в таблицах 1 и 2.

На этапе испытания на функционирование проводятся комплексные испытания (опробование) СА КТУ в составе КТУ с пуском КТУ в работу в составе технологической установки или опасного производственного объекта в целом. Количество требуемых пусков КТУ определяется на основании методики комплексного опробования изготовителя СА КТУ.

Таблица 1. Применяемые виды контроля

Область контроля	Способ контроля		Область влияния
	Визуальный	Инструментальный	
Заземление оборудования	Наличие	Сопротивление	Безопасность персонала (требования Правил [8])
Металлосвязь с контуром заземления	Наличие	Сопротивление	
Отсутствие доступа к токоведущим частям	Отсутствие	—	
Изоляция кабельных линий	Отсутствие повреждений	Сопротивление изоляции	
Метрологические характеристики каналов аварийных защит	—	Погрешность	Безопасность технологического оборудования (требования промышленной безопасности [2])
ЧМИ	Отсутствие внешних повреждений. Читаемость надписей. Наличие пломб.	—	
Микроклимат	Отсутствие конденсата	Температура, влажность	Скорость деградационных процессов
Качество электропитания (внешнее, внутреннее)	—	Качество электропитания	
Состояние контактных групп	Целостность, отсутствие подгораний	Переходное сопротивление	
Состояние паяных соединений	Окисление, повреждение защитных покрытий	—	

Таблица 2. Контролируемые элементы

Контролируемый элемент	Проверяемый параметр	Метод проверки	Предмет поиска	Влияние на скорость протекания деградиационных процессов	Корректирующие мероприятия по устранению неисправности
Вентиляторы охлаждения	Факт вращения вентилятора	Визуально	Вращение вентилятора	Глобально	Заменить вентилятор
	Степень износа	Визуально, лёгким покачиванием лопастей от руки	Наличие люфтов, подгораний обмоток	Локально, в пределах типового элемента замены	Заменить вентилятор
	Наличие загрязнений	Визуально	Наличие пыли, грязи и других загрязнений, ухудшающих работу вентиляторов	Локально, в пределах типового элемента замены	Устранение загрязнений
Печатные платы	защитное покрытие	Визуальный осмотр с использованием микроскопа, эндоскопа	Механические повреждения, отслоения лакового покрытия	Локально, в пределах типового элемента замены	Замена модуля
	печатные проводники		Микротрещины, наличие коррозии	Глобально	Установка ремкомплекта
	точки пайки		Коррозия, окислы, деформация	Глобально	Установка ремонтного комплекта
Внутренние соединители	Разъёмы	Визуальный осмотр, испытания методом подключения и отключений	Остаточная «пружинистость» контактов (уточнить) Наличие коррозии, окислов	Глобально	Установка ремкомплекта

Продолжение таблицы 2

Контролируемый элемент	Проверяемый параметр	Метод проверки	Предмет поиска	Влияние на скорость протекания деградиционных процессов	Корректирующие мероприятия по устранению неисправности
Внутренние соединители	Провода	Визуальный осмотр состояния изоляции	Наличие трещин, открытых повреждений изоляции	Локально, в пределах типового элемента замены	Замена модуля
Активные компоненты	Интегральные микросхемы, транзисторы, стабилизаторы питания	Визуальный осмотр	Деформация выводов, обгорание, изменение формы	Локально, в пределах типового элемента замены	Замена модуля
	микроконтроллеры, микропроцессоры	Запуск программ самотестирования	Отсутствие сбоев при выполнении самотестирования	Локально, в пределах типового элемента замены	Замена модуля
Реле	Контактные площадки	Визуально	Степень износа	Локально, в пределах типового элемента замены	Замена модуля
	Обмотки	Визуально	Наличие следов перегрева, повреждений корпуса	Локально, в пределах типового элемента замены	Замена модуля
	Количество срабатываний	Сопоставление паспортных данных реле с реальной наработкой	Определение остаточного количества срабатываний согласно документации на реле	Локально, в пределах типового элемента замены	Замена модуля

Контролируемый элемент	Проверяемый параметр	Метод проверки	Предмет поиска	Влияние на скорость протекания деградиционных процессов	Корректирующие мероприятия по устранению неисправности
Пассивные компоненты	Конденсаторы	Визуально	Изменение формы (вздутие), утечки электролита, коррозия выводов	Локально, в пределах типового элемента замены	Замена модуля
	Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы	Визуально	Вздутие, наличие последствий сильного нагрева, коррозия выводов	Локально, в пределах типового элемента замены	Замена модуля
	Постоянные резисторы	Визуально	Наличие последствий сильного нагрева, коррозия выводов	Локально, в пределах типового элемента замены	Замена модуля
	Переменные резисторы	Визуально	Отсутствие повреждений корпуса, износа подвижных деталей	Локально, в пределах типового элемента замены	Замена модуля

При проверке на функционирование СА проводятся:

проверка срабатывания противоаварийных защит и предупредительной сигнализации на остановленном КТУ, на работающем КТУ (при необходимости);

проверка других функций СА КТУ (архивирование, проверка готовности к пуску, запуск, выход на режим, регулирование режима, останов, стратегия выживания).

В дальнейшем после анализа полученных результатов обследования СА КТУ проводится оценка возможности продления срока безопасной эксплуатации СА технического устройства по методике [9] и при необходимости определяются необходимые корректирующие мероприятия для продления срока безопасной эксплуатации СА технического устройства.

Таким образом, возможно:

- в ходе технического диагностирования получить оценку технического состояния КТУ в комплексе, при его эксплуатации в рамках срока службы, установленного заводом-изготовителем технического устройства, без замены СА и без снижения требуемого уровня промышленной безопасности;

- в ходе экспертизы промышленной безопасности возможно получение комплексного заключения на КТУ, включая СА, на продление срока эксплуатации КТУ.

Литература

1. СТО Газпром 2-2.3-331-2009 Технические требования к проектированию, изготовлению и эксплуатации технологического оборудования емкостного и колонного типов с проектным сроком службы до 40 лет, работающего в неагрессивных средах.
2. Закон Российской Федерации №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997.
3. Система автоматического управления газоперекачивающими агрегатами. Общие технические требования. Утверждены 07.03.2006 Департаментом по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром»
4. ТУ 4318-077-47570130-04 Система автоматического управления газоперекачивающим агрегатом ГТК-10И (Р) «КВАНТ-6М». Технические условия. Утверждены ООО «Вега-ГАЗ» 30.06.2004
5. ТУ 4217-027-50843011-2002 Система комплексного управления мультипроцессорная МСКУ 5000-01. Технические условия. Утверждены ЗАО «НПФ «Система-Сервис» 17.02.2003
6. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности, утверждённые Приказом Ростехнадзора от 14.11.2013 № 538.
7. Приказ Минприроды Российской Федерации от 30.06.2010 №195 «Об утверждении Порядка продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на опасных производственных объектах».
8. Правила устройства электроустановок. Издание 7-е. Утверждены 06.10.1999 Министерством топлива и энергетики Российской Федерации.
9. ГОСТ Р МЭК 60605-6-2007 Критерии проверки постоянства интенсивности отказов и параметра потока отказов и методы их оценки.

Прародина финно-угорских народов Байтасов Р. Р.

Байтасов Рахметолла Рахимжанович / Baitasov Rakhmetola Rakhimzhanovich – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент по специальности «Экономика», кафедра менеджмента и экономики социальной сферы, факультет социокультурных коммуникаций, Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: анализ археологических, генетических и лингвистических данных показывает, что прародина уральских народов находилась в Сибири, откуда часть из них (предки финно-угров) мигрировала в Европу. В финальном палеолите и раннем мезолите предки финно-угров (культуры бромме-лингби и свидер) мигрировали на территорию Русской равнины.

Abstract: analysis of archaeological, linguistic and genetic data shows that the nation is the ancestral home of the Urals in Siberia, where some of them (the ancestors of the Finno-Ugric peoples) migrated to Europe. In the final Palaeolithic and the early Mesolithic ancestors of Finno-Ugric peoples (culture-Bromma Lyngby and Świder) migrated to the territory of the Russian Plain.

Ключевые слова: бромме-лингби, аренсбургская, свидерская, кокореvская, иеневская, бутовская, рессетинская, культура, финно-угры, кара-бомовский, гаплогруппа, N1c, U4, Сибирь, верхний палеолит, мезолит.

Keywords: Bromma-Lyngby, arensburg, Svider, Kokorevskaya, ienevskaya, Butovskaya, ressetinskaya, CultureFinno-Ugric, Kara-Bohm, haplogroup, N1c, U4, Siberia, the Upper Palaeolithic, Mesolithic.

Существуют многочисленные работы о происхождении и прародине уральских народов. Например, по мнению В. В. Напольских [15] прауральский экологический ареал охватывал территорию, ограниченную на западе Уральским хребтом, на севере – примерно Полярным кругом, на востоке – районом нижнего течения Ангары и Подкаменной Тунгуски и среднего течения Енисея, на юге – примерно современной южной границей западносибирской тайги от северных предгорий Саян и Алтая до нижнего течения Тобола и Среднего Урала включительно. По его мнению, носителями древнего уральского языка были представители урало-западносибирских неолитических культур.

К. Виик показал, что все важнейшие изменения фонологической системы протогерманского объясняются уральским субстратом и считает прародиной финно-угров Европу [9].

Вопрос прародины уральских народов затрагивался мною [4], но с тех пор появилась новая информация, в частности, в археологии, многое переосмыслилось по-новому, что привело к необходимости написания данной статьи.

Обратимся к археологическим материалам. Н. Б. Щербаков [24] считает, что основой сложения прафинно-угорских культур в Восточной Европе является синтез свидерской и аренсбургской культур, в результате чего сформировались бутовская, неманская и кундская культуры. По его мнению, бутовской культуре родственна иеневская и обе эти культуры имеют генетические связи с камской и усть-камской культурами.

А. Н. Сорокин выводит истоки каменной индустрии кундской, бутовской из культуры Федермессер, иеневской из Аренсбург [21]. Он [23] поддерживает мнение ряда археологов, что бромме и аренсбург не разные культуры, а ранняя и поздняя

стадии развития технокомплекса с черешковыми наконечниками. По его мнению, в пределах Центральной России на протяжении финального палеолита существовали всего три культуры — бромме (лингби), аренсбургская и рессетинская. Первая и вторая из них наследовали, вероятно, традиции мадлена, третья — «восточного граветта».

Таким образом, нам необходимо рассмотреть происхождение таких археологических культур как бромме (лингби), аренсбург (иеневская), рессетинская, свидерская и мадлен.

Культура бромме (лингби) считается древнейшей культурой Северной Дании и Швеции, распространившейся также на территорию Северной Германии и, возможно, Северо-Западной Польши [10]. Распространение из Повисленья в Восточную Прибалтику и Среднее Поднепровье, а затем в верховья Днепра и Волги носителей технокомплекса бромме происходило не позднее 11–10,5 тыс. л. н. [11]. При этом технокомплекс бромме сменил на Верхней Волге верхнепалеолитическую акуловскую традицию Г.В.Синицина и др. [20].

Здесь нужно отметить, что прародину акуловской традиции В.В.Сидоров связывает с палеолитом Енисея, афонтовской культурой [17].

Памятники **аренсбургской культуры** известны в Дании. В Скандинавии есть ряд находок наконечников аренсбургского типа. На аренсбургской основе сформировались памятники раннего маглемозе в Дании (Бармозе, Фладет), культуры хенсбака и сандарна в Южной и Западной Швеции и фосна в Южной Норвегии [10].

О генезисе иеневской культуры из Лингби-Аренсбурга пишет Л.Л. Зализняк. В постаренбургскую культурную зону, по его мнению, входили также скандинавские культуры Фосна и Комса [8].

Вместе с тем, Х.А.Амирханов считает палеолитической подосновой иеневской мезолитической индустрии восточнограветтскую традицию Поочья [3]. О возможном участии в сложении бутовской культуры носителей верхнепалеолитической костёнковско-авдеевско-зарайской традиции каменной индустрии, говорят В.М.Лозовский и др. [13].

В.В. Сидоров отмечает, что основное различие бутовской и иеневской культур (заднепильевской и аренсбургской по А.Н. Сорокину) заключается в наличии/отсутствии вкладышевой техники, которая базируется на отжиме пластин. Остальной набор инвентаря у них общий. Отжимная техника могла быть заимствованной у рессетинской культуры, которая может прямым продолжением костенковской, тем более цепочка рессетинских комплексов прослеживается в лесной зоне: на Оке, Верхней Клязьме, в Эстонии [18].

По мнению А.Н. Сорокина и др. генезис **рессетинской культуры** связан с развитием традиций «восточного граветта», прежде всего, индустрией стоянки Гагарино [23].

Свидерская культура, по мнению С. Н. Лисицина, изначально занимала ареал, располагавшийся в условиях лесотундры: западную часть Полесья вместе с юго-восточной Прибалтикой и белорусской частью течения Днепра. Деграация лесотундры обусловила распад сплошной территории распространения свидера. Однако его памятники сохранились в отдельных рефугиумах лесотундры, локализованных в районах, где еще сохранялись соответствующие климатические условия: в Прикарпатье (Чахлэу-Скауне), словацких Татрах (Великий Славков), вплоть до горного Крыма (Сюрень 2). Северный лесотундровый рефугиум располагался вдоль берегов Балтийского ледникового озера в Литве (Кабяляй 2) и Латвии (Саласпилс Лаукскола), а также по крайней северной периферии лесной зоны в Псковской (Иванцов Бор) и Вологодской (Марьино 4) областях [12].

Существуют различные точки зрения на происхождение свидерской культуры. В. Тауте видел истоки свидерской культуры «в позднем палеолите востока». Р. Шильд и Л.Л. Зализняк выводят аренсбургскую и свидерскую культуры из бромме-лингби [22].

По мнению В.В.Сидорова форма свидерских наконечников «может восходить к островам сибирских кокоревских палеолитических стоянок, связывая генезис традиции Лингби с миграцией с Алтая и Енисея. Обилие рубящих орудий, скребел тоже указывает на ее сибирское происхождение» [18].

Соответственно нужно рассматривать **кокоревскую культуру** Енисея (15—11 тыс. лет до н. э.), представленную памятниками Кокорево I, Новоселово VI, VII. Ко времени кокоревской культуры можно отнести в Западном Саяне стоянку Уй I, на р. Уй [14].

Предполагается, что носители кокоревской культуры на заключительном этапе палеолита населяли долину Среднего Енисея совместно с представителями афонтовской археологической культуры [2].

Свое происхождение кокоревская культура, по-видимому, ведет с Алтая, из так называемого кара-бомовского палеолитического пласта (или культуры). В частности, З.А.Абрамова отмечает, что в кокоревских индустриях Кокорево I прослеживаются традиции Усть-Канской пещеры, относимой к данной культуре [2]. Поэтому обратимся к вехнепалеолитической **кара-бомовской культуре** Алтая.

По мнению Е.П.Рыбина кара-бомовская традиция сформировалась в период, который начался около 50 - 45 тыс. л.н. В это время в широтном направлении от Леванта на восток, через Иранское нагорье (Кара-Камар), на северных склонах Тянь-Шаня и Алтае-Саянской горной области существовала единая культурная зона, имевшая достаточно высокую степень коммуникационных связей и характеризовавшаяся общими ритмами культурно-исторического развития [16].

Имеются археологические данные, указывающие на продвижение карабомовской традиции на запад, в Европу. А.А.Синицин [19] отмечает, что сибирские материалы кара-бомовского пласта по содержанию и по таксонам ближе к европейским «переходным» индустриям.

По мнению С.А.Васильева [6] характер индустрии комплексов средней стадии сибирского верхнего палеолита (от 24-27 до 17-18 тыс. лет) указывает на их промежуточное положение между «эпилеваллуазскими» пластинчатыми индустриями типа Кара-Бомы и Толбаги и финальным палеолитом. На этом этапе облик североазиатских индустрий наиболее сопоставим с палеолитом европейского круга.

Некоторые данные указывают на возможность участия населения, родственного кара-бомовскому (и кокоревскому), в сложении **мадлена**. Так, С.А.Васильев [5] отмечает типологическое сходство памятников, расположенных в речных бассейнах Енисея, Ангара, Лены, Чикоя и долине Сены. Он пишет, что основные структуры обитания стоянок финального палеолита Сибири находят прямые аналогии во французском мадлене, явно отличаясь от одновременных памятников Восточной и Центральной Европы. В частности, отмечается близость очагов кокоревского типа, и очагов из Вербери и Кумба дю Пре-Неф во Франции.

Стоянки сходные с мадленскими обнаружены на промежуточной территории между Сибирью и Францией, в Поднепровье. Так, Г.В.Григорьева отмечает, что каменная индустрия памятников Юдиново и ряда других Поднепровья соответствует европейским памятникам мадленского времени с учетом локальных особенностей [7].

Таким образом, обзор работ археологов показывает, что наряду с движением в Сибирь, население кара-бомовской традиции продвигалось и в Европу, вплоть до Франции (мадлен). В финальном палеолите и раннем мезолите потомки кара-бомовцев и мадленцев, носители аренсбургской и свидерской культур мигрировали на Русскую равнину. Поэтому с одной стороны, прав В. В. Напольских, локализирующий родину прауральцев в Сибири, но эта прародина находилась здесь в палеолите, а не в неолите, как он считает; с другой стороны, правы К. Виик, утверждающий, что часть древнейшего населения Европы было финно-угороязычным и Н. Б. Щербаков, полагающий, что прафинно-угорскими были свидерская и аренсбургская культуры.

Осталось подтвердить этот вывод данными генетики.

В генофонде финно-угорских народов наибольшие частоты имеет гаплогруппа N1c. По мнению M. Derenko et. al [25] североевропейский кластер N1c1a возник в Южной Сибири около 10 тысяч лет назад и проник в Северную Европу около 8 тысяч лет назад. К таким датам, нужно относиться с некоторой долей скепсиса, поскольку они могут давать большую погрешность в ту или иную сторону, но на них ориентироваться можно.

Подтверждением возможной миграции предков финно-угров на Русскую равнину с территории Германии и Польши является присутствие гаплогруппы N1c в Германии: в разных выборках немцев от 0% в Баварии и Фрейбурге до 2,1% в Ростке и 6,3% в Cologne [27] и у скандинавских народов: шведы (2,8%), норвежцы (6,9%), датчане (0,5%) [28], у поляков (3,2%) [26], (от 0,9 у поляков Люблина до 11% у поляков из Сувалок [27]).

В финно-угорских популяциях наблюдаются повышенные частоты мт ДНК гаплогруппы U4. Так, доля U4 у коми достигает 17%, а в Поволжье обычно составляет 7-10% [28]. Древняя U4 обнаружена в культуре Кунда (6350 до н.э.), в Германии (Bad Dürrenberg, 6850 до н.э.), в Каталонии (3500 до н.э.) [28].

Таким образом, и данные генетики подтверждают вывод, сделанный выше.

Литература

1. *Абрамова З. А.* Археологические культуры в верхнем палеолите Северной Азии и южно-сибирская культурная область // Соотношение древних культур Сибири с культурами сопредельных территорий. - Новосибирск: ИФФ 1975. - С. 19-31.
2. *Абрамова З. А.* Палеолит Енисея. Кокоревская культура. - Новосибирск, 1979. - 199 с.
3. *Амирханов Х.А.* Зарайская стоянка. Некоторые результаты раскопок и их значение для палеоисторических реконструкций // Археологические открытия. 1991-2004 гг. Европейская Россия. - М.: Институт археологии РАН, 2009. - С.15-22.
4. *Байтасов Рахметолла* Родство алтайских, палеоазиатских и уральских языков. LAP LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, Deutschland / Германия, 2013. - 153с.
5. *Васильев С.А.* Финальный палеолит Сибири и мадлен Франции: сравнительный анализ структуры стоянок // Археологические вести, № 3. - 1994. С.158-165.
6. *Васильев С. А.* Поздний палеолит Верхнего Енисея (по материалам многослойных стоянок района Майны): Автореф. дис.доктора истор. наук. - Санкт-Петербург, 1996.
7. *Григорьева Г.В.* Каменный инвентарь верхнепалеолитического поселения Юдиново // Каменный век: от Атлантики до Пацифики: Замятинский сборник. Вып. 3. - СПб.: МАЭ РАН, 2014. - С.201-210
8. *Залізняк Л. Л.* Фінальний палеоліт і мезоліт континентальної України. Культурний поділ та періодизація // Кам'яна доба України. Вип. 8. Київ, 2005. - 184 с.
9. *Кузьменко Ю.К.* К вопросу о неиндоевропейских субстратах в германском // Индоевропейское языкознание и классическая филология - XVII (чтения памяти И. М. Тронского). - СПб., 2013. - С. 511-535.
10. *Лисицын С. Н.* Колонизация территории Великого водораздела в финальном палеолите // Проблемы балтийской археологии: Сб. науч. тр. / Агентство поддержки культурных инициатив «Транзит». - Калининград: Изд-во КГУ, 2003. - Вып. 1. - С. 14-27.
11. *Лисицын С. Н.* Климатическая перестройка на рубеже палеолита и мезолита как фактор культурогенеза на Северо-Западе Восточной Европы // Адаптация народов и культур к изменениям природной среды, социальным и техногенным трансформациям. — М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2010. — С.56-66.

12. *Лисицын С. Н.* Технокомплексы рубежа плейстоцена и голоцена в лесной зоне Восточной Европы // Каменный век: от Атлантики до Пацифики: Замятинский сборник. Вып. 3. - СПб.: МАЭ РАН, 2014. - С.85-109.
13. *Лозовский В. М., Гиря Е. Ю., Кравцов А. Е.* Мезолит Волго-Окского междуречья: технологический подход // Актуальные проблемы первобытной археологии Восточной Европы // Археологический альманах, № 20 (сборник статей). – Донецк, «Донбас» 2009. – С.269-288.
14. *Матющенко В. И.* Древняя история Сибири: Учеб. пос. - Омск: Омск гос. ун-т, 1999. -232 с.
15. *Напольских В.В.* Предыстория уральских народов // Acta Ethnographica Hungarica. Т. 44:3-4. Budapest, 1999. Т. 44:3-4.
16. *Рыбин Е. П.* Начало верхнего палеолита на территории Южной Сибири: По материалам памятников карабумовского пласта: Автореф. дис канд. истор. наук. - Новосибирск, 1999.
17. *Сидоров В. В.* Мезолит бассейна р. Съежи // Тверской археологический сборник: Тверь: Изд-во. Твер. гос. объединен. музея. - 1996. - Вып. 2. - С. 75-92.
18. *Сидоров В.В.* Трансформация культур // Каменный век: от Атлантики до Пацифики: Замятинский сборник. Вып. 3. - СПб.: МАЭ РАН, 2014. – С.47-51.
19. *Синицын А.А.* Новые открытия в Костенках и проблема становления верхнего палеолита в Восточной Европе // Археологические открытия. 1991-2004 гг. Европейская Россия. – М.: Институт археологии РАН, 2009. - С. 42-53.
20. *Синицына Г.В., Лаврушин Ю.А., Спиридонова Е.А.* Геоархеологические объекты финального палеолита: Баранова Гора, Подол III/1, Вышегора I на великом водоразделе Волги и Днепра // Феномен геоархеологической многослойности Байкальской Сибири. 100 лет Байкальской научной археологии: материалы Всерос. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня открытия Б.Э.Петри Улан-Хады. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2012. - С.192-204.
21. *Сорокин А.Н.* О связях населения бассейна реки Оки в раннем мезолите // Археологические памятники среднего Поочья. Вып. 6. Сборник научных трудов. Рязань, 1997.
22. *Сорокин А.Н.* Еще раз о проблеме «постсвидерских» культур Восточной Европы // Человек и древности: памяти Александра Александровича Формозова (1928–2009). — М: Гриф и К., 2010. — С.188-202.
23. *Сорокин А.Н., Ошибкина С.В., Трусков А.В.* На переломе эпох. - М: Гриф и К, 2009.— 388 с.
24. *Щербаков Н. Б.* Формирования финно-угорских народов: эпоха камня - раннее железо: Проблемы изучения: Автореф. Дис. канд. истор. наук. – Уфа, 2006.
25. *Derenko M., Malyarchuk B., Denisova G., Wozniak M., Grzybowski T., Dambueva I., Zakharov I.* Y-chromosome haplogroup N dispersals from south Siberia to Europe. Journal of Human Genetics. Volume 52, Number 9 / Сентябрь 2007 г. - С. 763—770.
26. *Tambets K. et al.* The Western and Eastern Roots of the Saami-the Stor of Genetic “Outliers” Told by Mitochondrial DNA and Y Chromosomes // Am JHum Genet. 2004; 74(4): 661–682.
27. [Электронный ресурс]: URL: genofond.ru (дата обращения: 10.01.2013).
28. [Электронный ресурс]: URL: <http://gentis.ru/info/mtdna-tutorial/hg-u/u4/> (дата обращения: 15.12.2012).

Проблемы отчуждения городского недвижимого имущества в конце XIX – начале XX вв. (на примере С.-Петербурга)

Сухорукова А. С.

Сухорукова Анна Сергеевна / Suhorukova Anna Sergeevna – кандидат исторических наук, доцент,

Институт истории,

Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург

Аннотация: в статье анализируется практика отчуждения недвижимого имущества на муниципальные и государственные нужды в столице Российской империи Санкт-Петербурге в конце XIX – начале XX вв. Изучение конкретной деятельности, а также взаимоотношений возникающих в процессе отчуждения между государством, городом (в лице муниципалитета) и частным владельцем, и сейчас является актуальной и практически неосвоенной темой как в исторической так и в экономической науках.

Abstract: expropriation proceedings in Saint-Petersburg, the capital of the Russian Empire, in the late 19th and early 20th century are analyzed in this article. The study of specific activities as well as relations between the state, the city (by way of municipalities), and the owner taking place in the expropriation process is now a relevant and unexplored subject in both historical and economical studies.

Ключевые слова: отчуждение недвижимого имущества, Санкт-Петербург, городская дума, городское общественное управление.

Keywords: expropriation, Saint-Petersburg, municipal Duma, public administration.

В начале XX века под отчуждением (экспроприацией) недвижимого имущества понимался порядок перехода частной или общественной собственности в государственную или же переход частной собственности в общественную на общественные надобности: дороги, мосты, кладбища, расширение площадей и улиц, строительство больниц, железнодорожных путей, крепостей и т.д. и «надобностей, предназначенных для общего, а не исключительно личного пользования»[1, с. VII].

Эта ситуация была общей по всей стране с середины XIX и по начало XX века. Отчуждения проводились тремя способами.

1. По взаимному согласию сторон
2. Путем обмена имущества на имущество
3. Принудительным способом, то есть установлением цены правительственной оценкой.

Эти способы отчуждения должны были оградить права, в первую очередь, частной собственности. Отчуждение собственности на общественные нужды также должно было совершаться с вознаграждением сторон. Основные отчуждения в пользу Петербурга происходили за счет претворения в жизнь «Плана урегулирования Петербурга 1880 года». В плане было предусмотрено проложение новых улиц, пробивка тупиковых, расширение старых и т.д. Предполагаемые изменения в направлении или расширении улиц, проходящих сквозь существующую застройку, не ограничивали горожан в возможности строиться на своих участках. Когда у города доходили руки осуществления необходимых градостроительных мероприятий, отчуждаемый участок мог многократно увеличиться в цене [2, с. 329].

Отчуждение земель шло следующим образом. Городская Дума оценивала имущество предназначенное к отчуждению, выплачивала необходимую сумму, если владелец был согласен, если нет – то поступало через градоначальника на заключение в Министерство внутренних дел. Затем после вынесения определения по делу в Министерстве передавалось в Особое присутствие по делам о принудительном

отчуждении недвижимых имуществ Государственного совета. Это присутствие было создано в 1905 и просуществовало до 1917 года. В него поступали дела о принудительном отчуждении недвижимых имуществ со всей страны. В большинстве случаев, как видно из описи фонда этого присутствия [3], дела касались спорных вопросов связанных с отчуждением имуществ при строительстве железных дорог. Сюда же попадали и дела связанные со спорными вопросами оценки отчуждаемых недвижимых имуществ в городах. С 1905 по 1917 год Особым присутствием было рассмотрено около 5 тысяч дел о принудительном отчуждении. В случае, если на каком-либо этапе прохождения дела по инстанциям оценка была признана несоответствующей действительной стоимости имущества, а городская управа продолжала настаивать на своей точке зрения, то назначалась специальная районная оценочная комиссия [4, с. 250, ст. 582]. Окончательное принятие решения закреплялось императорским указом [4, с. 249, ст. 576].

Как пример можно привести дело о прокладке небольшого Заячьего переуллка между Суворовским проспектом и Дегтярным переулком длившееся с 1903 по 1909 год [5]. при отчуждении участка разногласия возникли из-за цены, предлагаемой за отходящие в собственность города участки, и оценки ущерба, причиняемого частным владельцам. В январе 1906 года последовал Высочайший указ об отчуждении 343,86 кв. саженной земли. Отчуждаемый участок занимал части владений четырех горожан. Один из них согласился с ценой предложенной, за имущество городской управой. Но трое других подали жалобы градоначальнику на неправильную оценку. Они указывали, что при отторжении у них части земли произойдет фактическое обесценивание оставшегося имущества, а одному из владельцев придется капитально перестраивать дом, часть которого будет разрушена. В результате рассмотрения дела районная оценочная комиссия признала, что городская управа занизила стоимость имущества и назначила более высокую компенсацию за ущерб. Но и эта сумма не устраивала ни городскую управу ни домовладельцев. и дело через градоначальника поступило на рассмотрение в Министерство внутренних дел. При этом петербургский градоначальник В.Ф. Лауниц встал на сторону частных владельцев и отметил и то что, имущество обесценится после отчуждения. Кроме того градоначальник отметил, что городское управление запретило какое-либо строительство на участках еще до полного перехода в руки города, что является как бы преждевременным занятием имущества и по статье 589 законов гражданских вознаграждается надбавкой к покупной сумме по 6 % в год со дня занятия имущества [5, л. 50б.]. Министерство внутренних дел, в свою очередь, основываясь на том соображении, что на основании пункта 10 статьи 584 законов гражданских Свода законов т. X, ч. I издания 1900 г., владелец может потребовать отчуждения имущества в полном объеме, если остающаяся часть имущества становится бесполезной для владельца, что и может быть применено в отношении данных владельцев, опять передало дело в оценочную комиссию. В результате МВД все-таки встало на сторону городского управления и расчет был произведен в пользу городской думы.

В другом деле мы видим как проходило отчуждение земли под строительство Финляндской железной дороги на Выборгской стороне. На вторую половину XIX века приходится период активной мобилизации городских земель в Петербурге. Столица Российской империи становится крупным железнодорожным узлом, и в уже сложившемся городе появляются крупные железнодорожные вокзалы. Под них государство отчуждало обширные городские территории, при этом совершенно не считаясь с интересами горожан и не сообразуясь с градостроительным планом Петербурга 1880 года, предусматривавшем постройку магистралей соединяющих центр и окраины.

Основную роль в принятии решения об устройстве тех или иных путей играло наличие незастроенной территории обширной площади, большая часть которой принадлежала бы городскому управлению. Так при отчуждении территории Куликова

поля площадью 100 тыс. кв. саж. на Выборгской стороне пришлось иметь дело с 33 владельцами недвижимого имущества. Самая большая часть отчуждаемой земли принадлежала городу – 83,6 %, затем следовали частные владельцы – 12,9 %, государственные ведомства – 2,7 % и общества – 0,8 % [6].

В результате же строительства подъездных путей Финляндского вокзала жители Выборгской стороны не получили выхода к набережной Большой Невы и Литейному мосту. Отрезанными от центра города оказалось около 7 тысяч студентов Политехнического Института и Лесной Академии и жители Выборгской части.

Следует заметить, что при оценке отчуждаемой земли была учтена потеря выгоды городским управлением от отказа проложения Политехнического проспекта – оценочная комиссия добавила 3 рубля к на каждую квадратную сажень. Утерянная выгода городского общественного управления состояла в том, что городская дума не получит в будущем налоги с недвижимых имуществ, которые находились бы вдоль нового проспекта. Утерянная выгода горожан оказалась в том, что они не получили прямой связи с центром города.

При изучении материалов по отчуждению недвижимого имущества в Санкт-Петербурге зачастую можно проследить неодинаковое отношение к различным формам собственности со стороны государства. В случае, если отчуждалась государством часть земли на постройку, например, железнодорожного вокзала и подъездных путей к нему, то в документах четко прослеживается желание государственных ведомств решить проблемы за счет муниципального имущества. Здесь мы встретим и занижение цены земли и выбор участков, среди которых преобладают именно муниципальные. В возражениях городской думе, что земли могут понадобиться для нужд города, представители ведомств приводили аргумент, что вокзал и железная дорога это тоже общественные нужды, а заниженная цена это своеобразный вклад города в постройку.

Кроме того, подробное изучение делопроизводства по отчуждению недвижимости необходимо для того, чтобы проанализировать механику отчуждения имуществ в столичном городе на надобности города и государства для осуществления градостроительных мероприятий и оценки действительного положения вещей в этой области. На основании решения спорных вопросов в Особом присутствии при Государственном совете четко видно, какие сложности сопровождали даже такие небольшие градостроительные мероприятия как проложение Заячьего переулка и насколько сложно увязывать общественные, частные и государственные интересы в крупном развивающемся город. Улица пролагаемая сквозь застройку нужна всем, но отчуждение имущества наносит урон частной собственности и городское управление, которое попадает в вилку между этими интересами и во многих случаях не имеет возможности решать градостроительные проблемы, все более и более обостряющиеся в начале XX века.

Литература

1. Дедюлин С. А. Недостатки порядка отчуждения земель на государственные и общественные надобности с хозяйственной и правоосновной точек зрения: [Докл., чит. 9 марта 1901 г. Учен. комис. Собр. экономистов]. СПб.: тип. «Бережливость», 1901.
2. Сухорукова А. С. Особенности движения муниципальной земельной собственности в Петербурге в начале XX века. // Проблемы исторического регионоведения: Сб. научн. статей. Вып. 3: К 10-летию кафедры исторического регионоведения. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2012.
3. РГИА (Российский государственный исторический архив). Фонд 1248, описи 1-5.
4. Законы гражданские (Свод законов том X часть 1) по новому официальному изданию «1900» года с объяснениями по решениям Гражданского кассационного

департамента и общих собраний его с уголовным, I и II деп. Правит. сената. / Сост. А. Боровиковский. СПб.: тип. А.С. Суворина, 1901.

5. РГИА. Ф. 1248. Оп. 2. Д. 1636. Дело о вознаграждении за земельные участки, отчуждаемые из частных владений купца Сизова, крестьянина Малютина и жены подполковника Барсовой в собственность города Петербурга.
6. Отчуждение имуществ в Петербурге и его уезде для надобностей финляндских железных дорог.: Куликово поле и Политехнический проспект: Сб. документов / Сост. для Упр. финлянд. казенных ж. д. С. В. Унковским. СПб.: Государственная типография. 1906.

Управление финансовой гибкостью корпорации

Куликов С. В.

Куликов Сергей Владимирович / Kulikov Sergey Vladimirovich - кандидат экономических наук, доцент,

кафедра финансов, экономический факультет,

Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск

Аннотация: в статье сделан обзор подходов к решению финансовых проблем корпораций в современных условиях российской экономики. Одним из способов по решению проблем автор видит в наличии финансовой гибкости корпораций. При этом делается акцент на управление финансовой гибкостью корпорации, как процесс планирования, организации и контроля за изменением ресурсов корпорации, направленный на поддержание их в таком состоянии, которое позволяет корпорации своевременно реагировать на вызовы внешнего окружения.

Abstract: the article provides an overview of approaches to solving the financial problems of corporations in modern conditions of the Russian economy. One way to address the author sees in the presence of financial flexibility corporations. This emphasis on the management of the financial flexibility of the corporation, as the process of planning, organizing and monitoring the changes in resource corporations, aimed at keeping them in a state that allows the corporation to react promptly to the challenges of the external environment.

Ключевые слова: финансовая гибкость, финансовая устойчивость, контроллинг, платежеспособность, ликвидность, кредитоспособность, ресурсо-ориентированный подход.

Keywords: financial flexibility, financial stability, controlling, solvency, liquidity, solvency, resource-oriented approach.

УДК 33-336
ГРНТИ 06.73.07

Современное состояние российской экономики характеризуется множеством проблем, которые с известной долей условности можно свести к санкциям, которые объявлены нам «коллективным западом». В первую очередь, эти санкции лишили отечественные корпорации доступа к дешевым источникам капитала; во-вторых, породили негативные ожидания у большинства хозяйствующих субъектов. Большинство российских корпораций оказались неспособными реагировать на вызовы внешнего окружения, что объясняется отсутствием у них финансовой гибкости.

При этом, в настоящее время, не сложилось определенного взгляда на данное понятие. Как показывает анализ научных трудов отечественных и зарубежных ученых, рассматривающих финансовую гибкость хозяйствующих субъектов, данное понятие сводят к различным аспектам финансовой деятельности корпораций.

Также, наблюдается интересный момент в публикационной активности авторов по данной теме, который проявляется в периоды кризисов, где, по окончании которых, сходит на нет. Так, в кризисных условиях 90-х годов прошлого века широко рассматривали вопросы, связанные с контроллингом. Автор неоднократно затрагивал и эту тему, определяя контроллинг «как мега-метод управления финансовым состоянием», связывая его с финансовой устойчивостью организации [1, С. 125]. Нами было отмечено, что со вступлением России в ВТО и постоянным ожиданием кризиса, коренным образом изменились условия функционирования организаций.

Речь идет не только о конкурентоспособности их продукции, а в первую очередь о выживаемости в конкурентной борьбе. Возникает вопрос о надежности того или иного хозяйствующего субъекта, что определяется понятием «финансовая устойчивость организации».

Здесь, забегаая вперед, можно предположить, что финансовая устойчивость и финансовая гибкость корпорации - взаимообусловленные категории. При этом данные категории носят абстрактный характер, что предполагает их рассматривать как референт. Но референт не как должностное лицо, а как идеальный конструкт, отражающий реальные объекты в сознании.

Наблюдая современное состояние экономики, мы видим испытания корпораций на прочность кризисом, где в этой ситуации воздействие факторов на финансовую устойчивость проявляется ярче и острее. Факторы – это причины результатов деятельности корпорации, где под показателями понимаются критерии, позволяющие судить об этих результатах.

Считается, что финансовым кризисам принадлежит роль своеобразных экзаменов, которые должна выдержать любая корпорация. В кризисной ситуации финансовая гибкость приобретает особую роль в обеспечении финансовой устойчивости корпорации. Возникает вопрос о факторах проявления финансовой гибкости корпорации.

Одной из фундаментальных концепций финансового менеджмента является получение прибыли. До сих пор считается, что менеджеры должны опираться на максимизацию корпоративной прибыли – это основная цель, вытекающая из статистических микроэкономических моделей. К сожалению, в настоящие трудные времена эта цель не обоснована, так как не учитывает множество факторов. Основным из факторов можно считать ограниченность финансовых ресурсов.

Категория прибыли теснейшим образом связана с финансовой устойчивостью как источником финансовых ресурсов. С этих позиций финансовая гибкость приобретает особый статус обеспечения устойчивости системы (корпорации) в целом. Финансы обладают свойством количественного отображения производственного процесса через финансовые ресурсы, отсюда - финансовая гибкость имеет объективную основу для количественного выражения. Изменение условий по доступу и использованию финансовых ресурсов превращает финансовую гибкость в один из индикаторов соблюдения определенного круга стоимостных пропорций, при изменении которых изменяется и качество финансовых ресурсов.

Согласно теории систем, качество измеряется с позиций целей системы. В связи с тем, что любой субъект рынка представляет собой систему адаптационного характера, где под качеством финансовых ресурсов можно понимать степень их соответствия основной цели субъекта - выживанию и развитию в условиях конкурентной борьбы. Иначе говоря, финансовые ресурсы имеют достаточное качество с позиций финансовой устойчивости, если позволяют корпорации адаптироваться к современным условиям хозяйствования.

Рассматривая финансовую устойчивость как характеристику стабильности финансового состояния корпорации, и предлагая использовать методы контроллинга как методы по отклонениям, мы тем самым затрагиваем существенный вопрос о финансовой гибкости корпорации. Отдельные авторы в качестве критерия данной категории определяют способность сохранять структуру капитала корпорации при изменяющихся условиях внешней среды. По нашему мнению, здесь речь идет о финансовой заостренности, нежели о финансовой гибкости хозяйствующих субъектов.

Финансовая гибкость корпорации – это, прежде всего, ее способность к адаптации как в настоящем, так и будущем, обеспечивая себе выживание и развитие. Рассматривая адаптацию как приспособление к изменившимся условиям функционирования корпорации, мы увидим процесс изменения ключевых

показателей деятельности корпорации как реакцию выживаемости. Где наиболее информативным из показателей будет OIBDA - как *индикатор финансовой гибкости* корпорации.

Понятие «финансовая гибкость корпорации» ещё недостаточно широко вошло в терминологию отечественного менеджмента. Термин «финансовая гибкость» (с англ. - financial flexibility) относительно новый для российской практики и используется преимущественно за рубежом. Обобщенно говоря, понятие финансовой гибкости корпорации в зарубежном сознании можно свести к двум группам определений: как постоянный рост добавленной стоимости¹ и как сохранение кредитоспособности для осуществления инвестиций².

Универсального набора показателей для оценки финансовой гибкости корпорации не существует, как и само понятие термина имеет неоднозначное толкование. Можно утверждать, что данное понятие очень близко содержанию кредитоспособности корпорации [2]. На практике при проведении оценки финансовой гибкости корпорации целесообразно выбрать те показатели, которые соответствуют специфике данной отрасли экономики.

Отечественными авторами зачастую понятие финансовой гибкости сводится к платежеспособности и ликвидности. При этом указывая на данные категории, как на основные показатели финансовой деятельности организаций в условиях изменения внешней среды, авторы зачастую не прибегают к использованию термина «финансовая гибкость». Здесь можно отметить ряд публикаций, в которых просматриваются интересные мысли, относящиеся к финансовой гибкости хозяйствующих субъектов [3], [4] и другие. Особо, в контексте данного вопроса, нам импонирует взгляд М. А. Алексеева по переориентации активов на альтернативное использование [5].

Из чего можно сделать вывод, что финансовая гибкость означает, в первую очередь, способность корпорации сохранять платежеспособность в любых экономических условиях с учётом их изменчивости, быть финансово-стрессоустойчивой. Здесь речь идёт о наличии неопределенности в будущем состоянии внешней экономической среды, а при наличии неопределенности мы говорим о появлении рискованной ситуации, где речь идёт о способности корпорации выполнять принятые на себя обязательства. Во вторую очередь, следует говорить о ликвидности активов, как неременном условии обеспечения платежеспособности корпорации.

Таким образом, можно сделать вывод, что финансовая гибкость – это понятие разноплановое, но в основном указывает на способность корпорации своевременно реструктурировать или привлекать финансовый капитал с целью реагирования на риски и возможности, предлагаемые рынком.

Кроме этого, финансовую гибкость корпорации можно рассматривать как синоним термина «кредитоспособность», но здесь есть чисто методологические различия. В отечественной практике финансового менеджмента кредитоспособность организации, в основном, рассматривается применительно к банковской сфере, с позиций кредитора.

Фактически речь должна идти не о разовой возможности получить и погасить целевой кредит, а быть способным находить финансовые ресурсы при любой неблагоприятной ситуации для корпорации. Заранее подготовленное финансирование и открытые кредитные линии — более надежные источники денежных средств в моменты острой необходимости, чем потенциальное финансирование.

¹ Kellogg D. Flexible enterprise and business processes in the XXI century // Corporate Systems. - 2003. - № 6. - P. 19.

² Graham H. The theory and practice of corporate finance: evidence from the field // Journal of Financial Economics. — 2001. — № 61. — P. 187-243.

Эта смысловая установка делает понятие «кредитоспособности» более стратегически важным, тем самым приближая и соединяя себя с понятием «финансовая гибкость». С позиций семантики данные понятия можно рассматривать как определяющее и определяемое.

Управление финансовой гибкостью корпорации – это процесс планирования, организации и контроля за изменением ресурсов корпорации, направленный на поддержание их в таком состоянии, которое позволяет корпорации своевременно реагировать на вызовы внешнего окружения.

Для раскрытия содержания финансовой гибкости корпорации можно использовать несколько критериев оценки:

- финансовые результаты;
- состояние выручки;
- доходность активов;
- дополнительное финансирование.

При этом четко выделяются два момента, при которых необходимо дополнительное финансирование: утрата ликвидности и потеря платежеспособности корпорации, что, в свою очередь, определяется дефицитом денежных средств.

Финансовая гибкость корпорации, по сути, характеризует ее способность поддерживать достаточную ликвидность для своевременного выполнения своих долговых обязательств. Такая ликвидность определяется ее способностью, во-первых, получать денежные притоки, а, во-вторых, выходить на рынки капитала для получения дополнительного финансирования. Оба источника ликвидности, конечно, сильно зависят от доходности корпорации в целом, что выражается показателями различных видов маржи и окупаемости, а также, что более важно, общим финансовым состоянием и ее конкурентоспособностью.

Финансовая гибкость характеризуется способностью корпорации противостоять дефициту денежных средств в связи с непредвиденными обстоятельствами. Это означает способность привлекать их из различных источников, изменять направления и характер деятельности корпорации, чтобы выстоять в изменяющихся условиях.

Исследование вопроса о финансовой гибкости корпорации может дать полезные представления о том, когда финансовая гибкость становится наиболее ценной. Финансовая гибкость – это способность корпорации брать на себя большие операционные риски в условиях дефицита капитала или его дороговизны. Способность привлекать финансовые ресурсы зависит от разных факторов и подвержена быстрому изменению. Она определяется прибыльностью, стабильностью, относительным размером корпорации, ситуацией в отрасли, составом и структурой активов и структурой капитала. Больше всего она зависит от таких внешних факторов, как состояние и направление изменения кредитного рынка. Способность занимать является важным источником денежных средств, когда они нужны, и так же важна, когда корпорации необходимо продлить краткосрочные кредиты.

Все изложенные выше допущения предполагают, прежде всего, ресурсно-ориентированный подход. Сейчас, как и в начале 90-х годов XX века, намечился возврат к этому подходу, где основное внимание сосредоточено на ресурсных возможностях корпорации. Отвечая на внешние вызовы, корпорация пытается сформировать свое конкурентное преимущество на основе внутренних ресурсов и возможностей. Основная установка этого подхода заключается в том, что успех корпорации зависит от наличия у нее уникальных ресурсов и организационных способностей, которые недоступны конкурентам.

Не вдаваясь в анализ ресурсно-ориентированного подхода, при множестве публикаций о нем, следует повторить, что будущее придет к тому, кто управляет ресурсами наилучшим образом, где наиболее эффективным способом управления

ресурсами может стать слияние с другими корпорациями и разработка новых бизнес-концепций.¹

Литература

1. Куликов С. В., Полянская Е. В. Методы управления финансовой устойчивостью организации // Приоритетные направления развития науки: сборник статей Международной научно-практической конференции. 3 апреля 2014 г. в 2 ч. Ч. 2 / отв. ред. А. А. Сукиасян. – Уфа: Аэтерна, 2014. с. 122-128.
2. Куликов С. В. Оценка кредитоспособности организации-заемщика коммерческого банка // Проблемы экономической науки и практики: сб. научных трудов / под ред. С. А. Филатова; Новосиб. гос. ун-т экономики и управления. – Вып. 1. – Новосибирск: НГУЭУ, 2015. – С. 104–109.
3. Оценка факторов успеха организации реального сектора экономики / Артеменко В. Г., Барышникова Н. С. // Сибирская финансовая школа. 2011. № 1 (84). С. 99–105.
4. Бородин Ю. Б. Факторы экономического роста: финансовый аспект / Бородин Ю. Б. // Проблемы современной науки и образования. – 2014. – № 9 (27). – С. 46-48.
5. Алексеев М. А. Методологические вопросы сопоставления специфичности и ликвидности активов // Экономика и предпринимательство. 2015. № 7 (60). С. 889-893.

Маркетинговые исследования корпоративного имиджа ИТ-компаний Березина Е. А.

*Березина Екатерина Александровна / Berezina Ekaterina Alexandrovna - кандидат
экономических наук, доцент,
кафедра менеджмента и маркетинга, факультет экономики и менеджмента,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего образования
Вятский государственный университет, г. Киров*

Аннотация: актуальность выбранной темы обусловлена высоким уровнем конкуренции на рынке ИТ-технологий. Выявление и учет факторов, оказывающих влияние на формирование положительного корпоративного имиджа, обеспечит компаниям долгосрочное и прибыльное существование на рынке.

Abstract: relevance of the topic chosen due to the high level of competition in the market of IT- technologies. Identification and consideration of factors that influence the formation of a positive corporate image, companies will provide long-term and profitable existence in the market.

Ключевые слова: корпоративный имидж, составляющие имиджа, ИТ-компания, маркетинговые исследования, эксперты, факторы.

Keywords: corporate image, the image components, IT-company, marketing research experts, factors.

¹ Hamel G., & Prahalad, G. K. Competing for the future. – Boston: Harvard. Business School Press. – 1994.

В настоящее время формирование имиджа любой компании находится в условиях жесткой конкуренции. Понимание важности анализа имиджа и принципов его построения дает руководителю возможность эффективного развития компании.

Основные задачи корпоративного имиджа компании:

- повышение престижа компании, включая разработку фирменного стиля;
- повышение эффективности мероприятий по продвижению товара;
- повышение конкурентоспособности фирмы;
- формирование мнения общественности о фирме [2].

Корпоративный имидж является одним из основных инструментов, благодаря которому компания может достигнуть стратегических целей.

Для выявления факторов, оказывающих влияние на формирование положительного корпоративного имиджа можно воспользоваться методом экспертного опроса.

В качестве экспертов были рассмотрены сотрудники ИТ-компаний, руководители ИТ-отделов государственных учреждений, руководители коммерческих организаций, программисты частных компаний и потребители, которые чаще всего покупают продукты посредством интернет – магазина.

Эксперты высказывают свою степень согласия/несогласия с использованием 7-балльной шкалы Лайкерта с утверждениями, касающихся важности основных составляющих факторов корпоративного имиджа ИТ-компаний. Результаты исследования подвергаются факторному анализу в программе SPSS [1].

Первая анализируемая составляющая корпоративного имиджа – имидж компании у потребителей. Для выявления факторов, оказывающих влияние на данную составляющую, используем переменные, представленные в таблице 1. По графику «каменистой осыпи», представленному на рисунке 1, видно, что на данную составляющую имиджа оказывают влияние три компонента (фактора).

График нормализованного простого стресса

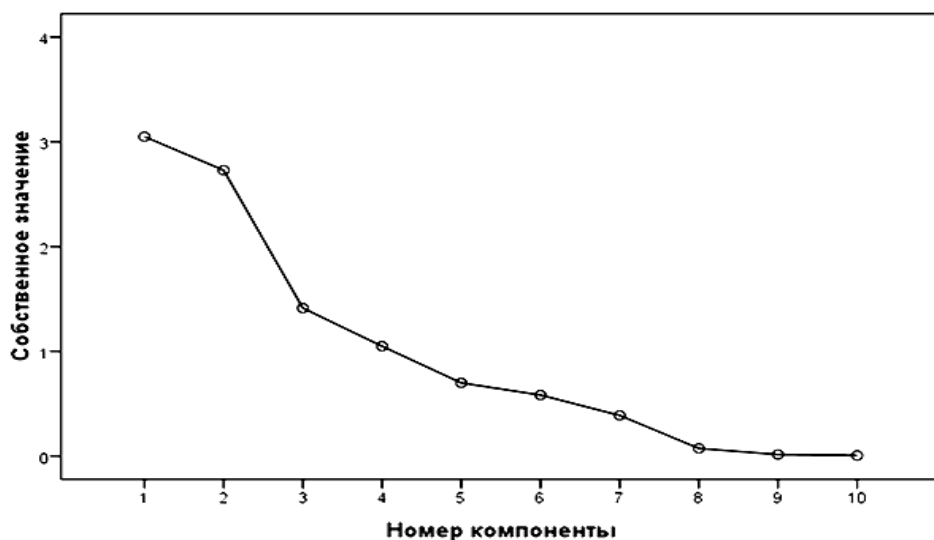


Рис. 1. График «каменистой осыпи»

В первый компонент (фактор) вошли следующие переменные: X_2 «Наличие интернет магазина»; X_4 «Проведение мероприятий»; X_5 «Миссия компании»; X_6 «Фирменный стиль». Эти переменные подчеркивают важность проводимых компанией мероприятий и наличие обратной связи с компанией, поэтому данный фактор можно назвать «установление контакта с потребителями».

Таблица 1. Матрица повернутых компонентов

№	Переменные	Компонента (фактор)		
		1	2	3
1	Качество услуг	0,043	0,058	0,057
2	Наличие интернет магазина	0,721	-0,304	-0,093
3	Существует система скидок	-0,509	0,072	-0,812
4	Проведение мероприятий	0,832	-0,665	-0,226
5	Миссия компании	0,785	0,093	0,402
6	Фирменный стиль	0,697	0,063	0,040
7	Высокопрофессиональный персонал	0,063	-0,890	0,072
8	Налаженная система доставки	-0,012	0,128	0,877
9	Послепродажное обслуживание	-0,420	0,609	0,456
10	Современные решения	0,227	0,882	-0,063

Аналогичным образом анализируются остальные составляющие корпоративного имиджа ИТ-компаний: бизнес – имидж, социальный имидж, имидж у госструктур, внутренний имидж, имидж фирменного сайта. Для выявления факторов, оказывающих влияние на данные составляющие, использовались переменные, представленные в таблице 2.

Таблица 2. Основные составляющие корпоративного имиджа

№	Бизнес – имидж	Социальный имидж	Имидж у госструктур
1	Деловая активность компании	Участие в благоустройстве города	Сервисное абонентское обслуживание
2	Лояльность к деловым партнерам	Решение социальных проблем	Участие в благотворительности
3	Гибкая ценовая политика	Поддержка общественных движений	Открытость компании к неформальным контактам
4	Опыт и квалификация персонала	Информационная открытость компании	Защита персональных данных
5	Соблюдение этических норм бизнеса	Благотворительность	Устойчивость к экономическим кризисам
6	ИТ технологии и степень их освоения	Спонсорство	Участие в выставках
7	Фирменный стиль компании	Участие в решении экологических проблем	Степень участия компании в региональных социальных программах
8	Деловая репутация	Содействие в обучении студентов	Выполнение компанией региональных заказов
9	Большие объемы продаж	Помощь здравоохранению	Аудит и внедрение систем информационной безопасности
10	Добросовестность ведения бизнеса	Проведение мероприятий	Добросовестность ведения бизнеса

Продолжение таблицы 2

№	Внутренний имидж	Имидж фирменного сайта
1	Климат в коллективе	Налаженная система доставки
2	Забота о персонале	Низкие цены
3	Наличие социального пакета	Широкий ассортимент товаров
4	Помощь в решении личных проблем	Дизайн и удобство сайта
5	Система материального вознаграждения	Возможность задать вопрос онлайн
6	Сплоченность коллектива	Специальные предложения
7	Система моральных поощрений	Заказ обратного звонка
8	Система отношений руководства и персонала	Возможность покупки круглосуточно
9	Условия труда персонала	Наличие сервиса подбора продуктов
10	Чувство гордости за успехи компании	Наличие личного кабинета

Результаты факторного анализа данных исследования основных составляющих корпоративного имиджа IT-компании представлены в таблице 3.

Таблица 3. Результаты факторного анализа

Показатели	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	
1.Исследование имиджа у потребителей				
1. Процент объясненной дисперсии, %	30,495	27,288	14,125	
2. Относительно высокие значения корреляции между переменными	X ₂ ; X ₄ ; X ₅ ; X ₆	X ₉ ; X ₁₀	X ₇	
3. Условное название переменных	«Установление контакта с потребителями»	«Уровень обслуживания»	«Опыт персонала»	
2.Исследование бизнес – имиджа				
1. Процент объясненной дисперсии, %	29,199	22,199	17,672	
2. Переменные	X ₁ ; X ₂ ; X ₃ ; X ₄	X ₆ ; X ₇	X ₃ ; X ₈	
3. Условное название переменных	«Лояльность»	«Степень освоения IT»	«Деловая активность фирмы»	
3. Исследование социального имиджа				
1. Процент объясненной дисперсии, %	41,026	18,413	14,701	9,006
2. Переменные	X ₁ ; X ₂	X ₅ ; X ₆ ; X ₈	X ₇	X ₁₀
3. Условное название переменных	«Помощь государству»	«Спонсорство»	«Обучение»	«Мероприятия»
4. Исследование имиджа у госструктур				
1. Процент объясненной дисперсии, %	30,760	24,430	16,628	
2. Переменные	X ₂ ; X ₃	X ₅ ; X ₆ ; X ₇	X ₈	
3. Условное название переменных	«Контакт с населением»	«Участие в мероприятиях»	«Выполнение региональных заказов»	
5. Исследование имиджа фирменного сайта				
1. Процент объясненной дисперсии, %	26,437	22,433		
2. Переменные	X ₁ ; X ₂	X ₇ ; X ₉		
3. Условное название переменных	«Доставка – низкие цены»	«Дополнительные сервисы»		
6. Исследование внутреннего имиджа				
1. Процент объясненной дисперсии, %	28,611	24,367	14,418	
2. Переменные	X ₁ ; X ₂	X ₄ ; X ₅ ; X ₆	X ₉ ; X ₁₀	
3. Условное название переменных	«Климат»	«Помощь в решении проблем»	«Условия работы»	

Проведенные маркетинговые исследования показали, что основными факторами, формирующими положительный корпоративный имидж IT-компаний, являются: установление более тесного контакта с покупателями, деловая активность компании, осуществление помощи обществу, участие в государственных мероприятиях, приемлемый уровень цен в сочетании с дополнительными возможностями и благоприятный социально-психологический климат в коллективе.

Учитывая данные факторы формирования положительного корпоративного имиджа, у IT-компаний есть возможность разработать эффективные мероприятия, которые обеспечат им долговременное и прибыльное существование на рынке.

Литература

1. Бурцева Т. Исследование корпоративного имиджа / Т. Бурцева, Н. Миронова // Маркетинг. 2010. № 3. С. 24-34.
2. Почепцов Г. Г. Имиджелогия / Г. Г. Подчепцов. – М.: Рефл-бук. 2001. 704 с.

The main directions of cooperation of large and small businesses in industries of Fergana region

Akhunova Sh.

Основные направления кооперации крупного и малого бизнеса в промышленности Ферганской области

Ахунова Ш. Н.

*Ахунова Шохистахон Номанжановна / Akhunova Shohistahon Nomanzhanovna - кандидат
экономических наук, доцент, ,
кафедра экономики,*

Ферганский политехнический институт, г. Фергана, Республика Узбекистан

Abstract: the development of small business and private entrepreneurship - one of the most urgent problems of the economy of Uzbekistan. The paper examined the main directions of cooperation of small and large businesses in the industrial sector of the Ferghana region of Uzbekistan.

Аннотация: развитие малого бизнеса и частного предпринимательства - одна из самых актуальных проблем экономики Узбекистана. В статье изучены основные направления кооперации малого и крупного бизнеса в промышленном секторе экономики Ферганской области Узбекистана.

Keywords: small business, private enterprises, co-operatives, subcontract, business support systems, infrastructure, government support.

Ключевые слова: малый бизнес, частные предприятия, кооперация, субконтракт, системы поддержки бизнеса, инфраструктура государственной поддержки.

The implementation of profound structural changes in the economy Ferghana region contributes to the progressive growth of industrial sectors, especially high-performing comprehensive and deep processing of local raw materials, providing on this basis, production of finished and competitive products with high added value. The most important factor to further improve production efficiency, product quality and productivity is the expansion of intra and inter-industrial cooperation. Industrial cooperation provides a dynamic and sustainable economic development, accelerating the introduction of new, efficient technologies in production processes, the use of local raw materials and production resources, an increase on this basis, production of modern competitive products, economical

and rational use of foreign exchange reserves, as well as the creation of new jobs and strengthening stability in the domestic market of goods and services [1,4].

In accordance with the accepted practice in international industrial cooperation subcontracting terminology to include the following production activities: manufacture and supply of components and individual components (articles) produced according to the specifications supplied by the customer and it is usually in limited quantities and within a certain time; the design, manufacture and supply of customer nodes, blocks and individual parts (products) in accordance with the agreed terms of reference.

The advantages of subcontracting for large and for small farms listed in tabl.1. Subcontracting gives small businesses the opportunity to move from the simple scheme of added value to its own industrial production. Large enterprises subcontracting to reduce costs and focus all attention on the issue of primary products. Application of a subcontracting will optimize the production process and significantly improve the competitiveness, both at the level of individual companies and the Fergana region as a whole. The mechanism of subcontracting can apply small businesses to organize their own production. In this case, a small business alone produces only sites that carry the key know-how and provides the finishing assembly. All other serial units and parts are manufactured in large enterprises subcontracted. This approach allows small businesses to produce quality products and do not spend money on the purchase of equipment and production space for rent.

Table 1. The advantages of subcontracting for large and small businesses

For contractor	For sub-contractor
1. A reduction in the cost of the final product due to the relatively low cost of components and services provided by small enterprises, the overhead is lower. 2. A reduction in the size of the investment in fixed assets of production with a low load. 3. Optimize the use of resources. The ability to optimize their own inventories. 4. Forming a more effective and efficient organizational structure. 5. The increase in working capital. 6. Focus on design and development of new products, technologies, development of new sales channels, etc.	1. Increase the load level of own capacities. 2. Job security personnel. 3. The decision of marketing problems, a significant reduction in costs associated with the implementation that allows the company to sell services at a lower price. 4. The possibility of obtaining technical and technological assistance from the contractor, as well as assist in the implementation of standardization and quality control. 5. Ability to work independently with several customers, both in the country and abroad, and specialize in producing a certain range that allows you to perform more complex orders.

In the case where the contractor lacks its own capacity to fulfill the order in full, and the creation of additional capacity is unprofitable and undesirable, he can hire a subcontractor to perform the rest of the amount of the order. This form is used when subcontracting instability in orders received by the contractor. In addition, the contractor may use certain services of subcontractors who have specialized equipment and apparatus for the production of complex and highly precise work [2,3]. Such subcontractors have specialized technical skills (technologies) required for certain industrial processes (production), and contractors can use their services. To meet the growing needs of large enterprises in the search for subcontractors and small businesses seeking to provide itself with orders from large enterprises or cooperation with other small firms to produce the final product, you must have the relevant information about potential partners. In order to introduce market mechanisms, strengthening industrial relations between industrial enterprises, assist economic actors in shaping the portfolio of orders for the products of the Ministry of Economy, IBEC, the Chamber of Commerce organized Industrial Fair and Cooperation Exchange in Uzbekistan, forming a portfolio and to pay particular attention to: expansion of inter-sectoral industrial cooperation; strengthening of industrial relations within the industry

and stimulate the production of finished end products; promote the upgrading of production of new products; attracting small businesses to develop production units and parts for large businesses; development of production of previously imported components and raw materials on the basis of production capacity and technological processes of domestic enterprises [2].

Regardless of ownership all economic actors often take advantage of participation in the cooperation exchange, including the most important of these advantages for small and private enterprises are the following: increasing specialization to improve the quality of products; effective implementation and use of innovations; stabilization of demand for products; the optimization of the production process; a more complete and efficient use of production facilities and others.

Maintenance of basic production processes of small enterprises is possible in almost all industries. Excretion of repair, construction and repair services, energy services from the primary production through the creation of small enterprises is made to reduce the cost price of the product, as costs of holding such workshops are included in its cost. In this area, the most important inclusion of small enterprises in established supply and sales, marketing schemes of relevant departments of large enterprises.

In a separate group can be attributed industries where small businesses do not have however any significant development prospects: the fuel and energy complex. This is due primarily to the high capital intensity of fixed assets, the large inertia of the investment cycle, the uniqueness of the individual units with a large unit capacity and technological impossibility of separating them from the company. Of special note is the specificity of the chemical complex: high fire and explosion hazard of many chemical processes, environmental hazards, hazardous working conditions, the ability to use technology for prohibited purposes. Consider some features of the development of small business in terms of restructuring of industries as an example of engineering and chemical complexes isolated from the point of view of the availability of sub-sectors related to the above groups. Urgent measures to restructure the machine-building industry is dictated by its general economic situation. According to experts, technology and other aspects of engineering plants quite allow the use of small enterprises in the restructuring of the industry [4].

Main directions of development of small enterprises in the engineering industry include:

- in the automotive industry - the creation on existing and newly organized cooperative MP component manufacturing products under the localization program, the expansion of the dealer network, the expansion of marketing, activation of promotional activities;
- in agricultural engineering - wide involvement of small businesses to participate in the formation of regional engineering companies.

However, some sectors have limited opportunities for the development of a network of small businesses due to technological and industrial features. This primarily refers to the heavy, power and transport engineering, as well as to certain types of petroleum and chemical engineering, characterized by small-scale production and the individual character and long production cycle. In these industries, small businesses will be presented mainly in the domestic sector, trade, transport and in the production of goods for the population.

Achieving the goals of structural changes in production due to the intensification of industrial policy and objectives for the deployment of the process of translation companies in the current economic conditions using the positive potential of entrepreneurship and the international experience of its organization. It is proposed to implement the following set of measures:

A. Improving the regulatory and legal framework:

1. Orientation of sectoral restructuring strategies of large industrial associations and enterprises in the direction of greater involvement of small business and entrepreneurship.
2. Update the legal and regulatory framework of special articles, regulates and promotes the interaction of small and large businesses.

3. Introduction of special types of benefits aimed at encouraging large-scale production of interaction with small businesses, as well as the creation of new small businesses in the process of restructuring. Excluded from the tax base of the property for business property and land transferred (leased) in the use of small businesses, to establish tax breaks on property companies in making their assets (production assets) as a contribution to the share capital of small businesses.

B. The development of industrial cooperation:

1. Analysis of the use of state property in the industries. Rosters of unused property (buildings, structures, premises, facilities, land acquisition, equipment, etc.), recommended for sale, transfer, lease, temporary use, maintenance or other forms of temporary or permanent exclusion in favor of small business.

2. Changing standards removal of production capacity in reserve. Production capacity, expertly evaluated as possible for use in small business should be displayed in reserve only for a limited period and subject to their inclusion in the above public register.

3. Develop guidelines for the management of large enterprises in the interaction with small businesses (management, financial control, personnel policy and so on.).

4. As part of the program of state support of small business and entrepreneurship event for the development of a system of legal consulting and legal assistance (assistance in drawing up contracts and cooperative agreements, protocols disagreements on contracts, claims to represent the interests of small businesses in the court, the amount of damage assessment, etc.).

5. Drawing the attention of the public support of small business to the problem of industrial cooperation small and large businesses.

C. Development of leasing, franchising, venture financing:

1. To adopt appropriate legislative and normative acts governing the procedure for the establishment and functioning of specialized, institutions.

2. The development of retail lending schemes that establish small businesses in providing loans personal funds and property or guarantees funds to support small businesses or large enterprises interested in cooperation relations with new small businesses.

3. Development of infrastructure to support small enterprises, created on the basis of vacancy of large enterprises, using the mechanisms of tax concessions for land and property tax, special rental rates, the equity and others.

References

1. *Пайгамов P. P.* К вопросу развития малого и частного предпринимательства в Узбекистане //Гуманитарные научные исследования. – 2014. – Т. 4.
2. *Kurpayanidi K.* Innovation component of the business environment as a factor enhancing economic growth // Economics. Moscow, PF. – 2015. – №1. ISSN 2410-289X. – С. 6-9.
3. *Kurpayanidi K., Muminova E., Paygamov R.* Management of innovative activity on industrial corporations// Monograph. LAP LAMBERT Academic Publishing. Germany 2015.
4. *Margianti E.S., Ikramov M.A., Abdullaev A.M., Kurpayanidi K.I., Ashurov M.S.* Systematical analysis of the position and further development of Uzbekistan national industry in the case of economic modernization// Monograph. Indonesia, Jakarta, Gunadarma Publisher , 2014.

Ценовая эластичность спроса на продовольственный картофель

Шулятьева Г. М.

Шулятьева Галина Михайловна / Shulyatyeva Galina Mikhailovna - кандидат экономических наук, доцент,

кафедра экономики и организации производства,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего образования
Вятская государственная сельскохозяйственная академия, г. Киров

Аннотация: актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью развития внутреннего рынка сельскохозяйственной продукции и продовольствия в связи с обострением международной конкуренции, санкциями и важностью замещения импортной продукции отечественными аналогами. Знание ценовой эластичности спроса помогает устанавливать цены на продукцию, повышающие выручку и емкость рынка.

Abstract: the relevance of the chosen theme is caused by necessity of development of the internal market of agricultural products and foodstuffs in connection with the aggravation of international competition, sanctions and the importance of replacing imported goods with domestic analogues. Knowledge of price elasticity of demand helps to set product prices that increase revenue and market capacity.

Ключевые слова: ценовая эластичность спроса, спрос, цена, рынок продовольственного картофеля, емкость рынка.

Keywords: price elasticity of demand, demand, price, the market for ware potatoes, the capacity of the market.

УДК 338.43

В современных условиях нарастания международной конкуренции, санкций и необходимости замещения импортного продовольствия отечественными аналогами, развитие внутреннего рынка сельскохозяйственной продукции и продовольствия становится первостепенной задачей. Ценовая эластичность спроса, иначе, чувствительность покупателей к цене - важнейший ориентир в ценообразовании и позиционировании товара на рынке. Определение ценовой эластичности спроса позволяет устанавливать цены, обеспечивающие увеличение выручки. В связи с этим исследование ценовой эластичности спроса актуально.

Ценовая эластичность спроса отражает зависимость спроса на продукцию с одной стороны и цены этой продукции с другой. Она измеряется коэффициентом ценовой эластичности спроса (E_p). Коэффициент ценовой эластичности спроса рассчитывается как отношение процентного изменения спроса к процентному изменению цены. Значение коэффициента показывает, на сколько процентов изменяется спрос при изменении цены на один процент. Так как чаще всего динамика цены по сравнению с динамикой спроса обратная, значение коэффициента ценовой эластичности спроса по большинству товаров со знаком «минус». Значение коэффициента анализируют по модулю. Если значение коэффициента ценовой эластичности спроса больше единицы, спрос эластичный. При этом снижение цены на один процент приводит к росту спроса более чем на один процент, в результате выручка от продаж растет, несмотря на снижение цены. Если значение коэффициента ценовой эластичности спроса по модулю меньше единицы, спрос неэластичный. В данном случае снижение цены на один процент приводит к росту спроса менее чем на один процент, и выручка от продаж снижается, риск снижения прибыли при снижении цены возрастает. Рассчитать коэффициенты ценовой эластичности несложно при наличии графика совокупного спроса покупателей на рынке, отражающем зависимость количества покупаемого товара от цены на данный товар. Построить график совокупного спроса можно на основании прямолинейных графиков индивидуального спроса,

предварительно опросив потенциальных покупателей по методике, позволяющей получить координаты для их построения.

С целью получения значений координат для построения прямолинейных графиков индивидуального спроса на продовольственный картофель, проведено исследование в ноябре-декабре 2014 года, продолженное в январе 2015 г. Метод исследования социологический, прием исследования – анкетирование. Анкетированием охвачено 95 человек. Анкета включала следующие вопросы: «Сколько килограммов картофеля вы приобретете при нулевой цене?» и «При каком максимальном уровне цены откажетесь от приобретения картофеля?» Ответ на первый вопрос позволяет получить координаты первой точки (x ; 0), а ответ на второй вопрос координаты второй точки (0; y) графика индивидуального спроса. На поставленные вопросы ответили 79 человек или 83 % опрошенных.

Обработка полученных данных включала построение 79 графиков индивидуального спроса. Затем данные координат графиков заносились в сводную таблицу, в которой в результате суммирования были получены координаты точек графика совокупного спроса. По точкам с координатами из данной таблицы построен график совокупного спроса. На оси « y » отражаются цены, на оси « x » - количество купленной продукции. График представляет собой плавную вогнутую кривую, типичную для графиков спроса.

Расчет коэффициентов ценовой эластичности спроса показал, что при продвижении вниз по кривой спроса ценовая эластичность спроса снижается. Так, в верхней точке графика при цене 290 руб. значение коэффициента – 29,4, а в нижней точке при цене 10 рублей – 0,34. Цена продовольственного картофеля в течение 2015 года в г. Кирове изменялась в диапазоне 15...22 руб. за килограмм. Среднее значение коэффициента ценовой эластичности спроса в этом диапазоне цен составило – 0,7. Следовательно, спрос на продовольственный картофель при сложившемся уровне цен неэластичный. Чувствительность покупателей к цене низкая. Потребление картофеля стабильно низкое. Снижение цены не приводит к такому повышению объема продаж, который бы приводил к росту выручки.

Важнейший фактор, влияющий на цену – качество продукции.

Анкетирование показало, что 93 % респондентов устраивают вкусовые характеристики выращенного ими картофеля, а вот качество картофеля, который продается в торговой сети, оценили как высокое только 1 % , средне - 44 %, низкое – 55 %.

Повышение качества продовольственного картофеля позволило бы обосновать более высокую цену продаж. Так, по графику совокупного спроса можно определить, при каком уровне цены достигается максимальная выручка. Для этого перемножаются координаты в каждой точке. Максимальная выручка достигается при цене 25 руб.

Проблема повышения качества продовольственного картофеля состоит в том, что недостаточно внимания уделяется влиянию технологии производства на качество производимого картофеля.

Качество свежего продовольственного картофеля регламентирует ГОСТ Р 51808-2001 Картофель свежий продовольственный, реализуемый в розничной торговой сети. Основные показатели, характеризующие качество картофеля: внешний вид, запах и вкус, размер клубней, допустимые дефекты, загрязненность, содержание радионуклидов, токсических элементов и нитратов. По такой важной характеристике, как вкус, указывается, что он должен быть свойственен данному ботаническому сорту. Если обратиться к описаниям ботанических сортов картофеля, можно найти такие характеристики: содержание крахмала, разваривается или нет, цвет мякоти, при чистке не темнеет. Однако оптимизация всех названных характеристик еще не гарантирует привлекательный для потребителя вкус продукции, который существенно зависит от технологии возделывания [2].

Совершенствуя технологию возделывания, можно существенно повысить вкусовые характеристики продовольственного картофеля, тем самым привлечь покупателя к данной продукции. Важна также предпродажная подготовка товара: сортировка, калибровка, упаковка с указанием сорта и характеристики технологии возделывания. Пока же в торговой сети г. Кирова картофель продается в упрощенной упаковке – сетке. На этикетке указывается только наименование продукции – картофель и регион (например, Котельничский район).

Для повышения значимости мероприятий по продвижению продукции необходимо активизировать обучение и распространение передового опыта [1].

Литература

1. Шулятьева Г. М. Инновационная направленность обучения персонала сельскохозяйственного предприятия // Проблемы современной науки и образования. 2015. № 7 (37). С. 89-91.
2. Шулятьева Г. М. Инновационные направления повышения качества и конкурентоспособности продовольственного картофеля // Вестник науки и образования. 2015. № 8 (10). С. 62-64.

Учет затрат по центрам ответственности и его роль в повышении эффективности контроля на производственных предприятиях

Давыдова С. А.

*Давыдова Светлана Александровна / Davydova Svetlana Aleksandrovna - магистр,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего образования
Государственный университет управления,
специалист,*

Управление по работе с юридическими лицами ЗАО «БАНК ФИНАМ», г. Москва

Аннотация: статья посвящена организации управленческого учета и учета затрат по центрам ответственности на производственных предприятиях. Ключевая роль в статье отведена исследованию центра затрат как основного звена управленческого учета по центрам ответственности. В статье выявлена значимость создания центров затрат в целях улучшения результатов контроля затрат в формате системы управленческого учета производственного предприятия.

Abstract: the article is devoted to the organization of management accounting and cost accounting by responsibility centers in manufacturing plants. A key role is given to the study cost center as the main link in management accounting by responsibility centers. The article reveals the significance of the establishment of cost centers in order to better control costs in the format of a management accounting system of manufacturing enterprise.

Ключевые слова: управленческий учет, центр ответственности, центр затрат.

Keywords: management accounting, responsibility center, cost center.

Современная экономическая практика многих крупных компаний свидетельствуют об их стремлении к переходу от традиционного принципа формирования организационной структуры по функциональному принципу к построению ее по линиям продукции, предполагающее объединение каждой из таких линий вокруг производства определенного типа продукции с включением в свой состав необходимых функциональных служб.

Развитие децентрализованной управленческой формы ставит перед руководством предприятия новые задачи: определение места каждой из структурных единиц предприятия и делегирование ей определенных полномочий и сферы ответственности. Результатом этого становится появление в системе управленческого учета понятия «центр ответственности», благодаря созданию которых можно связать итоговые результаты деятельности предприятия с деятельностью конкретных его сотрудников.

Создание центров ответственности значительно способствуют повышению эффективности управленческого учета и контроля затрат. Поскольку существование любого центра ответственности не предоставляется возможным без потребления ресурсов, центр затрат можно рассматривать как основное звено управленческого учета по центрам ответственности. На производственных предприятиях можно выделить в зависимости от масштабов предприятия в качестве центров затрат цеха основных и вспомогательных производств.

При организации центров ответственности рациональным будет делать это сообразно действующей на предприятии организационной структуре, а в процессе производственной деятельности – применительно к его организационно-производственной структуре соответственно. Основная производственная единица в данном случае будет цех.

Процесс изготовления продукции на производственных предприятиях представляет из себя цикл последовательных стадий производственной деятельности, выполнение которых происходит в отдельных структурных подразделениях. Тем не менее, формируемые в большей части предприятий данной сферы деятельности сведения о себестоимости продукции, не дают четкой информации относительно распределения затрат по центрам ответственности. Решение этой задачи возможно в случае установления взаимосвязи затрат и дохода с деятельностью конкретных менеджеров, отвечающих за расходование ресурсов.

Одним из условий улучшения системы учета и контроля по центрам ответственности может стать регламентация информации, применяемой при создании бюджетов различных управленческих уровней.

Деление центров ответственности по степени подконтрольности на контролируемые, неконтролируемые и частично контролируемые содействует процессу развития учета и контроля затрат по центрам ответственности [1].

Организационная структура управления предприятием должна быть основой для учета затрат. В производственной отрасли первоочередное значение это имеет для цехов основного производства как главных потребителей ресурсов. Именно поэтому крайне важным становится связать результаты деятельности конкретного подразделения с ответственностью и вкладом в него отдельных лиц. Это становится фактором, обосновывающим необходимость разграничения сфер ответственности применительно к каждому цеху в отношении различных затрат и способствует повышению интереса к поведенческим аспектам управленческого учета.

Линейно-организационная управленческая структура предприятия предполагает формирование центров ответственности, в соответствии с характером и содержанием функций, осуществляемых службами и подразделениями, а также состава ресурсов, используемых ими.

Говоря о мотивационных целях и целях учета затрат можно сказать, что они совпадают и заключаются в обобщении доходов и затрат по отдельным центрам ответственности с целью отнесения отклонений по ним от нормативных величин, принятых ранее, на конкретное лицо. Это делает возможным оценивать как целесообразность расходования ресурсов, так и успешность работы руководства центра ответственности.

Контроль деятельности ответственных лиц необходимо осуществлять посредством выявления отклонений от плановых показателей и бюджета, причем в части исключительно контролируемых затрат [2]. Процесс контроля, однако, может сопровождаться характерными для многих производственных предприятий трудностями, связанными с только частичной подконтрольностью части расходов. Помимо этого, данные предприятия в своем большинстве практически не располагают отчетностью, требуемой для ведения контроля по центрам ответственности.

Организация управленческого учета по центрам ответственности должна строиться в соответствии с потребностью не только формирования плановых заданий и отображения их выполнения в соответствующих документах, но и обнаружения выявленных отклонений от установленных заданий, в первую очередь, по расходу ресурсов [2]. Этот момент, со своей стороны, диктует необходимость разработки на предприятии соответствующих схем движения информации и форм отчетности.

Отчеты, составляемые на самом низком уровне, являются, как правило, достаточно подробными, в то время как на более высоком уровне они уже более укрупнены. В отчеты в отношении исполнения бюджетов и конкретных смет, формируемые с целью улучшения результативности контроля затрат, следует добавлять пояснительную записку руководителя конкретного центра ответственности с раскрытием в ней причин отклонения от сметы в разрезе каждой статьи затрат и определением возможных мер по устранению и предотвращению перерасхода ресурсов.

В связи с невозможностью тщательного анализа детализированных отчетов руководителями и сложностью поиска ими недостатков в работе подразделения в целом, вызванное их большой загруженностью, желательно включать в состав отчетов по центрам ответственности, помимо суммарных величин, также данные о конкретных статьях, демонстрирующих особо хорошие или плохие результаты. Это есть основной принцип управления затратами по отклонениям.

Отклонения в процессе оценки желательно группировать в соответствии с двумя признаками: степени или значимости влияния и направлению воздействия.

Таким образом, контрольная функция управленческого учета затрат и ее развитие обусловлены делением затрат по степени их подконтрольности и разработкой форм отчетности в соответствии с уровнем центра ответственности.

Литература

1. *Иванов В. В.* Управленческий учет для эффективного менеджмента / В. В. Иванов, О. К. Хан. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 208 с.
2. *Палий В. Ф.* Управленческий учет издержек и доходов (с элементами финансового учета) / В. Ф. Палий. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 279 с.
3. *Погорелова М. Я.* Бухгалтерский (финансовый) учет: Теория и практика: Учебное пособие / Погорелова М. Я. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 331 с.

Новые подходы к анализу финансовой устойчивости финансового сектора экономики России

Зуйкова Е. Н.

*Зуйкова Екатерина Николаевна / Zuiikova Ekaterina Nikolaevna – магистр,
факультет анализа рисков и экономической безопасности,
Федеральное государственное бюджетное учреждение Высшего образования
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва*

Аннотация: *главная цель интегрированного риск - менеджмента состоит в нахождении оптимального соотношения между риском и доходностью в масштабе всей компании, а объектом анализа является интегральный риск предприятия. На практике целью риск – менеджмента, является определение оптимального соответствия между размером капитала и принимаемыми рисками. Традиционный финансовый менеджмент предлагает решить эту задачу на основе портфельного подхода, рассматривающего компанию как набор взаимосвязанных направлений бизнеса, обладающих различными вариациями риска и доходности.*

Экономический капитал позволяет рассмотреть необходимый капитал компании с точки зрения измерения риска, учитывая как незапланированные убытки, так и снижение прибыли компании. С точки зрения развития бизнеса это величина капитала, необходимая для увеличения акционерной стоимости за счет распределения капитала на бизнес-процессы и учета рисков в ценообразовании. Такой достоверный учет рисков позволяет точнее прогнозировать результаты деятельности фирмы, что способствует развитию бизнеса и повышению стоимости компании.

Abstract: *the main drive of integrated risk management is searching an optimal balance between risk and profitability across the company, and the object of the analysis is the integrated risk businesses. In practice, the goal of risk management is to identify the optimal match between the capital and taken risks. Traditional financial management proposes to solve this problem on the basis of the portfolio approach, examining the company as a set of interrelated business areas, with different variations of risk and profitability.*

Economic capital allows to consider the necessary capital company from the point of view of risk measurement, given as unplanned losses and reduced profits. In terms of business development is the amount of capital required to increase shareholder value at the expense of capital allocation on business processes and accounting risks in pricing. Such a reliable risk accounting allows you to more accurately predict the results of the activity of the firm that promotes business development and increase the value of the company.

Ключевые слова: *экономическая прибыль, экономический капитал, риск - менеджмент, факторы создания стоимости компании, максимизации стоимости компании, долгосрочная устойчивость компании, оптимизация распределения ресурсов по направлениям бизнеса.*

Keywords: *economic profit, economic capital, risk management, generate value, maximizing the value of the company, the long-term sustainability of the company, optimization of resources distribution by business line.*

УДК 336.012.23

Современный финансовый менеджмент ставит разнообразные задачи в отношении капитала и дохода. Основными из них являются: создание стоимости, максимизация прибыли, избежание нестабильности и достижение целевого кредитного рейтинга. Все эти цели очень важны, поскольку они позволяют охарактеризовать рискованный профиль компании и его взаимосвязь с экономическим, регулятивным и доступным капиталом. Это вызывает уверенность в том, что размер требуемого капитала не

является недооцененным по отношению к стратегическим целям компании, а рисковый профиль соответствует рисковому аппетиту финансового института.

В статье описаны новые подходы к анализу финансовой устойчивости финансовых компаний, особое место среди которых занимает концепция экономического капитала. Экономический капитал может также служить единым средством измерения рисков, который позволяет сравнивать риски различной природы, риски разных направлений бизнеса и даже риски разных финансовых институтов.

В современной литературе наибольшее освещение получили модели экономического капитала для оценки кредитных рисков, а также современная практика использования экономического капитала в банках и других финансовых институтах. Наилучшим образом проблема экономического капитала представлена зарубежными авторами. Вместе с тем, сохраняется недостаток русскоязычной монографической литературы и практической информации по данной теме. Наиболее разработанной данная проблема является для компаний финансового сектора, тогда как для промышленных предприятий вопросы экономического капитала и управления рисками освещаются недостаточными.

В статье систематизированы и обобщены представленные в различных зарубежных источниках методы и подходы к определению экономического капитала, критически проанализированы возможности применения этих подходов для российских финансовых институтов. Использование подобной информации было бы полезно как самим финансовым институтам для оценки необходимого капитала для покрытия рисков, так и регулирующим органам для разработки требований по капиталу для различных финансовых институтов, которые бы отвечали требованиям современной бизнес-среды.

В современной экономике все компании в большей или меньшей степени осуществляют управление рисками. Очевидно, что каждая компания подбирает оптимальную систему управления рисками, соответствующую виду деятельности компании, ее особенностям и характеристикам. Система управления рисками является одним из важных элементов управления создания стоимости для предприятия. «Она позволяет связать показатели эффективности сегментов бизнеса с общей стратегией развития компании, а также раскрывает взаимодействие риска и дохода, способности генерировать денежные потоки» [4]. Для принятия управленческих решений основные элементы финансовой отчетности анализируются и дополняются такими показателями как доходность капитала с учетом риска и экономическая прибыль.

Финансовые институты обладают незначительным физическим капиталом, поэтому вопрос распределения капитала является далеко не тривиальным. Институты должны точно распределять капитал посредством сопоставления рисков финансовых инструментов с возможностями бизнеса. Одновременно, финансовые инструменты имеют непостоянные неоднородные денежные потоки, поэтому разработка методологии требует учета рисков. Риск лучшим образом позволяет вычислить размер необходимого капитала для конкретного проекта или направления бизнеса, чем ставка дисконтирования. Таково происхождение экономического капитала и логическое обоснование необходимости его применения в деятельности финансовых институтов.

Существует целый ряд факторов, способствующих повышению уязвимости финансовых институтов в современном мире, связанных, прежде всего, с процессом глобализации экономики. Глобализация, в свою очередь, связана с тенденцией к дерегулированию финансовых рынков. Другим важным фактором уязвимости является также бурное развитие рынка производных финансовых инструментов, объем рынка которых, многократно превышает объем производимых товаров и услуг. Даже незначительное колебание финансовой устойчивости предприятий реального сектора может привести к значительным потрясениям на рынке производных инструментов. И наоборот, колебания на рынке производных инструментов могут

сильно повлиять на деятельность компаний, поскольку те используют финансовые инструменты не только для хеджирования рисков, но и для получения спекулятивной прибыли.

Такая все возрастающая взаимосвязь между реальным и финансовым сектором, а также усложнение структуры финансовых инструментов затрудняет оценку рыночной стоимости компании и управление связанных с ними рисков. Крупнейшие финансовые институты пришли к пониманию необходимости внутренней количественной оценки возможных потерь по отдельным операциям, клиентам и направлениям бизнеса, а также интегральной оценке совокупных рисков предприятия. Такая оценка позволяет направлять капитал в те сферы деятельности, которые характеризуются наилучшим соотношением риска и доходности, а также выработать подходы к взвешенному отношению к рискам.

Необходимость применения концепции экономического капитала возникла скорее из практических, чем теоретических соображений. В основу концепции легла необходимость финансовых институтов решать задачи оценки производительности отдельных бизнес - единиц, определения цены продукции с учетом риска, нахождения баланса между интересами менеджеров по максимизации прибыли владельцев и долгосрочным инвестированием.

Экономический капитал – размер капитала, необходимый для покрытия всех рисков, с которыми сталкивается компания, позволяющий сохранить стабильное положение на рынке. В отличие от регулятивного капитала, экономический капитал не связан с резервированием денежных средств, и в отличие от балансового не является суммой для покрытия наиболее вероятных потерь. Таким образом, экономический капитал – это механизм количественного измерения рисков бизнеса, который позволяет оценить достаточность капитала компании в случае наступления непредвиденных убытков. Иными словами, это капитал, скорректированный на риск.

Расчет экономического капитала совершенствует внутреннюю систему управления рисками, а также помогает решать стратегические задачи компании: совершенствовать систему ценообразования с учетом рисков, оценить адекватность имеющегося капитала, улучшать качество оценки доходности и вариабельности прибыли.

«Экономический капитал – это величина капитала, необходимая для покрытия крупных убытков в пределах доверительного интервала, на основе принятой в компании модели агрегирования рисков» [3]. Капитал рассчитывается таким образом, чтобы вероятность истощения капитала в результате убытков была меньше пороговой вероятности, характеризующей рисковый аппетит компании и желаемый уровень рейтинга.

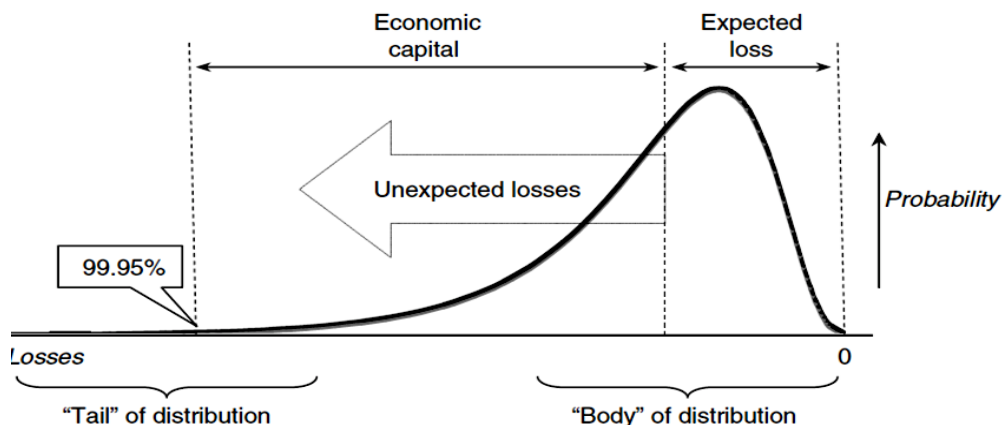


Рис. 1. Место экономического капитала в оценке возможных убытков компании

Прежде чем оценивать добавленную стоимость от использования экономического капитала, нужно определить бенефициариев, для которых эта стоимость создается. Первую группу заинтересованных лиц составляют владельцы ценных бумаг компании. Они хотят максимизировать стоимость купленных ими бумаг, поэтому вкладывают средства в прибыльные компании, финансируя тем самым инновации, которые приводят к дальнейшему росту стоимости ценных бумаг. Владельцы компании (долевые собственники) заинтересованы в увеличении стоимости самой компании, поэтому их инвестиции являются прочной основой для сохранения стабильности компании и привлечения инвестиций. Таким образом, экономический капитал помогает создать добавочную стоимость в двух сферах: обеспечении преемственности и оптимизация доходности компании.

Размер капитала финансовых институтов должен отвечать нормативным требованиям, быть достаточным для поддержания желаемого кредитного рейтинга, а также соответствовать бизнес-модели и рисковому профилю компании. Размер экономического капитала должен быть также адекватен стратегическим целям компании. Для того чтобы создавать добавленную стоимость компании, нужно привлекать новый капитал, а также совершенствовать систему управления рисками компании. Снижение рисков компании может быть реализовано несколькими способами: продажей рискованных активов, диверсификацией рисков, покупкой страховых продуктов, секьюритизацией активов и другими.

Для оценки совокупной потребности компании в экономическом капитале применяются показатели оценки результатов деятельности с учетом риска. К ним относится модель скорректированной на риск рентабельности капитала (RAROC), экономическая прибыль (EP) или экономическая добавленная стоимость (EVA). На базе показателя RAROC возникли его модификации, такие как рентабельность капитала, скорректированная на риск (RORAC) и скорректированная на риск рентабельность капитала, рассчитанная с учетом риска (RARORAC). Все эти меры являются экономически эффективными и могут служить критерием размещения капитала между портфелями и подразделениями

Потенциальная роль экономического капитала может быть заметна в любых ожидаемых и совершенных мерах по управлению компанией. Например, показатели RAROC помогают распределять ресурсы по направлениям бизнеса, а также объективно сравнивать результаты их деятельности. Система управления рисками помогает также выбрать оптимальный набор проектов с такими уровнями риска и доходности, которые соответствуют риск - профилю компании. Таким образом, экономический капитал помогает менеджерам во многих аспектах управления компанией, а также построении стратегии и оценки результатов.

Многие крупнейшие финансовые институты активно используют экономический капитал в управлении компанией. Приведем примеры нескольких из них:

- J.P.Morgan Chase – один из крупнейших банков США, использует экономический капитал для учета кредитных, рыночных, операционных рисков, а также частных рисков капитала, связанных с рисками капитала владельцев
- Credit Swiss – активный игрок на банковском инвестиционном рынке, использует экономический капитал в систем управления рисками, управлении капиталом, планировании и операционной деятельности, а также широко использует показатели экономического капитала и RAROC для оценки результатов деятельности.
- Dutch bank активно использует показатели экономического капитала и RAROC для оценки финансовых результатов, используя основы методологии
- Barclays одни из первых начали использовать концепцию экономического капитала и показатели доходности с учетом риска для оценки результатов деятельности, а также незапланированных убытков для направлений бизнеса.

- Испанские банки Santander и BBVA, скандинавский Nordea, японский Sumitomo Trust and Banking, нидерландский Rabobank используют экономический капитал для оценки адекватности капитала, распределения капитала по направлениям бизнеса, а также применяют показатели эффективности с учетом риска.

- Mitsubishi UFJ Financial Group использует экономический капитал для управления кредитными рисками и определения цены займа.

Подводя итоги, можно отметить, что многие финансовые институты уже долгое время работают с применением этой концепции, обеспечивая себе конкурентное преимущество и стабильное положение на рынке. Однако не стоит забывать, что применение экономического капитала не дает никаких гарантий, что компания сохранит устойчивость при наступлении крупных незапланированных убытков. Это никак не дискриминирует концепцию, но подчеркивает, что система управления рисками предприятия должна быть грамотно построена, а показатели, используемые для оценки компании, должны быть адекватно подсчитаны и соответствовать рыночной ситуации. Экономический капитал также не позволяет выявить тенденции изменения рисков бизнес-среды, но может помочь оценить достаточность капитала фирмы в этих изменяющихся условиях. Фирмы, которые хотят избежать крупных убытков, должны использовать широкий круг мер по управлению рисками, чтобы корректировать свой рискованный профиль.

Концепция экономического капитала становится все более и более распространенной среди финансовых институтов. Большинство из них осознает прямую необходимость в применении экономического капитала для расчета прибыльности бизнеса, его стоимости и устойчивости на рынке. Тем более концепция становится актуальной в связи с новым соглашением о достаточности капитала и соотношении балансового и регуляторного капитала (Базель-3).

В мировом сообществе все больше компаний воспринимают экономический капитал как инструмент оценки достаточности капитала с учетом рисков, а также инструмент стратегического распределения капитала по направлениям бизнеса. Однако руководители финансовых институтов отмечают также ограниченность применения концепции экономического капитала из-за отсутствия единых стандартов по его расчету, несовершенства методологии и отсутствия поощрения со стороны регулирующих органов. Для России одним из препятствий к внедрению системы расчета показателей эффективности с учетом риска является необходимость изменения корпоративной культуры, основанной на системе материальных стимулов.

Экономический капитал это важный инструмент для измерения и управления рисками, ценообразования с учетом риска, оптимального распределения капитала и стратегического планирования, измерения эффективности деятельности компании и оценки ее стоимости. Другими словами, экономический капитал играет важнейшую роль в оценке и планировании деятельности финансовых институтов, как на корпоративном уровне, так и для внутреннего управления компаний.

Литература

1. Enterprise Risk Management: tools and techniques for effective implementation / W. Shenkir, P. Walker, Institute of Management Accountings, 2007.
2. Belmont David P. Value Added Risk Management in Financial Institutions: Leveraging Basel II & Risk Adjusted Performance Measurement. Wiley, 2004.
3. Klaassen Pieter, Idzard van Eeghen. Economic Capital: How It Works, and What Every Manager Needs to Know. Elsevier, 2009.
4. Kwon W. J., Skipper H. D. Risk Management and Insurance: Perspectives in a Global Economy. Blackwell Publishing, 2007.

5. Basel Committee on Banking Supervision [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bis.org/bcbs/basel3.htm?m=3%7C14%7C572> (дата обращения 20.12.2015).
6. Banfield E. What Is "Economic Capital?" // A Quick Guide to the Differences between Economic Capital and Regulatory Capital. [Электронный ресурс]. URL: <http://us.premium-link.net>. (дата обращения 20.12.2015).

Политика импортозамещения в условиях санкций: проблемы и возможности Саркисян Л. А.

*Саркисян Лилит Арменовна / Sarkisjan Lilit Armenovna – студент,
кафедра корпоративных финансов, финансово-экономический факультет,
Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение Высшего образования
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва*

Аннотация: актуальность выбранной темы обусловлена существующими проблемами в экономике. Деятельность в санкционной экономике является одной из первоочередных проблем, решение которой позволит функционировать независимо от других стран. Для решения проблемы импортозамещения необходимо понять причины ее торможения, что при более тщательном рассмотрении сделать непросто, поскольку существуют два мнения: практическое и теоретическое.

Abstract: relevance of the chosen topic due to the existing problems in the economy. Activity in the economy under sanctions is one of the priority issues, the solution of which will operate independently of the other countries. To solve the problem of import substitution is necessary to understand the reasons for its braking that upon closer examination to be easy, since there are two opinions: practical and theoretical.

Ключевые слова: санкции, импортозамещение, предпринимательство, отечественные аналоги.

Keywords: sanctions, import substitution, entrepreneurship, domestic counterparts.

Сегодня российская экономика столкнулась с серьезными проблемами, а именно с введением санкций со стороны США, стран Европейского союза против России, что привело к необходимости импортозамещения. Отметим, что до введения санкций многими учеными экономистами также отмечалась необходимость диверсификации экономики для ее эффективного функционирования в стране. Эта проблема становится наиболее острой из-за того, что в некоторых отраслях экономики процент импорта товаров доходит до 90 %. Например, доля импорта в отраслях промышленность по данным за 2015 год составила: в станкостроении и легкой промышленности 90 %, в тяжелом машиностроении и фармацевтической промышленности до 80 % [1, 2]. При этом доля общего импорта за 2015 год приближается к оценке 50 %. Таким образом, очевидно, что политика импортозамещения столкнется с определенными трудностями в связи с невозможностью компенсировать отечественными продуктами такую большую долю пропавших товаров.

Однако, несмотря на то, что показатели импортируемых товаров велики, санкционный кризис может стать точкой опоры для развития самостоятельно и независимой экономики. Отметим также, что диверсифицированная экономика является наименее рискованной по сравнению с остальными, так как появляются

новые возможности для инвестирования, и самодостаточная экономика является более устойчивым механизмом во время политической неустойчивости.

Мировой опыт развития производства показывает, что наиболее эффективные результаты достигаются при использовании новых технологий, однако отечественные производители сталкиваются с проблемой дороговизны их использования. Её высокая стоимость и, соответственно, не окупаемость обуславливается также и тем, что большинство новых разработок создаются за рубежом, следовательно, их внедрение в производство требует больших издержек, которые связаны непосредственно с иностранной валютой, которая, как показывает практика, не является устойчивой для инвестирования.

В апреле Институтом Гайдара был проведен опрос, выявляющий текущий уровень зависимости предприятий от импортного оборудования и сырья (см. рис. 1):

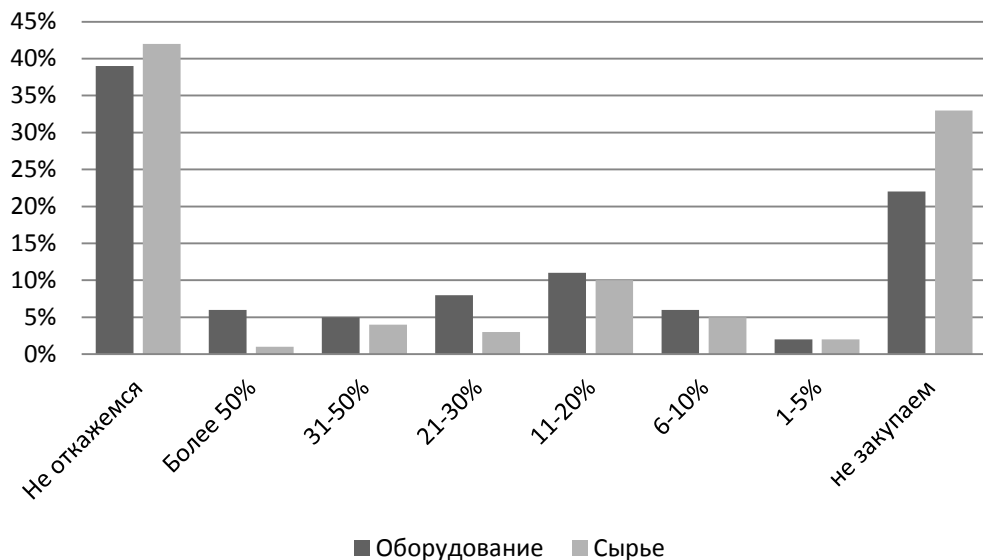


Рис. 1. При каком повышении рублевых цен предприятия откажутся от использования машин, оборудования и сырья, в % отказов

Источник: составлена автором по данным сайта Института Гайдара.

Таким образом, по данным приведенной таблицы можно сделать вывод о том, что отказаться от импортного оборудования готовы только 38 % опрошенных, сырья только 25 %, при этом примерно 40 % предприятий не откажется от импортных товаров ни при каких условиях, что является, несомненно, высоким показателем. Отметим основные помехи импортозамещения, отмеченные предпринимателями (см. рис. 2).

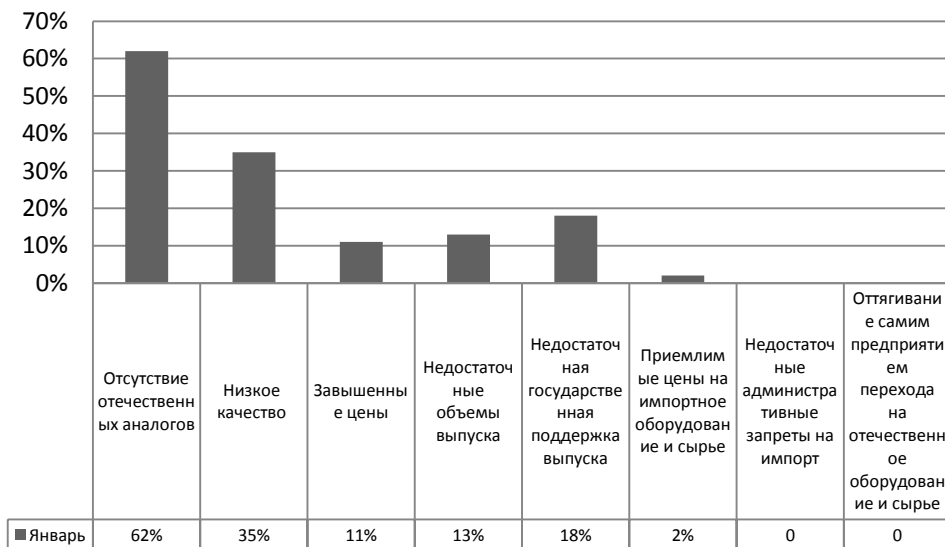


Рис. 2. Помехи импортозамещения для отечественных предприятий 2015 г., %

Большинство опрошенных выделяют основной проблемой перехода к импортозамещению – отсутствие или низкое качество оборудования и сырья, что на первый взгляд является, безусловно, не положительным показателем [3]. Однако такая политика может стать толчком для развития отечественного оборудования и сырья, на данный момент у производителей потенциальный спрос увеличился на 39-40 %, то есть на то количество, которое откажется от импортных товаров при продолжении тенденции увеличения на них цены. По нашему мнению, это является перспективным показателем для развития производства и развития качества уже производимых товаров.

Рассмотрим мнения экспертов по проблеме импортозамещения в России сегодня. Они выделяют следующие аспекты ее торможения [5]:

- отсутствие масштабной целевой господдержки;
- слабая информированность предприятий о существующих мерах господдержки и трудности доступа к её получению;
- неразвитость инфраструктуры продвижения экспортной продукции;
- трудности с кредитованием производства;
- отсутствие достаточного опыта для успешной внешней экономической деятельности у большинства предприятий;
- слабое стимулирование предприятиями научной и инновационной деятельности;
- дискриминационные отношения между кредитными финансовыми организациями и предприятиями промышленности, нужно сделать денежные ресурсы доступными для бизнеса.

Таким образом, выделяется в целом проблема малого финансирования и недостаточной осведомленности о возможностях государственной поддержки. По нашему мнению, разнонаправленность выделяемых проблем также является причиной торможения импортозамещения, так как на практике, что видно из таблицы 2 не выделяются проблемы недостаточности финансирования и малой информированности о существующих программах. Является очевидным, что только структурированная политика, направленная на решение действительных проблем поможет переходу к политике импортозамещения, а именно не создание дополнительных фондов помощи развития предпринимательства, а стимулирование

собственного производства путем расширения инновационной, научной и производственной деятельности.

Подводя итоги можно сказать, что условия санкционирования для отечественной экономики является возможностью для диверсификации экономики, для стимулирования отечественного производства и как следствие развитие малого и среднего предпринимательства, основанного на достижениях отечественных разработок в области машиностроения и оборудования в целом.

Литература

1. Политика импортозамещения в России: от слов к делу [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.garant.ru/article/630000/> (дата обращения: 28.01.2016).
2. Доля импорта в отраслях промышленности Российской Федерации [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.vestifinance.ru/infographics/4721> (дата обращения: 27.01.2016).
3. Цухло С. В. «Успехи» импортозамещения в российской промышленности [Электронный ресурс]: – Режим доступа: http://iep.ru/files/news/tsukhlo_spb-10.12.15.pdf (дата обращения 29.01.2016).
4. Рязанцев С. В., Безвербный В. А. Международная интеллектуальная миграция в России: тенденции и последствия – Вестник РУДН – 2009, №2.
5. Портал «Союз машиностроителей России» [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.unionexpert.ru/> (дата обращения: 29.01.2016).

Роль рынка инвестиций в условиях финансовой глобализации Басакина И. А.

*Басакина Ирина Алексеевна / Basakina Irina Alekseevna – студент,
кафедра финансовых рынков и финансового инжиниринга,
кредитно-экономический факультет,*

*Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение Высшего образования
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва*

Аннотация: в статье анализируются основные преимущества глобализации стран на примере рынка инвестиций. Создание множества международных институтов, регулирующих отношения стран в различных сферах жизнедеятельности общества, способствуют ускоренному развитию финансового сектора, а впоследствии сокращению числа стран, имеющих бедственное финансовое положение.

Abstract: the author reviews the main advantages of the globalization in the sector of investments. Creation of the international institutes that control relationships between countries in different spheres helps to develop the financial sector as fast as the world changes. Also it helps to reduce the number of countries that has poor financial position.

Ключевые слова: финансовая глобализация, международные организации, финансовый рынок, иностранные инвестиции.

Keywords: financial globalization, international organizations, financial market, international investments.

Современное общество давно перешло на этап тесной взаимосвязи во всех областях жизнедеятельности, как отдельного индивида, так и государства в целом. Данное явление в большей мере затрагивает экономическую и политическую сферы общества, что напрямую отражается в степени участия и заинтересованности государства в международном сотрудничестве.

Создание всевозможных международных организаций, союзов и иных форм объединений свидетельствует о том, что странам проще решать смежные проблемы сообща, распределяя риски, а так же подстраховывая в финансовом плане решения отдельных государств. Таким образом, главенствующую роль в международных экономических отношениях занимает степень вовлеченности в международный финансовый рынок, в форме привлечения и инвестирования капитала.

Однако наличие международного капитала на финансовом рынке отдельной страны приобретает дискуссионный характер. С одной стороны, наличие привлеченного капитала из-за рубежа свидетельствует о стабильном состоянии экономики страны, а так же о высокой репутации государства на международной арене. Более того дополнительный привлеченный капитал способен ускорить темпы развития как отдельного производства, так и целых отраслей. С другой стороны, привлеченные инвестиции носят заемный характер, впоследствии чего за этот «дорогой» денежный ресурс придется заплатить колоссальным оттоком капитала при возникновении кризисных ситуаций.

Влияние международного капитала на экономику в форме прямых иностранных инвестиций невозможно избежать в условиях глобализации. Более того, перед государством стоит стратегическая задача по созданию благоприятного климата в стране для привлечения большего количества иностранных инвесторов.

Касательно динамики привлечения ПИИ в России, следует отметить, что в 2013 году показатель ПИИ достиг 59,667 млрд. долларов, что на 51,6% больше показателя предыдущего года [1, 2с.]. Однако параллельно с ростом инвестиций происходит и рост оттока капитала, который достиг в 2013 году отметки в 71,444 млрд. долларов, образовав при этом отрицательное значение чистых ПИИ. Данное положение возникло по следующим обстоятельствам:

1. Недостаточное информативное обеспечение иностранных инвесторов;
2. Отсутствие прозрачности системы регулирования предпринимательской деятельности;
3. Низкая инвестиционная привлекательность российских проектов;
4. Высокий отток национального капитала через оффшоры.

Однако еще больше усугубилась ситуация в связи с «украинским кризисом». Торможение роста российской экономики и повышения риска сотрудничества влечет за собой резкое снижение ПИИ. Стало не только «не выгодно» инвестировать в Россию, но и фактически наказуемо, особенно для стран Европейского союза. Так, уже в первом полугодии произошло сокращение прямых иностранных инвестиций в 2,5 раза, составив всего 17,2 млрд. долларов. В то время как отток капитала 74,6 млрд. долларов, что в 2 раза превысило аналогичный период 2013 года [2, 7с.]. Более того, прогнозируется, что «утечки» составят 100 млрд. долларов годовых, приведя отдельные отрасли национальной экономики в кризисное состояние. Ожидается, что наибольший удар примут:

1. Обрабатывающее производство;
2. Операции с недвижимым имуществом;
3. Оптовая и розничная торговля.

Однако нельзя не отметить положительные стороны развития рынка инвестиций в условиях мировой глобализации [3]:

1. ускорение привлечения международных инвестиций;
2. поиск новых экономических партнеров;
3. расширение масштабов финансовых ресурсов государства;
4. активизация функционирования транснациональных и мультинациональных корпораций;
5. укрепление позиции финансовых организаций и повышение роли стран в развитии международного финансового рынка (в области национальных инвестиций).

Таким образом, для активизации притока ПИИ в российскую экономику необходимо создать благоприятный инвестиционный климат и оптимальную инвестиционную инфраструктуру, позволяющую не только регулировать, но и оптимизировать взаимоотношения между инвесторами и субъектами экономических отношений в лице коммерческих предприятий [4]. Более того, в условиях санкционного режима Запада, необходимо произвести переориентацию на восточных партнеров, способных вывести показатель ПИИ на положительный уровень. Так же задачей государства является поддержание высокого имиджа России в мировом сообществе, что является немаловажным по причине украинского конфликта. В связи со сложившейся экономической ситуацией, необходимо переориентировать экономику России на сельско-хозяйственную отрасль и машиностроение, что требует колоссального привлечения инвестиций. Так, основными инвестиционными партнерами служат Китай, Кипр, Нидерланды, Великобритания [5].

Литература

1. *Лаврушин О.И.* Деньги, кредит, банки М: Кнорус, 2010. 320 с.
2. *Тарасова Н.Е.* К вопросу о противоречивом влиянии финансовой глобализации // Молодой ученый. 2013. №10. 5 с.
3. Иностранные инвестиции в России. [Электронный ресурс]: Электронная библиотека статей. URL: <http://www.banki.ru/news/lenta/?id=6695988> (дата обращения: 01.12.2015).
4. Роль финансов в глобализации экономических отношений [Электронный ресурс]: Электронные лекции. URL: http://lekcion.ru/finans_i_ekonomika/8668-rol-finansov-v-globalizatsii-ekonomicheskikh-otnosheniy.html (дата обращения: 20.11.2015).
5. Иностранные инвестиции в России [Электронный ресурс]: Международный бизнес и финансы. URL: <http://www.scienceforum.ru/2015/1053/15801> (дата обращения: 05.12.2015).
6. Оценка платежного баланса РФ за январь-сентябрь 2014. [Электронный ресурс]: Электронная библиотека Центрального Банка РФ. URL: <http://www.cbr.ru/statistics/?Prtid=svs> (дата обращения: 01.12.2015).

Проблемы и перспективы венчурного кредитования в России и в европейских странах Кристалинская О. М.

*Кристалинская Ольга Михайловна / Kristalinskaya Olga Mikhailovna – студент,
кредитно-экономический факультет,
Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение Высшего образования
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва*

Аннотация: в статье анализируется современная отечественная инфраструктура поддержки венчурного бизнеса, оцениваются ее недостатки, рассматриваются последствия нерезультативности применения интеллектуальных ресурсов России.

Abstract: the article analyzes the current domestic infrastructure to support business venture, estimates its shortcomings, examines the effects of the lack of the result of applying intellectual resources in Russia.

Ключевые слова: венчурный бизнес, инвестиции, риски, интеллектуальные ресурсы.
Keywords: venture capital business, investments, risks, intellectual resources.

Венчурный бизнес расценивается как высокорисковый. Влияние факторов внешних рисков, которые обусловлены отсутствием законодательства венчурного финансирования, негарантированностью прав собственности, несовершенством и неустойчивостью налогового законодательства, слабостью системы юридической защиты прав в области экономической деятельности, усиливается существующей институциональной средой. Кроме специальных правовых институтов, институциональная среда обуславливается неформальными ограничениями – традициями, правилами, обычаями – которые складываются под влиянием политической, социально-экономической динамики.

Следовательно, риски венчурного бизнеса институционального характера могут вызываться, к примеру, достаточно высоким удельным весом криминальных составляющих и коррумпированной номенклатуры. Некоторой значимостью среди составляющих институциональной среды обладает инфраструктура поддержки венчурного бизнеса.

Касательно современной отечественной инфраструктуры поддержки венчурного бизнеса, можно отметить, что она выступает достаточно развитой. К ней относится Венчурный инновационный фонд (ВИФ), Российская венчурная компания (РВК), Содружество бизнес-ангелов России, Российская корпорация нанотехнологий, российские и региональные венчурные ярмарки, система информационной поддержки – Интернет-портал по венчурному предпринимательству, система коучинг-центров, технопарков и бизнес-инкубаторов, система подготовки специалистов для венчурного предпринимательства, специализированные биржевые площадки по торговле акциями высокотехнологичных компаний, не котируемых на фондовых биржах.

В России происходит реализация Федеральной целевой программы, касающейся поддержки малых предприятий, в том числе их венчурных проектов и многие иные проекты. Но, сформированная инфраструктура, несмотря на наличие многочисленности составляющих, не смогла подтвердить свою результативность. Например, большая часть технопарков и бизнес-инкубаторов, которые сформированы при участии средств государственного бюджета, просто предоставляют в аренду помещения разным фирмам, которые не имеют никакого отношения к инновациям. Экспертами объясняется данное обстоятельство отсутствием системы оценки результативности и контроля деятельности бизнес-инкубаторов и технопарков со стороны государства.

«Институты развития» и имеющаяся институциональная среда, в частности, не содействуют процессу развития механизмов и инструментов коммерциализации интеллектуальных ресурсов, которые выступают базой для венчурного бизнеса. Нерезультативность применения интеллектуальных ресурсов России показывают негативную динамику количества исследователей при существовании противоположной тенденции в мире.

Интеллектуальные ресурсы России уходят из страны по причине миграции ученых и исследователей за границу. Каждый год Россию оставляет около 200 250 тыс. высококвалифицированных научных работников. По данным статистики, за границу в 2014 г. уехало 6100 молодых ученых. Важно отметить, что Россия уступает по количеству патентных заявок на млн. чел. всем развитым странам (195,86 заявок на млн. чел., что в среднем в 1,5-3 раза меньше, чем в США, Японии, Франции, Германии и Великобритании).

Сформировавшаяся институциональная среда содействует достаточно слабой интеграции интеллектуального и финансового капитала, которая является основанием для функционирования венчурного капитала.

Недостаток капитала на посевной и начальной стадиях развития компаний, низкая активность бизнес-ангелов и крупных корпораций, как потребителей инноваций, сдерживают развитие венчурного бизнеса. Остается только надеяться на наступление в ближайшее время активной фазы роста инвестиций «сложных индустрий»,

ликвидацию стадийных перекосов и диспропорций. Имеет место низкий уровень инвестиционной культуры и опыта предпринимателей, недостаток профессиональных управленческих кадров в венчурных фондах. Российские разработки обладают высоким инновационным потенциалом, но не хватает опыта коммерциализации технологий в рыночных условиях. Для вывода результатов разработок на рынок необходимо организовывать сотрудничество разработчиков-исследователей с предпринимателями и инвесторами.

Также стоит отметить, что на венчурном рынке наблюдается спад активности по причине тяжелого экономического состояния России, обусловленного ухудшением имиджа России, понижением кредитного рейтинга России агентств Moody's и S&P до мусорного, нарастающим напряжением в международных отношениях, выводом иностранного капитала, девальвацией рубля, введением санкций и ожидающейся эскалацией конфликта между Россией и Украиной.

Имеет место тенденция инвестирования средства в зрелые компании, так как они меньше подвержены рискам и к снижению сумм инвестирования в один проект с ужесточением условий предоставления средств. Также можно отметить тенденцию перехода ключевой роли в источниках венчурного капитала от Европы к Китаю и Индии. США также не сдают своих позиций. Страна удерживала на протяжении последнего десятилетия практически 70 %-ную долю. Данные исследований мировых рынков венчурного капитала подтверждают существенный отрыв уровня инвестиций в развитых и развивающихся странах. В Европе и США в 2008 г. профинансированы 1563 проекта в сравнении с 116 проектами в развивающихся странах [7]. Также, темпы увеличения инвестиций венчурного капитала у первых существенно выше.

В период с 1998 по 2008 год рост инвестирования в развивающихся странах составил 59 %. В этот период в развитых странах произошло снижение на 2 % [4]. Однако говорить о превосходстве развивающихся стран в абсолютном уровне инвестиций рано в силу разности программ инвестирования.

Данные модели предполагают в развивающихся странах существенный неудовлетворенный спрос на венчурный капитал и существенный потенциал роста. Согласно данным, подготовленным компанией «Ernst&Young», 2012 год ознаменовался практически 20 % уменьшением рискованных инвестиций до 41,5 млрд. дол. и падением на 8 % раундов финансирования [1]. Средний объем одной инвестиции снизился до 8,4 млн. дол. В 2011 г. снизилось число венчурных фондов на 13 %, а их стоимость упала на 31 % до 29 млрд. дол.

Европейский рост инвестирования венчурного капитала пришелся на начало 80-х гг. и базировался на накопленном США большим опыте. Это дало возможность уменьшить риски и ввести четко работающие финансовые и управленческие технологии. В Европе правовые механизмы регулирования рискованных инвестиций выявились неэффективными по причине высокой степени власти государства над движением капитала.

Так, слабо развивается патентное право. Европейские инвесторы являются более консервативными и предпочитают не рисковать лишним раз, а фиксировать доход. Этим объясняется их позитивное отношение к состоявшимся проектам.

Литература

1. Венчурное финансирование инновационных проектов. – М.: Центр коммерциализации технологий, 2009. – 248 с.
2. [Электронный ресурс]. Венчурные инвестиции. URL: [http:// www.artkis.ru](http://www.artkis.ru).
3. Глэдстоун Д., Глэдстоун Л. Инвестирование венчурного капитала. – М.: Баланс Бизнес Букс, 2011. – 416 с.
4. Макаров В. Контуры экономики знаний // Экономист. – 2011. – № 3. – С. 3-5

5. *Малашенкова О. Ф.* Венчурное инвестирование: мировой опыт. – <http://malashenkova.ucoz.ru>.
6. *Фоломьев А. Н., Каржауэв А. Т.* К вопросу о концепции национальной системы венчурного инвестирования. СПб, 2012. URL: <http://www.b-nevvs.ru>.
7. [Электронный ресурс]. USA China Venture Capital. Режим доступа: <http://steveblank.com>.

Архаическая поэтика дракона в кыргызских эпосах

Жамгырчиева Г. Т.

Жамгырчиева Гулина Толобаевна / Zhamgyrchieva Gulina Tolobaevna - кандидат филологических наук, доцент по специальности «Литературоведение», кафедра кыргызской литературы, факультет кыргызской филологии и журналистики, Ошский госуниверситет, г. Ош, Кыргызская Республика

Аннотация: в статье рассматривается архаический мотив мифического животного дракона в кыргызских эпосах «Манас» и «Эр Тейитюк» в сравнении с эпосами и фольклорными произведениями других народов. Целью работы является выделение данного архаического мотива в составляющем древнего кыргызского эпоса и частичное исследование эволюции жанра эпоса, что представляется актуальным направлением современной фольклористики. Рассматриваемый архаический мотив кыргызского эпоса дает возможность проследить процесс возникновения и формирования эпоса, ведущего свое начало от мифических представлений древнего человека; восстановить память о мифе и мифическом мышлении этноса, проанализировав эпическое мышление сказителей эпосов. В статье применен сравнительный метод в фольклористике, который позволяет выявить характерные для сюжетов кыргызских эпосов и мирового фольклора общие устойчивые архаические мотивы. Результаты исследования можно использовать как дополнительный учебный материал по фольклору на филологических факультетах высших учебных заведений.

Abstract: the article deals with the archaic motif of the Dragon Kyrgyz epos in comparison with materials of world folklore. The aim of the research is to show the artistic image of the archaic motifs in the Kyrgyz epic of the mythological and poetic context. The objectives of the study are to determine the role of archaic motifs in the formation and development of the epic. In writing the research article we have used the comparative-typological method of folklore study. The research results can be applied to studies of folklore in the philological aspect, particularly in the study of epic.

Ключевые слова: архаика, фольклор, мифические мотивы, дракон, эпическое мышление, эпос.

Keywords: archaic motifs, world folklore, ancient worldview, myth animal, Dragon, epic.

Дракон - мифологическое животное, встречающееся в кыргызском фольклоре, и в том числе в эпических произведениях. А в мировой мифологии этот образ встречается ещё чаще. В эпосах дракон характеризуется как пожирающий людей и животных, выпускающий изо рта огонь, многоглавый большой змей. В эпосе «Манас» перед нами предстает добродетельный дракон, служащий мифологическим покровителем Манаса. Кроме того, есть упоминание о том, что один из главных героев эпоса Алмамбет учился знаниям у дракона.

Мнение о том, что дракон, в особенности крылатый дракон, постоянно встречается в мировой мифологии с давних пор, подтверждает его как древний мифический образ: «Образ дракона характерен для относительно поздней стадии развития мифологии: он представлен главным образом в мифологиях ранних государств (Шумера, Египта, Угарита, Индии, Греции, Китая, Японии, Мексики), в большинстве которых хозяйство было основано на искусственном орошении... предполагается, что в образе дракона соединяются образы животных, первоначально воплощавших два противоположных и отличных от земного мира – верхний (птицы) и нижний (змеи и других пресмыкающиеся)» [4, с. 394].

Будучи в зооморфном и антропоморфном облике, мифические образы кыргызского фольклора, придав таинственно-чудесный ареол своим жизненным и личным качествам, мировидению, способствовали появлению преклонения перед ними не только животных, птиц, но и существ человеческого вида. В анимистическом сознании кыргызского фольклора особенное место занимают образы, входящие в демонологическую систему. Среди них такие персонажи, как старуха Желмогуз, великан, большая хищная птица, дракон, албарсты (демоническое существо в образе женщины), духи святых, Жез тырмак (демоническая старуха с медными когтями), феи, добрый дух, Кайберен (покровитель диких жвачных животных).

В варианте эпоса «Эр Тёштюк», записанном В. В. Радлов, описываются великаны, дракон, говорящая лошадь, котел о сорока ушках и другие мифологические персонажи.

Миф – это рассказ о вымышленных и не встречающихся в природе загадочных существах, чудесных явлениях и событиях. Он считается особым видом устного народного творчества, отражающим самые простые фантастические взгляды людей об окружающей среде. Мифические явления широко встречаются в произведениях устного творчества многих народов. В эпосе «Манас» описывается много различных мифических явлений, связанных с различными изменениями, событиями в природе, человеческом обществе и животном мире. Один из героев подобных мифов батыр Алмамбет своим благославлением заставляет светить солнцу, идти дождю и снегу. Кроме того, разными способами растения, деревья превращаются в животных и людей. Они также обладали способностью превращаться из одного животного в другое или переходить из одного природного явления в другое явление. Именно такими качествами обладают в эпосе дракон, тигр, облако, темная ночь, огонь и др.

Если к мифологическим существам в эпосе «Манас», к примеру, относятся дракон, жабыр баян (сказочное животное), кылыч куйрук баяс (сказочное мечехвостое животное), большая хищная птица и др., то в эпосах «Эр Тёштюк» – дракон, хищная птица, в «Жоодарбешиме» – золотоголовый белый олень, белая веревка, в «Кожожаше» – кайберен (покровитель диких жвачных животных), Серая коза, козел Алабаш. Наряду с этим в эпосах «Манас» и «Эр Тёштюк» встречаются летающие и говорящие лошади и другие мифические животные. Среди них дракон, который в эпосе «Манас» приснился матери батыра (Чыйырды) ещё до его рождения как внушение «свыше» [2, с. 11]. В дальнейших сюжетах дракон предстает как покровитель батыра в военных эпизодах.

Вместе с тем, во время описания чудесного сада хана Алооке дракон дается как пожирающее людей и животных разъяренное существо размером в четыреста маховых саженей [3, с. 106-107]. В эпизоде с Алмамбетом он упоминается то как человек, то как дракон и предстает мудрым и необычным учителем, на учебу к которому в Бейджин маленького Алмамбета отправляет его отец Азизкан [1, с. 67].

В эпосе «Эр Тёштюк» дракон представляется отрицательным персонажем. Он каждый год съедает птенцов большой хищной птицы и в конце концов умирает от рук Эр Тёштюка [5].

Остальные мифические существа в эпосе даются вскользь – их описание ограничивается упоминанием размеров и названий. В архаических сюжетных мотивах кыргызских эпосов сохранились древние понятия об устройстве мира. Их мифопоэтическую форму отражения можно четко наблюдать в эпосе «Эр Тёштюк». Здесь, так же как в эпосе «Манас», имеют место архаические пласты древнего словесного искусства. Эпос даёт возможность понять мышление об устройстве окружающей среды и особенностях восприятия внешнего мира древних кыргызов.

В более ранней интерпретации в тюрко-монгольских эпосах и в произведениях мирового фольклора образ дракона являлся положительным персонажем, отличался мудростью и справедливостью. Тому яркий пример образ дракона-покровителя богатыря Манаса в боевых схватках и образ дракона-учителя богатыря Алмамбета. В

последующих стадиях развития фольклора, в частности, жанра эпоса, он постепенно трансформируется в отрицательный персонаж. Здесь заметно более позднее напластование эпоса «Манас», где описывается чудесный сад Алооке, дракон описывается как просто диковинное и хищное животное. В примерах фольклора других народов, например, в русском фольклоре, в частности, в волшебных сказках, описывается борьба главного героя с драконом, часто трехглавым, в ходе которой герой побеждает этого дракона с помощью меча.

Таким образом, мифический персонаж дракон следует отнести к архаическим мотивам, этот мотив встречается в произведениях на всех этапах возникновения, формирования и развития мирового фольклора и кыргызского эпоса.

Литература

1. Жамгырчиева Г. Т. Архаические мотивы в кыргызском эпосе. (по эпосам «Манас», «Эр Тёштюк», «Кожожаш»). На кырг. языке. - Ош, 2015. – 302 с.
2. Манас. Эпос. Вариант. С. Орозбак уулу: книга I. На кырг. языке. — Ф.: Кыргызстан, 1978. – 296 с.
3. Манас. Эпос. Вариант. С. Каралаева: книга II. – Ф.: Кыргызстан, 1986. – 262 с.
4. Мифы народов мира. Т. 1. - М., 1997. - 671 с.
5. Эр Тёштюк. Эпос. Серия «Народная литература». II т. На кырг. языке. – Б., 1996. – 448 с.

Фонетические особенности междометий в кыргызском языке **Суркеева Д. Б.**

Суркеева Динара Бекмаматовна / Surkeeva Dinara Bekmatatovna - старший преподаватель, кафедра романно-германской филологии, иностранный факультет, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызская Республика

Аннотация: в данной статье описываются слоговые структуры междометий кыргызского языка, такие как: V, VC, CV, CVC¹. Приведены примеры, где фонетическая структура междометий тесно связана с их смысловыми оттенками, выражение которых обусловлено контекстом.

Abstract: the article deals with the syllable structures of the Kyrgyz interjections, the author describes the phonetic structure of interjections, which is closely connected with the contextual meaning.

Ключевые слова: слоговые структуры, усиление, артикуляция, высокие эмоции, тонкие оттенки, протяженность звуков, слоговая гармония.

Keywords: syllable structures, emphasis, articulation, high emotions, special hues, long sounds, syllable harmony.

Как известно, в фонетической структуре междометий есть целый ряд специфических особенностей, которые отличают их от других частей речи. Некоторый анализ собранных материалов показывает, что удлинение гласного или согласного (щелевого) звука в кыргызских междометиях часто используется как один из основных приемов для более яркой передачи значений и смысловых оттенков, связанных с чувствами или переживаниями. Например, если междометие – *a* – используется для выражения чувства обычной радости, то междометие – *o* – выражает

¹ V (vowel) – гласная фонема, C (consonant) – согласная фонема

сожаление, междометие – *уф* – выражает чувства некоторой боли, сожаления. Для выражения более сильных степеней этих чувств в таких междометиях удлиняются гласные (*аааа, ооо*) и согласные (*уффф, он–ппоо*). Отсюда можно сделать вывод о том, что в современном кыргызском языке фонетическая структура междометий органически связана с их смысловыми оттенками, выражение которых обусловлено контекстом. Исходя из работ, посвященных слоговой структуре тюркских языков (1, 2, 3, 4), можно утверждать, что в междометиях есть типы слогов, представленные в тюркских языках вообще, а именно V, VC, CV, CVC. Видимо поэтому, в научной литературе, посвященной фонетической структуре междометий, не наблюдаются серьезные разногласия между различными исследователями по данному вопросу, и при характеристике слоговой структуры междометий почти все авторы исходят из одного критерия (1, 2, 3, 4).

1. Междометия со слоговой структурой CVC

Междометия, фонетическая структура которых имеет форму CVC, обладают специфическими фонетическими особенностями. В качестве начального звука в таких междометиях в основном выступают фрикативные согласные. Такая последовательность звуков не характерна для кыргызского языка, где наблюдается закон гармонии, но, несмотря на это, в качестве эмоционального средства выражения такой порядок носит неслучайный характер. Нарушение близости артикуляции в междометиях тесно связано с их эмоциональностью, причем отражение этого можно видеть во всех междометиях, имеющих слоговую структуру CVC. В этом отношении наиболее характерны следующие междометия.

Междометие – *хон*: все сказанное выше полностью может быть отнесено и к междометию *хон*. Звук *х* служит исключительно для создания эмоциональности и выступает как средство усиления выразительности:

«Хоп, хоп!» Дөп кыйкырып коет, маскоропозу болсо тигилерди шылдыдап турат (Марк Твен, 5, с. 191).

Междометие – *кап*. Первый элемент – *к* – взрывной согласный, конечный – *п* – фрикативный и взрывной. Два одинаковых по звучанию звука также передают некий особенный оттенок эмоциональности и усиление чувств.

–Ка–ап, биринчи кундору эле куралдарын шыпырып алып койгондо болмок экен (Тыльгын Касымбеков, 6, с. 366).

2. Междометие со слоговой структурой CV

Междометие *ха*, будучи одним из средств создания эмоциональности, играет главную роль при выражении таких оттенков, как волнение, удивление, ирония.

– Күчтүсү, мына! Ха–ха–ха, карасаё арасында карышкырлар да качып баратат (Ч. Айтматов, 7, с. 29).

Звуковой состав междометия *де* соответствует согласной слоговой гармонии тюркских языков. В фонетической структуре этого междометия нет дополнительного элемента, создающего эмоциональность. Междометие *де* приобретает способность выражать определенные чувства в контексте:

– Ошондой де! – Ушундай де! (Ч. Айтматов).

Междометие *ау* обладает теми же структурными особенностями, что и междометие *де*, отличаясь от него только выражением в контексте значений волнения:

– Чан болбогон жерим жок, кудайым–ау, – деп кагынып – силкинип жатып жайдары кеп узатты (Ч. Айтматов, 7, с. 104).

3. Междометие со слоговой структурой VC

У междометий, имеющих структуру VC, согласный звук, как правило, бывает фрикативным. Гласный же, соответствуя последующему согласному, служит для выражения определенной эмоции. При этом наблюдаются следующие закономерности:

Если в начале слога выступает открытый гласный, то в конце употребляются широкие фрикативные согласные (*ах, эх, ох, ий, йа, еу, ие, оу*); а если в начале слога выступает закрытый гласный, то в конце употребляются узкие фрикативные согласные (*уф, оф*), в связи с требованиями эмоциональности здесь возможны два вида изменений:

- 1) в начале – открытый гласный, в конце – узкий фрикативный согласный: *оф*;
- 2) в начале – закрытый гласный, в конце – широкий фрикативный согласный: *уф*.

Здесь надо отметить, что термины «узкий» и «широкий» в отношении согласных принимаются условно в связи с различиями в положении и напряженности органов артикуляции (8).

В междометиях с начальным открытым гласным и конечными широкими фрикативными согласными выражаются высокие эмоции, а в междометиях, которые начинаются закрытыми гласными, выражаются более мягкие эмоции. В междометиях с широкими фрикативными согласными длительность встречается чаще, чем в междометиях с узкими фрикативными согласными. Это можно ясно видеть на примере следующих междометий.

Междометие *ох*. Это междометие выражает высокие эмоции. В контексте могут передавать различные тонкие оттенки:

– Ох, Аяа, демим жетпей калды окшойт, – деди Арсен Саманчин (Ч. Айтматов, 9, с. 78).

– Охо! Сен баягы кыйнг\ё\ кийген турбайсыёбы, эсиёдеби, Хайдельбергдин сейилбагы, сага ушунун аябай жарашат (Ч. Айтматов) (9, с. 125).

Междометие *эх*. Это междометие является распространённым междометием кыргызского языка. Семантика этого междометия ярко проявляется в контексте и выражает высокие эмоции:

– Эх, ушундай да к\й\т болобу! (Ч. Айтматов, 9, с. 238).

– Эх, чиркин, Ыссык–К\лд\н к\к м\лт\р\н\н бирткесин куржунга сала кетер болсок эмне, – деп тамашалады Эрназар (Ч. Айтматов, 7, с. 279).

Междометие *уф*. В этом междометии начальный гласный закрытый, что способствует выражению более тонких эмоций. В качестве последнего звука выступает узкий фрикативный согласный (*ф*). Можно предположить, что это междометие является заимствованным из русского языка:

– Уф! – произнес он, глубоко переводя дух (Теодор Драйзер, 10, с. 417).

– Уффф, мына эмесе буну б\тт\к, эми бир аз болсо дагы тыным жасалы! (Джек Лондон, 11, с. 11).

4. Междометия со слоговой структурой V

Являясь частью речи, выражающей чувства и переживания, междометия редко выступают в форме слога, состоящего из одного гласного, и здесь чаще проявляется тенденция к протяженности. Междометия, имеющие слоговую структуру V, употребляются только для выражения высоких эмоций. Это значит, что такие междометия должны состоять только из открытых гласных. В кыргызском языке можно встретить междометия, выраженные звуками – *а, о, е, и*. Каждое из этих междометий передает определенный оттенок. Некоторые из междометий имеют фонетическую структуру, отличную от вышеперечисленных. Такие междометия в основном являются заимствованиями (8). Отклонение от стандартных структур возможно и в исконно кыргызских междометиях, образованных в результате сочетания различных частиц. В зависимости от особенностей интонации односложные и двусложные междометия могут произноситься с той или иной степенью протяженности звуков. Эта протяженность проявляется при произношении гласных, но может встретиться и при произношении согласных. Удлинение звуков в междометиях кыргызского языка имеет, в основном, следующий характер:

В междометиях, характеризующихся фонетической структурой CVC, не встречается удлинение начального согласного. Что же касается последующих двух элементов, то они могут произноситься протяженно, как каждый в отдельности, так и оба вместе:

– *Оппо-о* Током ай, кое турбайт да мактабай, бул элде ырчы кып ыткын, уят кылсам кантти мактаганын актабай?! – деп, жер тиктеп майыша к\л\ бакты (6, с. 61).

– *Ко-оу!* – деп, туткундар арасынан \н чыкты (Тъльгын Касымбеков, 6, с. 186).

В таких междометиях с удлинением гласного усиливается выражение соответствующих эмоциональных значений, с удлинением же согласного создается эффект продолжительности эмоции. Определенный оттенок передаваемой эмоциональности усиливается с удлинением звуков.

Ойбо-ой «балакет ба-ас»... деген таёйркоо, т\к\р\нь сьг\н\ угула баштады (6, с. 376).

– *Оу-уэ*, ыт\м окшойт сыноодон... – деп, тымызын демин алды Мырза – Сали (6, с. 393).

– *Лаб-бай*, болуш (6, с. 23).

Поскольку в таких междометиях первый согласный не удлиняется, еще большее усиление эмоциональности может быть достигнуто наращиванием в начале междометия гласного звука (8). Например:

О-ой, ылг\нд\н ж\з\ нары, тиринин ж\з\у бери деген, койгула, тирик келгенде кубангыла! – дешти каарылар (6, с. 236).

При совместном удлинении гласного и согласного еще более усиливается выражение эмотивных значений, а также более ярко обнаруживает себя протяженность соответствующей эмоции:

– *Он-поо*, жеёем ай, тилиёдин шириндигин ай (6, с. 429).

– *Бал-ли-и*, – деди болуш, – кайдагы бир чымчыкты чырылдатып, кайдагы бир «коюй кестини» сыздатып, катындардын кошогуз зынкылдатасыё экъ\н\ теё, мына куу деген! (6, с. 33).

В междометиях со слогом CV в связи с отсутствием конечного согласного степень эмоциональности и протяженности зависит от конечного гласного:

– *Да-а*, – деди Фрунзе, – Сибирь далайдын ым\р\н жедиге, чиркин?! (6, с. 364).

– *Т\!*... – деп ышкырып жиберди шофер (12, с. 43).

– *Чуу*, аттарым, ылдамда! – деп арабаны тездеттим (12, с. 457).

Поскольку в междометиях со структурой VC выступают два звука, способных произноситься протяженно, возможно как совместное, так и раздельное удлинение этих звуков. Здесь также удлинение усиливает эмоциональное воздействие.

– *Уа-ах!* – деп тамшанып, ошонусу менен бозосун мактап Аманга карады (6, с. 208).

В междометиях со слоговой структурой V выражаются чисто эмотивные значения, связанные с контекстом и ситуацией, степень удлинения гласного обуславливает различную экспрессивность того или иного междометия:

– *О-о*, азамат! – дешти жардап турган эл (6, с. 195).

– *Э-э*, – деп алды Ныязаалы, – бу ьё\ кызыл чийкил, кьз\ к\л\ндьйт, маёдайы жарык,йе жараткан жаёылтпа, ушу Токтогул деген ьньрл\убаланын ьз\ окшойт (6, с. 7).

– *Иии*, унутканыё эми эсийё т\шт\б\? Кулак сенде (9, с. 134).

– *Ааа*, туумардай болгон катыёардан айланайын! (12, с. 458).

Проведенное исследование междометий в кыргызском языке позволяет сформулировать нижеследующие выводы:

1. Междометия не имеют самостоятельного значения, они лишь служат усилению определенных значений в контексте, выступают как средство выражения эмоциональных оттенков.

2. Эти оттенки проявляются путем протяженного произнесения гласных и согласных, повторения междометий.

3. Фонетическая структура междометий характеризуется следующими типами слогов: CVC, C, CV, VC, V. Причем в связи с эмоциональностью длительность произношения звуков может быть разной.

4. Согласные, образующие междометия, в основном бывают фрикативными звуками. В фонетической структуре междометий характер гласных во многом определяется структурой слога; в зависимости от характера гласных и согласных, степени их протяженности междометия могут выражать высокие и более мягкие эмоции.

Литература

1. Зайончковский А. К вопросу о структуре корня в тюркских языках. – ВЯ, 1961, (№ 2).
2. Баскаков Н. А. Каракалпакский язык. Часть 1, М., 1952.
3. Кононов А. Н. Грамматика современного узбекского литературного языка. М.–Л., 1960.
4. Решетов В. В. Узбекский язык. Ч. 1. Ташкент, 1959.
5. Твен М. Хеклберри Финндин жоруктары. Повесть. – Б.: ЖЧК «Азур» БУ, 2011.
6. Тъльгън Касымбеков «Кел–кел». Тарыхый роман. Ф.: Кыргызстан, 1986.
7. Чыёгыз Айтматов Кыямат. Фрунзе «Адабият» 1988.
8. Рустамов Р. А. Междометия в современном турецком литературном языке: Диссертация кандидата филологических наук. Баку, 1980–158 с.
9. Чыёгыз Айтматов «Тоолор кулаганда» (Кызкайып). Роман. – Б.: «Турар», «Бийиктик», 2009
10. Теодор Драйзер «Сестра Керри», роман, перевод с английского
11. Волосова М. Минск: Художественная литература 1988.
12. Джек Лондон «Ак азуу», Повесть. Англисчеден кыргызчага которулду. Б. Мага, 2011.
13. Чыёгыз Айтматов. «Гулсарат». Повесттер «Кыргызстан» басмасы Фрунзе–1978.
14. Жек Лондон «Ак азуу», Повесть. Англисчеден кыргызчага которулду. Б. Мага, 2011.
15. Теодор Драйзер «Сестра Керри», роман, перевод с английского М. Волосова, Минск: Художественная литература 1988.

К проблеме о категории исчисляемости / неисчисляемости существительных в английском языке

Панова Я. Е.

*Панова Яна Евгеньевна / Panova Yana Evgenievna – преподаватель,
кафедра английского языка и перевода,
Мариупольский государственный университет, г. Мариуполь, Украина*

Аннотация: в статье анализируется категория исчисляемости английских существительных в свете когнитивной лингвистики. Особое внимание уделяется описанию когнитивных операций, предложенных в когнитивной грамматике Ленекера. Приводятся примеры, иллюстрирующие числовое поведение существительных.

Abstract: the article dwells upon the problem of countability of English nouns from the point of view of cognitive linguistics. It is also provided an extended description of cognitive operations by R. Langacker in his cognitive grammar. The examples are given to illustrate Langacker's ideas on practice.

Ключевые слова: когнитивные операции, когнитивная грамматика, исчисляемое существительное, неисчисляемое существительное.

Keywords: countability, cognitive grammar, cognitive, count-noun, mass-noun.

Факты нестандартного числового поведения существительных неоднократно отмечались в учебниках, учебных пособиях, статьях и диссертационных исследованиях по категории числа, проблеме артикля и субкатегоризации имен существительных на материале различных языков [1, с. 7].

Появление новых парадигм в лингвистике, и, в первую очередь, когнитивной парадигмы, в которой в фокусе исследования находится человек, познающий мир во всем его многообразии и вербализующий результаты восприятия мира в своей речевой деятельности, позволяет взглянуть на многие традиционные вопросы лингвистики с позиций новых концепций [1, с. 9].

За основу в данной статье взята идея, выдвинутая Р. Ленекером с целью систематизации исчисляемых и неисчисляемых существительных [3, с. 133]. Согласно Ленекеру, числовое поведение существительных, способных выполнять функцию как исчисляемых, так и неисчисляемых в предложении, имеет некую закономерность и зависимость. Для более глубокого понимания проблемы, введем ряд терминов и дадим им определение.

Домен – концепты, хранимые в мышлении, которые могут быть поняты только в контексте структур фоновых знаний. Домен представляет собой связную область концептуализации, относительно которой характеризуется семантическая единица [2, с. 4]. Согласно Ленекеру, домены могут быть базовыми и небазовыми. Притом, что концепт обычно является доменом, или репрезентационным полем, включающим другой концепт, существует точка, далее которой редукция невозможна. Это касается домена пространства, а также домена времени, на фоне которого мы понимаем изменения [3, с.2/15]. Помимо пространства и времени к базовым доменам относятся различные сенсорные ощущения, эмоции и прочее [2, с.4].

Концептуальная база (conceptual base) есть весь объем информации, активируемый знаком [2, с.4].

Профилем (profile) является та часть базы, которая формирует само значение данного знака [2, с.4].

Граница (bounding) – воображаемое ограничение, за пределы которого значение не выходит.

Область конкретизации (domain of instantiation) – область, в которой присутствие или отсутствие границы определяет, является данное существительное исчисляемым или неисчисляемым.

В ряде случаев бывает необходимо различать «максимальный охват» (maximal score), или всю представленную в домене информацию, и «непосредственный охват» (immediate score), или часть информации, более тесно связанную со значением знака. Непосредственный охват находится на переднем, а максимальный на заднем плане. Возьмем, например, слово elbow «локоть». Для его значения максимальным охватом является домен *человеческое тело*, а непосредственным охватом – входящее в этот домен понятие *рука*. Отсюда *локоть руки*, а не *локоть тела* [2, с. 6].

Для данного домена непосредственный охват (IS) является частью его максимального охвата (MS), который играет очень важную роль, т.к. является центром внимания. Профиль, будучи специфичным фокусом внимания, ограничен до его непосредственного охвата. Различие между исчисляемыми / неисчисляемыми существительными зависит от наличия границы (bounding) внутри непосредственного охвата, как на рисунке №1.

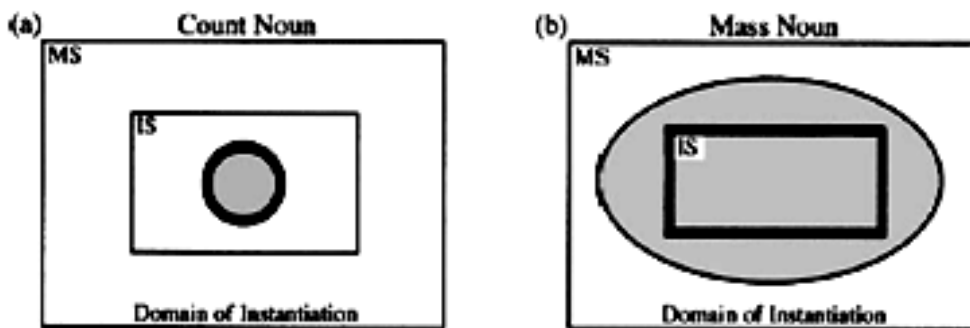


Рис. 1. Границы непосредственного охвата

Ограничивая наше внимание на физических объектах, где областью конкретизации является пространство, затемненная часть на каждой диаграмме представляет область материальной субстанции. Для исчисляемого существительного эта область ограничена и граница находится в пределах области конкретизации. Например, существительное *board* (доска), профилирует сам факт существования древесины, которая ограничена в пространственном измерении, чтобы придать ей характеристику продолговатой формы, определенную плоскими поверхностями, прямыми краями, как приводится на рисунке 1 (а) [3, с. 134].

Неисчисляемое существительное, такое как древесина *wood* называет вид вещества, отличающийся от других субстанций качественными факторами. У неисчисляемых существительных нет границы внутри области конкретизации. Более того, только в ней (области конкретизации) возможно сфокусированное рассмотрение. Профиль выражения, специфический фокус внимания, привязан к этой части. В то время как субстанция, которую она называет, может иметь неопределенное протяжение, неисчисляемое существительное профилирует только то, что лежит на поверхности, находится в центре внимания. Существительное называет вид вещи и конкретизирует свойства, которые объекту предстоит квалифицировать, как образец этого типа. Область конкретизации (the domain of instantiation) характеризуется, как домен, в котором присутствие или отсутствие границы определяет исчисляемость или неисчисляемость существительного. Для объяснения этого понятия необходимо вернуться к примеру с исчисляемым существительным *board*. Для физических объектов и субстанций область конкретизации является пространством. Существительное *board* имеет и пространственную *spatial* и временную *temporal* сущность: оно занимает некое пространство и находится в каком-то времени. Касательно пространственного ограничения все очевидно – мы можем спросить *Where is the board?* Но временная граница в данном примере будет условной, так как мы не можем сказать *When is the board?* [3, с. 134].

Итак, пространство, будучи областью конкретизации слова *board*, делает существительное исчисляемым, т.к. тип его спецификации включает понятие пространственной границы. И тот факт, что временная граница не является областью конкретизации, не делает рассматриваемое существительное неисчисляемым [3, с. 134]. Следовательно, теорию Ленекера относительно разделения существительных на исчисляемые и неисчисляемые можно сформулировать следующим образом: если в зоне непосредственного охвата область конкретизации имеет временную или пространственную границу или и то и другое вместе, то такое существительное будет исчисляемым, если границы нет, то существительное будет неисчисляемым.

Таким образом, мы видим, что наличие или отсутствие границы непосредственно влияет на исчисляемость или неисчисляемость существительного.

Сказанное подтверждает, на наш взгляд, сущность когнитивного подхода к пониманию грамматики языка, который формулируется следующим образом: грамматика - это не только набор грамматических форм и правил, существующих в себе и для себя, она отражает наш взгляд на мир, который и определяет зачастую наш выбор грамматических форм. Таким образом, понятие концептуализации, как одно из центральных понятий когнитивной лингвистики, может быть использовано для объяснения фактов нестандартного числового поведения существительных.

Литература

1. Бубенникова О.А. О языковой ситуации в современной Англии // Германистика в России. Традиции и перспективы. Материалы научно-методического семинара. - Новосибирск, 2004. - С.7-10.
2. Жаботинская С.А. // Вісник Харківського Національного університету імені В.Н.Каразіна № 848. Серія: Романо-германська філологія / Методика викладання іноземних мов/ Випуск 58. -Харків, 2009 – С.3-10.
3. Langacker R. Cognitive Grammar: Basic Introduction / Ronald Langacker. — Oxford: Oxford University Press, 2008. — 555 p.

Интерпретация истории в романе «Попугай Флобера» Дж. Барнса Кокошкина К. Ю.

*Кокошкина Ксения Юрьевна / Kokoshkina Kseniya Yurevna – магистрант,
Институт межкультурной коммуникации и международных отношений,
Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород*

Аннотация: статья посвящена исследованию интерпретации термина «История» с точки зрения постмодернизма в романе «Попугай Флобера» британского писателя Джулиана Барнса.

Abstract: the article is dedicated to understanding of the terms “History” and “Story” in the British novel “Flaubert’s Parrot” by Julian Barnes.

Ключевые слова: постмодернизм, история, рассказ, Джулиан Барнс, «Попугай Флобера», метапроза.

Keywords: postmodernism, history, story, Julian Barnes, “Flaubert’s Parrot”, metafiction.

Постмодернизм занял ведущую роль в современной литературе в последнее десятилетие. Постмодернистские романы затрагивают такие значительные и сложные понятия как история, историография, вымышленность и правда в произведении и т. д. Известный британский исследователь постмодернизма Линда Хатчен утверждает, что историографическая метапроза это «обдумывание и переработка форм и содержания времени». Эта цитата, точно отражающая главную идею метапрозы, тем не менее, противоречива по натуре. Известно, что история – источник знаний о прошлом и, согласно Хатчеон, она переплетается с изобразительной формой искусства – прозой, которая разрушает все представления о надежности описанных в ней фактов. Так историки обратились к методу «художественной репрезентации» [5, с. 106] исторических событий, который создает изобразительно-правдивое описание события. То же самое представляет

постмодернизм, смешивая вымысел и историю в новом оригинальном жанре, который затрагивает насущные проблемы с новой точки зрения. Неясная граница между рассказом и историей исчезает совершенно. Отчаянные попытки найти правдивые и точные факты формируют замысловатый сюжет постмодернистского романа Джулиана Барнса «Попугай Флобера».

Роман ярко отражает постмодернистскую направленность Барнса: в интересе к истории, игра, интертекстуальность, ирония и пародия, многоликость образа повествователя и т.д. Неопытный читатель может принять роман за биографию известного французского писателя Гюстава Флобера. Но далее становится очевидно, что реальные и вымышленные факты, умело соединены в жанре романа так, что читатель осознает референтную и нереферентную природу произведения. Тогда приходит понимание того, что роман выходит далеко за рамки простого рассказа о судьбе Флобера. Барнс писал, что «произведение, в котором ничего не выдуманно, становится поистине подлинным и сильным по содержанию» [4, с. 259]. Здесь важно отметить, что термины, которыми мы будем оперировать в статье, будут соотносимы с английскими: «History – история, как наука о прошлом, о том, что реально происходило, по мнению историков», и «Story – рассказ о событиях, которые могут быть как реальными, так и вымышленными автором». Сложный сюжет предлагает читателю несколько линий развития событий: историю Флобера, в которую вплетается рассказ о его вязи с Луиз Коле; запутанные отношения между повествователем Брейтуэйт и его женой Эллен, явным двойником которых являются Чарльз и Эмма Бовари из романа Флобера; поиски Брейтуэйта знаменитого чучела попугая Флобера, которые включают в себя все остальные сюжетные линии, и образует «структурную рамку всего романа» [10, с. 113]. Анахронизм повествования этих частей и смесь факта/вымысла заключает читателя «между полюсами правды и неправды» [11, с. 64] и Барнс заставляет его разбираться в этом. Невозможно утверждать, что роман – полностью вымысел, потому что в нем представлено огромное количество различных реальных документов: биография, автобиография, истории из жизни, работы существующих критиков, письма, бестиарий, словарь и даже отрывок заданий из экзаменационной работы. Все это в стиле постмодернизма представляет исторические факты через метапрозу и изображает реальность как вымысел. Данные «средства метапрозы» были перечислены Дэвидом Лоджем:

- хаотичность структуры, особенно переходы от одной главы к другой;
- несовместимость и контраст – существование трех различных хронологий жизни Флобера в главе 2, или глава «Версия Лузы Коле»;
- перестановка или чередование повествовательных линий – например, глава «Апокрифы Флобера», повествует о произведениях Флобера, которые не были написаны, о жизни, которой он хотел жить, но не жил;
- избыточность – в главе «Бестиарий Флобера» перечисляются все животные, имеющие отношения к биографии писателя, его письмам, работам;
- короткий цикл – средства, которые усложняют понимание различия между текстом и миром, между вымыслом и жизнью [7, с. 229-239].

Ни один исторический документ не способен доказать существование объективной правды, следовательно, представить прошлое (частное или коллективное) объективно представляется невозможным, потому что все историки отделены от этого события временем.

Стоит отметить, что не только исторические документы образуют структуру книги. Повествователь – доктор по профессии и любитель литературы, который исследует биографию Флобера в поисках ответов на личные вопросы. Сюжет романа строится на привязанности повествователя Брейтуэйта (вымышленный персонаж) к творчеству и личности Флобера (исторический персонаж) и попытках

найти подлинного попугая (частично правдивый/частично вымышленный), который по фактам принадлежал писателю и послужил прототипом попугая главной героини Филисите в романе Флобера «Простая душа». Одновременно Брейтуэйт анализирует причины неверности его жены, ее суицида и недопонимания в их отношениях. Он приходит к выводу, что расследование прошлого и попытки найти правду – безуспешны: “The past is a distant, receding coastline” [2, с. 117]. Прошлое мертво и история ненадежна, мы можем изучать множество документов, архивы, бумаги. Мы можем читать, анализировать и понимать историю, но это отрывает нас от реальности и как итог – мы создадим свою собственную концепцию истории, созданную на этих документах. «Историографическая метапроза отрицает естественные или практические методы разграничения истории и прозы. Отрицается мнение, что лишь история имеет правдивую основу, также исследуя историографию и утверждая, что и история, и проза рациональны, являются личностным конструктом человека и оценочной системой» [5, с. 93]. Так деконструктивная природа постмодернистского романа строится на онтологических и эпистемологических фактах, которые формируют новое видение и понимание правды. Историческая проза делает текст двусмысленным и неопределенным, что в свою очередь заставляет читателя постигать многозначность мира и заглядывать в самую суть различных его понятий.

Барнс многократно поднимает проблему правды в литературе. В главе “Emma Bovary's Eyes” Брейтуэйт упрекает попытки доктора Энид Старки критиковать безразличие Флобера невнимательность в цвету глаз Эммы Бовари и пристальное внимание кембриджского профессор Кристофера Рикса к несоответствию фактов в истории и повествовании в различных романах: “I'll remember instead another lecture [...]. It was given by a professor from Cambridge, Christopher Ricks, and it was a very shiny performance. His bald head was shiny; his black shoes were shiny; and his lecture was very shiny indeed. Its theme was Mistakes in Literature and Whether They Matter. Yevtushenko, for example, apparently made a howler in one of his poems about the American nightingale. Pushkin was quite wrong about the sort of military dress worn at balls. John Wain was wrong about the Hiroshima pilot. Nabokov was wrong-rather surprising, this-about the phonetics of the name Lolita” [2, с. 76]. Важны ли все эти детали для понимания истории? Специфические несоответствия не затрудняют понимание читателем главных проблем романа, и данные противоречия могут быть замечены только учеными, как утверждает Ли «критиками, которые относятся к прозе как к документальным фактам» [6, с. 2].

Скептическое отношение Барнса к истории изображено в романе, что может подтверждаться неоднократным повтором одного и того же вопроса, ответ на который дан в главе “Cross Channel”: “How do we seize the past? [...] We can study files for decades, but every so often we are tempted to throw up our hands and declare that history is merely another literary genre: the past is autobiographical fiction pretending to be a parliamentary report” [2, с. 90]. Этот вопрос проходит красной нитью через весь роман и каждый раз автор использует местоимение «мы», тем самым предлагая читателю найти ответ на данный вопрос вместе с ним. Согласно Барнсу, возможность найти правду не представляется возможной: “We know more, we discover extra documents, we use infra-red light to pierce erasures in the correspondence, and we are free of contemporary prejudice; so we understand better. Is that it? I wonder” [2, с. 100]. По нашему мнению, на страницах своей книги Барнс говорит о том, что не существует одной правды, их много, и все они верны от части: “Truths about writing can be framed before you've published a word; truths about life can be framed only when it's too late to make any difference” [2, с. 169].

В главе “The Flaubert Apocrypha” рассматривается вопрос ценности и значимости ненаписанных книг, который, согласно Брейтуэйту, намного важнее и значительнее, чем опубликованные работы: “Do the books that writers don't write matter? It's easy to

forget them, to assume that the apocryphal bibliography must contain nothing but bad ideas, justly abandoned projects, embarrassing first thoughts. It needn't be so: first thoughts are often best, cheerily rehabilitated by third thoughts after they've been loured at by seconds" [2, с. 115]. В этой главе не столько развенчивается ценность наследия творчества Флобера: "Of course, the published works themselves aren't immutable: they might now look different had Flaubert been awarded time and money to put his literary estate in order" [2, с. 116], а сколько подтверждается важность книг, мыслей, работ, которые не были изданы: "perhaps the sweetest moment in writing is the arrival of that idea for a book which never has to be written, which is never sullied with a definite shape, which never needs be exposed to a less loving gaze than that of its author" [2, с. 116]. Барнс глубоко проникает в истоки биографии Флобера, словно Брейтуэйт повествует не о реальном человеке, а о персонаже книги, чьи идеи, мысли, желания прописаны автором, и повествователь просто передает их читателю. Для читателя становится совершенно невозможным понять, где есть мысли, принадлежащие знаменитому французскому писателю, а где вымышленные факты Бранса. Соглашаясь с Макхейлом, можно утверждать, что «герой не может выйти из вымышленного дома и показаться обществу в настоящем кафе, пишет Хрущовски [...], но историческая личность может выйти из настоящего кафе и быть замеченным в доме, который описан в романе. Когда это происходит, онтологическая граница между реальностью и вымышленной реальностью – или, согласно термину Хрущовски, между внешним и внутренним полем денотата – нарушается» [9, с. 90]. Чрезвычайно постмодернистский взгляд на историю может быть обнаружен в главе, где Флобер размышляет о конце своего произведения "L'Education", который выражен в предложении: "Here, for instance, is one which would have been excellent in caliber". Флобер рассматривает историческое событие с постмодернистской точки зрения: не как единичное, важное происшествие, а событие, которое соединяет в себе различные факты, сведения, случаи и т.д. Флобер сожалеет о ненаписанном конце, где поднималась проблема общественного мнения и свободы слова: "That would have made rather a stirring final scene for my Education! I cannot console myself for having missed missed it" (Flaubert) [2, с.117] and "Should we mourn such a lost ending? And how do we assess it? [...] Better to let the novel die away in disenchantment; better the downbeat reminiscing of two friends than a swirling salon-picture" (Braithwaite) [2, с. 117].

Глубже проникнуть в тайну отношений между Брейтуэйтом и его женой Эллен позволяет глава "Pure Story". Стоит обратить внимание на то, что в названии главы есть слово "Story", что лингвистически подразумевает «рассказ, вымысел». Следовательно, повествователь рассказывает не истинные факты о его жизни, а его собственную вымышленную версию отношений с его женой. Это еще раз подчеркивает неясность границы между правдой и историей, которая по сути, является лишь версией нарратора. Так возникает игра слова: The History (например, жизни Брейтуэйта) становится His Story или, так называемая Pure Story. Брейтуэйт не отрицает возможности вымысла и фикции в его биографии: "I have to hypothesise a little. I have to fictionalise (though that's not what I meant when I called this a pure story)" [2, с. 165]. Почему он «выдумывает» портрет жены и события, связанные с ней? Возможно, это попытка бороться с собственным горем от потери жены, ее неверностью и необъяснимостью совершенного суицида Эллен. Расследование, которое пытается произвести Брейтуэйт, помогает ему лучше понять его прошлую жизнь и отыскать правду. Понять Флобера значит для него, понять самого себя.

Истинный попугай не найден, и Джеффри Брейтуэйт понимает, что также невозможно найти и толику правды в прошлом, даже если это полная биография известного писателя, с точными фактами, заметками и документами. Загадочное чучело попугая воплощает собой прошлое, истину которого невозможно постигнуть. Барнс предлагает читателю философский и ироничный конец. В

поисках «того самого» чучело попугая Флобера, Брейтуэйт попадает в Национальный Музей Истории, где находит более 50 чучел Амазонских попугаев, которые как две капли воды похожи на попугая Флобера: “I stared at them for a minute or so, and then dodged away. Perhaps it was one of them” [2, с. 190]. Прошлое и история не имеют границ, как показывает Барнс на примере попугаев: в начале есть только 3 похожих чучела, а к концу книги становится уже больше пятидесяти. Поиски истины в прошлом представляют собой то же самое: в начале обнаруживаются несколько версий, чем глубже и настоятельнее ищет исследователь – тем больше различных версий произошедшего он обнаруживает. Следовательно, становится невозможным найти одну правду, среди множества, и «создание» истории, базирующейся на «вымысле» становится лучшим вариантом решения данной проблемы.

Вышеупомянутые примеры подтверждают то, что История и Рассказ тесно переплетены и не могут восприниматься по отдельности. Факты из истории не могут быть точно верифицированы, как и Рассказ не всегда основывается только на авторском воображении. Роман представляет собой смесь «литературной и когнитивной формы» [8, с. 151], что создает атмосферу вымышленной истории или рассказа, основанного на фактах. Во время чтения главная тема романа становится глубже и сложнее, чем это кажется с первых страниц книги и сосредотачивает внимание читателя на многогранности правды. Гибрид этих форм (истории и вымысла) создает роман, который согласно Барнсу «говорит нам самую правду о жизни: какова она, как мы живем, какой она можете быть, как мы наслаждаемся ею и ценим ее, как все может пойти не так, и как мы теряем ее» [3, с. 1]. В свете прозы Барнса, исторические события становятся более «философски жизнеспособными» [12, с. 9] и проза становится более насыщенной. Тот факт, что единой правды не существует, не останавливает героя или читателя от вечных поисков, напротив, постмодернистская проза воодушевляет читателя постоянно задавать вопрос «Почему?» и «Как?». Эти вопросы являются начальной точкой всех исканий. Нужно быть готовым к трудностям, парадоксам, множественности мнений и документов и т. д. которые расширяют границы познания и разрушают привычное понимание вещей.

Иначе говоря, если правда не может быть найдена ни в истории не в рассказе, то остается лишь согласиться с множественной правдой и разрешить Истории и Рассказу идти рука об руку по роману: “truths about writing can be framed before you've published a word; truths about life can be framed only when it's too late to make any difference” [2, с. 169]. Брейтуэйт предпринимает отчаянные попытки, в надежде исправить как свои ошибки, так и ошибки Флобера, но уже слишком поздно. История свершилась. Он приходит к выводу: “Books are where things are explained to you; life is where things aren't” [2, с. 168]. Роман воплощает собой современный взгляд на проблемы правды, любви, жизни и тонкой связи между Историей и Рассказом.

Литература

1. *Barnes J. A History of the World in 10 1/2 Chapters*. First Vintage International Edition, 1989. 124 p.
2. *Barnes J. Flaubert's Parrot*. Picador, 1984. 190 p.
3. *Barnes J. Through the Window: Seventeen Essays (and one short story)* Vintage. Fiesrt Vintage International Edition, 2012. 298 p.
4. *Barnes J. Julian Barnes in Conversation*, Cercles 4 (2002): 255-269 URL: <http://www.cercles.com/n4/barnes.pdf> [дата обращения: 26.11.2015]
5. *Hutcheon L. A Poetics of Postmodernism. History, Theory, Fiction*. Taylor & Francis e-Library, 2004 268 p.

6. *Lee A.* Realism and Power: Postmodern British Fiction. London: Routledge, 1990. 235 p.
7. *Lodge D.* The Modes of Modern Writing: Metaphor, Metonymy and the Typology of Modern Literature. London: Edward Arnold, 1997. 279 p.
8. *Mandricardo A.* The end of history in English historiographic metafiction. Università Ca' Foscari Venezia, 2011. 300 p.
9. *McHale B.* Postmodern Fiction. London and New York: Menthuen, 1987. 265 p.
10. *Salman V.* "Fabulation" of metanarratives In Julian Barnes's novels "Metroland", "Flaubert's parrot", "A History Of The World In 10 ½ Chapters", and "England, England". Ph.D., Department of Foreign Language Education Supervisor: Prof. Dr. Nursel İçöz, 2009. 215 p.
11. *Scott J. B.* "Parrot as Paradigms; Infinite Deferral of Meaning in 'Flaubert's Parrot'. Ariel: A Review of International English Literature, 1990. P. 57-58
12. *Young S.* Based on a True Story: Contemporary Historical Fiction and Historiographical Theory [Электронный ресурс]: – URL: http://www.otherness.dk/fileadmin/www.othernessandthearts.org/Publications/Journal_Otherness/Otherness__Essays_and_Studies_2.1/1._Samantha_Young.pdf (дата обращения: 29.11.2015).

Особенности компенсации морального вреда при причинении вреда действиями должностных лиц Хромова И. А.

*Хромова Инна Алексеевна / Khromova Inna Alekseevna – старший преподаватель,
кафедра гражданского права,
Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение Высшего образования
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва*

Аннотация: в статье рассматриваются основные понятия о моральном вреде в Российской Федерации и особенности компенсации морального вреда, причиненного гражданам в результате незаконных действий (бездействия) государственных органов, органов местного самоуправления или должностных лиц этих органов.

Abstract: the article describes the basic concepts of moral harm in the Russian Federation, and particularly non-pecuniary damage caused to citizens by illegal actions (inaction) of state bodies, local governments or their officials.

Ключевые слова: моральный вред, компенсация, выплата, незаконные действия, вред, убытки, должностные лица, возмещение вреда, правомерные действия.

Keywords: moral injury, compensation, pay, illegal actions, harm, losses, officials, redress, lawful actions.

Согласно нормам гражданского законодательства, под моральным вредом понимаются физические и нравственные страдания гражданина [1]. Таким образом, в случае, если гражданину причиняются страдания, будь то нравственные, или физические, то по условиям статей 151, 1099-1001 Гражданского кодекса РФ (далее по тексту – ГК РФ), указанные страдания подлежат возмещению.

Таким образом, в науке разделены понятия физических и нравственных страданий, что порождает обязанность по доказыванию как первого вида страданий, так и второго. Если подтвердить наличие и степень физических страданий возможно с помощью лиц, имеющих специальные познания в данной сфере деятельности (к примеру, справкой о тяжести увечий и другими медицинскими документами и экспертизами), то подтверждение получения страданий нравственного характера на практике оказывается сложней. И связано это в первую очередь с тем фактом, что каждое лицо различно в уровне нравственного восприятия страданий.

Существует обязанность судов «устанавливать, чем подтверждается факт причинения потерпевшему нравственных или физических страданий, при каких обстоятельствах и какими действиями (бездействием) они нанесены, степень вины причинителя, какие нравственные или физические страдания перенесены потерпевшим, в какой сумме он оценивает их компенсацию и другие обстоятельства, имеющие значение для разрешения конкретного спора» [5]. Таким образом, именно на лице, заявляющем соответствующие требования, лежит бремя доказывания причинения вреда посредством предоставления конкретных доказательств.

В науке имеются акты, предусматривающие право на компенсацию морального вреда, без указания на обязанность доказывания самого факта причинения такого вреда. В частности, статья 15 Закона РФ «О защите прав потребителей» [4] указывает на право возмещения морального вреда и при этом признает, что в случае «нарушения изготовителем (исполнителем, продавцом, уполномоченной организацией или уполномоченным индивидуальным предпринимателем, импортером) прав потребителя» [4], моральный вред признается причиненным. Считаем целесообразным обозначить указанный случай термином «безусловно причиненный

моральный вред», поскольку данный вид физических и нравственных страданий считается причиненным в момент нарушения права потребителя без обязанности доказывания по общим правилам самого факта наличия физических и (или) нравственных страданий.

В современном праве существуют нормы, предусматривающие право требования возмещения убытков, в том числе морального вреда, действиями должностных лиц.

Такие нормы содержатся, в частности, в статье 16 ГК РФ, в которой указано, что убытки, причиненные гражданину или юридическому лицу в результате незаконных действий (бездействия) государственных органов, органов местного самоуправления или должностных лиц этих органов, в том числе издания не соответствующего закону или иному правовому акту акта государственного органа или органа местного самоуправления, подлежат возмещению Российской Федерацией, соответствующим субъектом Российской Федерации или муниципальным образованием [1]. При анализе данной нормы стоит выделить два ключевых аспекта, во-первых, сам факт того, что указанные убытки подлежат возмещению, а, во-вторых, указание на казну как на источник возмещения.

Статья 16.1 ГК РФ, введенная в действие 04.03.2013 года [3], предусматривает ответственность за действия должностных лиц и при отсутствии у последних такого важного для доказывания аспекта, как виновность в деяниях.

Однако указанные нормы не лишают заявителя обязанности по доказыванию факта причинения морального вреда и обоснования суммы компенсационной выплаты. Таким образом, к примеру, если в отношении лица наступили последствия, предусмотренные ст. 133 Уголовно-процессуального кодекса РФ [2] (указанное лицо имеет основания возникновения права на реабилитацию), то это порождает у него право и на компенсацию морального вреда в том числе, однако, в нормах существующего права такой моральный вред не относится к категории «безусловного», как было рассмотрено на примере Закона РФ «О защите прав потребителей». Таким образом, законодатель обязывает лицо, заявляющее требование о реабилитации, доказать факт причинения морального вреда.

Об этом косвенно гласит пункт 5 ст. 133 Уголовно-процессуального кодекса, в котором имеется норма «в иных случаях вопросы, связанные с возмещением вреда, разрешаются в порядке гражданского судопроизводства».

Таким образом, законодатель делает отсылку к общим правилам о возмещении убытков и доказывания факта их причинения.

Вологодским областным судом Российской Федерации было издано обобщение рассмотрения районными (городскими) судами Вологодской области споров по искам о взыскании компенсации морального вреда в связи с реабилитацией в 2013 году - 1 полугодии 2014 года [6]. В указанном акте суда были сделаны ряд выводов и рекомендаций для судей, рассматривающих дела о компенсации морального вреда в связи с реабилитацией.

К одной из проблем, выявленных в ходе обобщения практики, является отсутствие расчета заявленной суммы компенсации. Таким образом, суд к числу установленных Постановлением Пленума ВС РФ [5] обстоятельств, подлежащих доказыванию со стороны истца, которыми являются факт причинения и размер вреда, установил обязанность по расчету подлежащей взысканию суммы. Считаем, что настоящее дополнение обосновано и логично, поскольку его можно отнести к доказыванию размера суммы компенсации морального вреда.

Поскольку нормами статьи 16.1 ГК РФ предусмотрено право на компенсацию вреда и при отсутствии вины со стороны должностного лица, то, считаем, что при предъявлении требования о взыскании компенсационной выплаты стоит действовать по упрощенному порядку и признать, что факт нарушения со стороны должностного лица стоит признать «безусловным» основанием для выплаты компенсации морального вреда.

Таким образом, освободить заявителя от доказывания факта причинения ему морального вреда, в том числе обязанности предоставления подтверждающих документов, за исключением тех, которые необходимы для установления преюдициального факта (например, предоставления оправдательного приговора суда должно быть достаточно в качестве доказательства причинения морального вреда).

На основании изложенного, считаем обоснованным и логичным внести предложение по дополнению нормы статей 16 и 16.1 ГК РФ пунктом, предусматривающим безусловное право на компенсацию морального вреда при причинении вреда в результате незаконных действий (бездействия) государственных органов, органов местного самоуправления или должностных лиц этих органов, в том числе издания, не соответствующего закону или иному правовому акту акта государственного органа или органа местного самоуправления.

Указанное дополнение освободит истца от бремени доказывания факта причинения морального вреда на общих основаниях. Поскольку, как показала практика (на примере применения Закона РФ «О защите прав потребителей»), при установлении факта нарушения личных неимущественных прав определенной категории лиц (в рассматриваемой проблеме указанное правило стоит применять по аналогии, в частности, к лицам, пострадавшим от действий (бездействий) должностных лиц), правило «безусловного» морального вреда считается действенным и справедливым.

Литература

1. «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)» от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 30.12.2015) // «Российская газета», N 238-239, 08.12.1994.
2. «Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации» от 18.12.2001 N 174-ФЗ (ред. от 30.12.2015) // «Российская газета», N 249, 22.12.2001.
3. Федеральный закон от 30.12.2012 N 302-ФЗ (ред. от 04.03.2013) «О внесении изменений в главы 1, 2, 3 и 4 части первой Гражданского кодекса Российской Федерации» // «Российская газета», N 3, 11.01.2013.
4. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 13.07.2015) «О защите прав потребителей» // «Российская газета», N 8, 16.01.1996.
5. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 20.12.1994 N 10 (ред. от 06.02.2007) «Некоторые вопросы применения законодательства о компенсации морального вреда», // «Российская газета», N 29, 08.02.1995.
6. Обобщение практики рассмотрения районными (городскими) судами Вологодской области споров по искам о взыскании компенсации морального вреда в связи с реабилитацией в 2013 году - 1 полугодии 2014 года, Вологодский областной суд, 12.09.2014 // [Электронный ресурс]. Интернет-портал Вологодского областного суда Российской Федерации Режим доступа: <http://oblsud.vld.sudrf.ru> // «Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (дата обращения 10.01.2016 г.).

Особенности локуса контроля и его взаимосвязь со шкалами темперамента у студенток НГУЭУ

Гладышев Ю. В.

Гладышев Юрий Владимирович / Gladyshev Yury Vladimirovich – доктор медицинских наук, профессор,

кафедра экономики труда и управления персоналом,

Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск

Аннотация: в статье представлены результаты исследований шкал темперамента и локуса контроля студенток НГУЭУ. При исследовании результатов корреляционной матрицы было выявлено, что у студенток присутствуют положительные связи между шкалами темперамента и УСК.

Abstract: the article presents the results of the research scales of the temperament and locus of control of students of NSUEM. In the study of the results of the correlation matrix revealed that students present a positive relationship between the scales of temperament and USK.

Ключевые слова: темперамент, локус контроля, опросник УСК, корреляционный анализ.

Keywords: temperament, locus of control, questionnaire USK, correlation analysis.

УДК 159.9:316.

Введение

Темперамент - это устойчивое объединение личностных особенностей, связанных с динамическими аспектами деятельности, определяющими индивидуальный характер протекания психических процессов, а именно: их скорость, темп, интенсивность, ритм. Иными словами, это индивидуальные свойства, которые определяются природными особенностями человека [1].

На сегодняшний день выделяют четыре основных типа нервной системы:

- сильный, неуравновешенный, подвижный (холерический);
- сильный, уравновешенный, подвижный (сангвинический);
- сильный, уравновешенный, инертный (флегматический);
- слабый, неуравновешенный (меланхолический).

При определении стратегии преподавателя в отношении студентов с различными свойствами темперамента необходимо руководствоваться следующими моментами:

- от студентов-холериков необходимо всегда требовать спокойных, продуманных ответов, воспитывать систематичность в выполнении учебных заданий.
- работа со студентами-сангвиниками заключается в необходимости вырабатывать у них привычку к ежедневному напряженному труду.
- у студентов-меланхоликов существенной проблемой является неуверенность в себе, излишняя застенчивость и робость. Этим студентам во время учебы необходима постоянная поддержка, активное вовлечение в работу на занятиях.
- внимание студентов-флегматиков необходимо обращать на их излишнюю медлительность и безразличие. Воспитывать упорство и деловитость, поскольку при быстром темпе работы и отсутствии повторений они теряют нить рассуждений.

Студенты с различными типами темперамента неодинаково реагируют на критику. Так, например, замечание, высказанное в адрес сангвиника, первоначально вызывает у него чувство вины, а потом принятие требований преподавателя.

У холерика замечание преподавателя вызывает обиду, чувство несправедливости, а иногда даже влечет за собой конфликт с педагогом. Флегматик после замечания педагога медленно, но изменяет свое поведение. Меланхолик чаще всего не отвечает на критику, а при повторном замечании с большой вероятностью он уйдет в себя.

Эти индивидуальные особенности необходимо знать преподавателю, для того, чтобы помогать студентам направлять свои эмоции в нужное русло, поскольку от этого в значительной степени зависит их восприимчивость к обучению.

Одной из важнейших характеристик личности является уровень субъективного контроля (УСК). Этот показатель отражает стабильные свойства индивида (самостоятельность, активность, независимость, ответственность за свои поступки и т. д.). Зная направленность субъективного контроля, можно в определенной степени предвидеть поведение человека [2].

Одним из первых исследователей этого феномена был американский психолог Дж. Роттер. Он выделил два типа людей:

1) экстерналы – люди, считающие, что все происшествия в их жизни случаются под действием каких-то внешних сил, т. е. это люди, которых отличает пассивная позиция по отношению к собственной судьбе;

2) интерналы – люди, которые берут ответственность за все свои поступки на себя. Они убеждены, что причиной как положительных, так и негативных событий являются они сами [6].

В России преимущественное распространение получила методика диагностики уровня субъективного контроля Дж. Роттера в адаптации Е. Ф. Бажина, С. А. Голынкиной, А. М. Эткин [3]. Авторами в ее основе заложена концепция локуса контроля Дж. Роттера, но при этом они добавили в опросник некоторые субшкалы: контроль в ситуациях достижения, в ситуациях неудачи, в области производственных и семейных отношений, в области здоровья.

Большинству людей одновременно свойственны в той или иной степени и интернальность, и экстернальность, а граница между ними является вариабельной – по одним шкалам доминирует интернальный, по другим экстернальный локус контроля, поэтому данные локусы контроля представляют в виде синусоиды [4].

Шкала общей интернальности (Ио) – является универсальной характеристикой личности. Высокие цифры по этому параметру свидетельствуют о достаточно высоком субъективном контроле над важными поступками и обстоятельствами, т. е. такие люди убеждены, что их судьба определяется собственными личностными качествами.

Шкала интернальности в области достижений (Ид). Высокие показатели по этому параметру указывают, что человек контролирует эмоциональные события и ситуации в своей жизни.

Шкала интернальности в области неудач (Ин) - это субъективный контроль по отношению к негативным обстоятельствам и ситуациям. Для интерналов он выражается в стремлении винить самого себя в различных неприятностях и страданиях, для экстерналов причина неудач - случай, обстоятельства, невезение, другие люди.

Шкала интернальности в семейных отношениях (Ис). Высокие показатели говорят о том, что человек считает себя ответственным за все события, происходящие в семье.

Шкала интернальности в области производственных отношений (Ип). Высокая интернальность в сфере достижений, говорит о том, что человек стремится к конкретным результатам в своем трудовом коллективе, в продвижении по службе и т. д.

Шкала интернальности в области межличностных отношениях (Им). Высокий показатель указывает на то, что человек в состоянии контролировать свои неформальные отношения с другими людьми.

Шкала интернальности в отношении здоровья и болезни (Из). Высокие цифры говорят о том, что человек считает себя ответственным за свое здоровье и полагает, что исцеление определяется его действиями.

Цель исследования

Выявить взаимосвязи шкал темперамента с особенностями уровня субъективного контроля у студенток НГУЭУ.

Для диагностики темперамента применяли опросник формально-динамических свойств индивидуальности В.М.Русалова [5]. Измеряли эргичность психомоторную (ЭРМ) и коммуникативную (ЭРК); пластичность психомоторную (ПМ) и коммуникативную (ПК); скорость психомоторную (СМ) и коммуникативную (СК), а также эмоциональность психомоторную (ЭМ) и коммуникативную (ЭК). После этого определяли индекс психомоторной активности (ИПА), который равен сумме баллов активностных шкал в психомоторной сфере. Для исследования уровня субъективного контроля нами был использован опросник УСК, адаптированный Е. Ф. Бажиным, С. А. Голынкиной, А. М. Эткинд. Объем выборочной совокупности составил 85 студенток.

Математическая обработка данных проведена с использованием методов математической статистики: проверки нормальности распределения, определения достоверности и значимости различий полученных результатов (Т-критерий Стьюдента). В ходе анализа было выявлено, что все шкалы в выборке отличаются от нормального распределения, поэтому для исследования корреляционного анализа данных был использован коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Вычисления проведены с использованием компьютерного статистического пакета SPSS 20. В результате исследования были получены следующие результаты.

Общая интернальность (Ио). Согласно полученным данным, 38 % студенток имеют внешний локус контроля и могут быть отнесены к экстерналам и 39 % имеют внутренний локус контроля и соответственно их можно считать интерналами. Сбалансированные показатели выявлены у 23 % студенток.

Интернальность в области достижений (Ид). Большинство (75 %) считают, что всего положительного в своей жизни, они добились сами и что способны с успехом следовать своим целям и в будущем. Для 10 % характерен низкий уровень субъективного контроля над значимыми ситуациями. Сбалансированные показатели выявлены у 15 % студенток.

Интернальность в области неудач (Ин). Полученные результаты показали, что количество экстерналов и интерналов по этому показателю одинаково (по 42 %). Сбалансированные показатели выявлены у 16 % студенток.

Интернальность в семейных отношениях (Ис). Обнаружено, что 54 % девушек имеют высокие результаты, т.е. девушки считают, что именно они ответственны за события, которые будут происходить или уже происходят в их семейной жизни. Вместе с тем, 20 % респондентов склонны считать не себя, а своих партнеров причиной конфликтных ситуаций, возникающих в семье. Сбалансированные показатели выявлены у 26 % студенток.

Интернальность в области производственных отношений (Ип). Для 70 % девушек, основной фактор в организации собственной производственной деятельности - внешние обстоятельства (руководство, везение и т.д.). Только 19 % студенток полагает, что их поступки и действия являются главными факторами в организации производственной деятельности. Сбалансированные показатели выявлены у 11 % студенток.

Интернальность в области межличностных отношений (Им). Высокий показатель имеют большинство девушек (78 %), т.е. они полагают, что способны контролировать отношения с другими людьми. 10 % девушек считают, что межличностные отношения определяются действиями их партнеров. Сбалансированные показатели выявлены у 12 % студенток.

Интернальность в отношении здоровья и болезни (Из) – подавляющее большинство (70 %) девушек считают себя ответственными за свое здоровье. 17 % девушек указали, что их здоровье зависит от качества оказания медицинской помощи. Сбалансированные показатели выявлены у 13 % студентов.

Таблица 1. Значимые коэффициенты корреляции шкал темперамента и УСК студенток НГУЭУ

Шкалы	ЭРМ	ЭРК	ПК	СК	СМ
Ио	0,328*	0,223*			
Ид		0,550**	0,295*	0,469**	
Ин	–	–	–	–	–
Ис					0,779**
Ип				0,343*	0,293*
Им	–	–	–	–	–
Из				0,299*	

Примечание * Корреляция значима на уровне 0.05

** Корреляция значима на уровне 0.01

Наибольшее число положительных связей прослеживается у шкалы интернальность в области достижений с эргичностью коммуникативной, пластичностью коммуникативной и скоростью коммуникативной. Наиболее высокие значения положительной корреляции обнаружены между интернальностью в семейных отношениях и скоростью психомоторной. Максимальное количество связей между шкалами УСК наблюдается со скоростью коммуникативной.

Заключение

Таким образом, для студенток НГУЭУ наиболее характерна следующая личностная характеристика:

1. Большинство студенток считают, что именно они несут ответственность за то, как складывается их жизнь в целом, и что они могут контролировать свои неформальные отношения с другими людьми.

2. Вместе с тем значительная часть девушек полагает, что главный фактор в организации собственной учебной деятельности - внешние обстоятельства (преподаватели, везение и т.д.).

3. Наличие корреляций между показателями темперамента и локусом контроля позволяет предположить, они связаны между собой.

Литература

1. Головин С. Ю. Словарь психолога-практика. – 2-е изд. / С. Ю. Головин. – Ю. Мн.: Харвест, 2003. – 144 с.
2. Реан А. А. Локус контроля личности и его изучение / А. А. Реан, Психология личности: теория, методы исследования, практикум. – СПб, 2008. – С. 88-105.
3. Практикум по возрастной физиологии: учебное пособие / Под ред. Л. А. Головей, Е. Ф. Рыбалко. – СПб: Речь, 2008. – С. 527-531.
4. Елисеев О. П. Практикум по психологии личности / О. П. Елисеев. – СПб, 2003. – С. 423-430.
5. Русалов В. М. Опросник формально-динамических свойств индивидуальности: Метод. пособие / В. М. Русалов. – М, 1997. – 35 С.

6. Rotter J. B. (1990). Internal versus external control of reinforcement: A case history of a variable. *American Psychologist*, 45, с. 489-493.

**Барьеры в педагогическом общении преподавателей
и коммуникативный потенциал студентов
с ограниченными возможностями
Шувалова И. Н.**

*Шувалова Ирина Николаевна / Shuvalova Irina Nikolaevna - доктор медицинских наук,
профессор,
кафедра здоровья и реабилитации,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего образования
Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского,
Гуманитарно-педагогическая академия (филиал), г. Ялта*

Аннотация: в статье анализируются причины возникновения трудностей в педагогическом общении между преподавателями и студентами с ограниченными возможностями, выясняются их содержание и предлагаются основные направления преодоления, раскрывается коммуникативный потенциал студентов с ограниченными возможностями.

Abstract: the article reveals reasons of difficulties in pedagogical communication between teachers and students with disabilities. Also the content of difficulties is studied out and the basic directions of its overcoming are suggested. The communicative potential of students with disabilities is revealed.

Ключевые слова: студент с ограниченными возможностями, педагогическое общение, трудности в педагогическом общении, коммуникативный потенциал студента.

Keywords: student with disabilities, pedagogical communication, difficulties in pedagogical communication, communicative potential of students.

Введение. Общеизвестно, что все современные педагогические концепции (педагогика сотрудничества, гуманистическая педагогика, личностно ориентированная педагогика, деятельностное, субъектно-деятельностное обучение и т. п.) основываются на демократическом, равноправном, партнерском и гуманном общении и субъект-субъект объектных отношениях между преподавателями и студентами в учебно-воспитательном процессе.

При общении и преподаватель, и студент анализируют отношения других к себе, осуществляют саморефлексию, обнаруживают потребность в самосовершенствовании и реализуют эту потребность в процессе саморазвития [8, 10].

Ранее в традиционной системе образования преобладал авторитарный стиль, а сейчас в инновационной системе образования все большее место занимает демократический стиль, при котором преподаватель не заставляет принимать навязанное извне решение, а поощряет разрабатывать самостоятельно свои собственные варианты. На этих принципах и строится педагогика сотрудничества, отмечающая «общение - запугивание», «общение - заигрывание», «общение - дистанцию» и другие формы искаженного педагогического воздействия. В результате у студентов формируется уверенность в себе, повышается самооценка, ответственность, развивается самоуправление в студенческой группе. Опираясь на гуманистические традиции, преподаватели должны воплотить в жизнь педагогику

сотрудничества, постепенно переводя ее в педагогику сотворчества, цель которого состоит во всестороннем развитии личности каждого обучающегося [6].

Переход к гуманистической, личностно-ориентированной педагогике предъявляет огромные требования к организации процесса общения педагога со студентами. Такими требованиями могут быть доверительность, диалогичность, психологический контакт, взаимопонимание и взаимоуважение, способность отказаться от воздействия и перейти к взаимодействию, сотрудничеству [4]. Личностный подход становится эффективным, если педагог в каждом студенте видит уникальную личность, в которой необходимо развивать сознание собственной неповторимости.

В гуманитарно-педагогической академии осуществляется организация учебного процесса на принципах полной интеграции студентов-инвалидов с целью получения высшего образования в соответствии со специальностью и государственным образовательным стандартом наравне со всеми студентами. Несомненным достоинством интегрированной формы обучения студентов-инвалидов является создание условий для общения и совместной деятельности со здоровыми сверстниками.

Цель статьи: выяснение причин возникновения барьеров в педагогическом общении в ходе профессионального обучения студентов с ограниченными возможностями и обоснование путей их преодоления. Для осуществления поставленной цели в академии проведено анкетирование и интервьюирование студентов с ограниченными возможностями здоровья интегрированных в среду общения со здоровыми студентами.

Задачей исследования является анализ возникновения трудностей в педагогическом общении между преподавателями и студентами с ограниченными возможностями, раскрытие коммуникативного потенциала студентов с ограниченными возможностями.

Изложение основного материала статьи. На момент исследования, в Гуманитарно-педагогической академии обучается 74 студента с ограниченными возможностями здоровья, 81,4 % с инвалидностью, 18,6 % с ограниченными возможностями здоровья, из общего числа студентов – 34,3 % - инвалиды с детства.

В ходе исследования были выявлены у студентов с ограниченными возможностями здоровья трудности в налаживании взаимоотношений с сокурсниками и преподавателями, отсутствие коммуникативных умений работы в коллективе, наличие психологического дискомфорта в группе.

В юношеском возрасте особенно остро стоит проблема затрудненного общения (И. С. Кон, Л. И. Науменко, Л. А. Поварницына, Е. Г. Сомова и др.). Этот факт обусловлен спецификой социальной ситуации развития в юношеском возрасте (поиск своего места в более широкой социальной общности, начало практической самореализации, активный процесс самоопределения), ведущей деятельностью (учебно-профессиональная) и особенностями общения (потребность в неформальном, доверительном общении со взрослыми, установление взаимоотношений с лицами противоположного пола), а у студентов с ограниченными возможностями эти процессы еще более затруднены, так как студенты, в основном, не имеют положительного опыта общения в окружающем социуме, и их «домашний» опыт, скорее, отрицательный. Это приводит к негативным последствиям: у них формируется искаженное представление о себе; складывается неправильное отношение к жизни, людям, социуму вообще; отсутствует представление о групповых нормах общения, не развиты формы конструктивного общения со сверстниками и взрослыми, нет навыков анализа, оценки и разрешения жизненных ситуаций.

Трудности в общении обуславливаются еще и тем, что на начальном периоде обучения преподаватели плохо знают своих студентов. Очень важный с точки зрения адаптации, коммуникативный фактор; умение кураторов устанавливать контакты с родителями. Отношения «родители - педагоги» особенно важны для студентов с

ограниченными возможностями. Родители, проявляя большой интерес к учебным делам своих детей и выражая тревогу по поводу неудач или появлению каких-то осложнений, обращаются к кураторам, преподавателям.

Как показывает практика, ни прямой дискриминации, ни тем более насмешкам инвалиды в среде здоровых студентов, как правило, не подвергаются. Опасность состоит в том, что, приняв инвалидов как «обычных людей», и администрация, и студенты забывают о необходимости решения многих технических и социально-бытовых вопросов, актуальных для них. Вследствие этого инвалиды либо оказываются в роли «вечных просителей», либо вынуждены молча терпеть многочисленные неудобства и организационные издержки. Очевидно, что говорить об успешном решении вопроса о высшем образовании инвалидов в обычном вузе можно только тогда, когда все основные вопросы решены (причем в централизованном порядке, а не как ответ на личное обращение того или иного студента), и создан постоянно действующий механизм для решения возникающих проблем.

Выявлено, что преподаватели учитывают особенности и потребности студентов в процессе учебной деятельности. Так, 49,4 % респондентов отметили, что все преподаватели учитывают их особенности, 40,9 % - некоторые преподаватели. В то же время, 13,3 % подчеркнули, что их особенности и потребности не учитываются. Установлено, что преподаватели вуза в своей деятельности используют разные формы работы. Так, 34,9 % предоставляют конспект лекций в электронном/распечатанном виде; 32,5 % используют наглядный материал; 30,1 % учитывают темп конспектирования; 29,9 % проводят дополнительные консультации; 26,5 % дают больше времени на подготовку к ответу; 24,1 % используют альтернативные формы контроля и оценивания знаний; 14,5 % дают возможность выбора формы ответа на практических занятиях, зачетах, экзаменах. Это является значимым аспектом, так как в зависимости от собственного словарного запаса студент воспринимает почти 70 % высказанной информации. Объем этих потерь зависит от его способности слушать и концентрировать внимание на учебном объекте, не позволяя себе отвлекаться на посторонние раздражители. Другие потери информации возникают из-за необходимости перевода того, что услышано, в образы воображения, то есть от способности студента понимать значение слов. При этом теряется почти 60 % информации, услышанной им. Дальнейшие потери происходят за счет ограниченности объема памяти. Не все понятное остается в памяти. Итак, в процессе монологического общения (лекция, беседа) у студентов остается в памяти только около 20 % полученной информации, а то и меньше.

Коммуникативные способности преподавателей и их компетентность в общении особенно ценятся студентами младших курсов, которые в большей степени, чем студенты 3-4 курсов, в своих оценках преподавателей выделяют их личностные качества. В модели «хорошего» преподавателя на первое место они ставят понимание студента преподавателем, сочувствие ему. Начиная с третьего курса, студенты отдают предпочтение профессиональной компетентности. К концу обучения в вузе снова возрастает ценность личностных качеств преподавателей, хотя и не достигает той величины, которая имела место у первокурсников.

Из качеств, которые студенты с ограниченными возможностями больше всего ценят в преподавателях, обычно называют широкий кругозор, знание и увлеченность предметом, интерес к личности студента, уважение, терпимость, понимание, доброжелательность, справедливость. Среди негативных личностных качеств они часто выделяют низкий уровень культуры, невежество, нетерпимость, фальшь, унижение достоинства студента, высокомерие, злость.

Студент хочет, чтобы его воспринимали не как ученика, а как будущего коллегу. В то же время преподавателям, особенно на младших курсах, привычнее и удобнее общаться со студентами как с учениками. Такая манера педагогического общения значительно снижает его эффективность. Ролевые ожидания и оценки студента как

ученика занимают подчиненное место. Влияние преподавателя резко снижается потому, что он не понял ожиданий и притязаний студента.

Межличностное общение играет важную роль в организации жизнедеятельности студентов с ограниченными возможностями, в процессе социализации, обеспечении благоприятного климата. От характера, особенностей, успешности межличностного взаимодействия зависит самочувствие, психическое здоровье, продуктивность учебной и профессиональной деятельности, степень самореализации студента.

Современное общение студентов сильно отличается от того, что было всего десяток лет назад. Всё это благодаря новым информационным и телекоммуникационным технологиям, которые в первую очередь призваны облегчать нам жизнь и общение, делать их более комфортными. Но все эти достижения науки и техники тоже накладывают свой отпечаток. В современном мире студенты больше общаются со своими друзьями и сокурсниками не при личных встречах, а в интернете и социальных сетях. Нельзя однозначно сказать, хорошо это или плохо. Просто на данный момент так оно есть и ещё будет некоторое время, пока не придёт что-то новое. Да, на эмоциональном уровне мы, скорее всего, многое теряем. С другой же стороны, технически общение стало легче и разнообразнее.

Выводы. Для обеспечения формирования коммуникативного потенциала у студентов необходима коммуникативная компетентность преподавателей, имеют значение условия эффективного педагогического общения, уровень социальной перцепции, стили педагогического руководства группой обучаемых, субъект-субъектные отношения педагога и студента, выбор технологий общения, использование принципов педагогического сотрудничества и педагогического сотворчества. В общении проявляется механизм «заражения» и подражания. Это способствует формированию у студентов идеального образа профессионала с набором качеств и свойств, которые хотелось бы приобрести.

Литература

1. *Абдурахманов Р. А.* Психологические трудности общения и их коррекция у ветеранов боевых действий в Афганистане: автореф. дис. канд. психол. наук. - М., 1994. – 22 с.
2. *Аверченко Л. К.* Управление общением: Теория и практикумы для социального работника: Учебное пособие / Л. К. Аверченко. М.: ИНФРА - М, Новосибирск: НГАЭиУ, 2001. - 216 с.
3. *Бодалев А. А.* Психологические трудности общения и их преодоление / А. А. Бодалев, Г. А. Ковалев // Педагогика. 1992. 5.6. С. 65-70.
4. *Бодалев А. А.* Психологические условия оптимизации педагогического общения / А. А. Бодалев // Психология педагогического общения. Кировоград, 1991. - Т. 1. - С. 4-14.
5. *Верхозина О. А.* Психологические особенности межличностного взаимодействия педагогов с одаренными учащимися: автореф. дис. канд. психол. наук: защищена 26.11.2003 / О. А. Верхозина. - Иркутск. - 2003. 20 с.
6. *Волкова А. И.* Психология общения / А. И. Волкова. Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 446 с.
7. *Глозман Ж. М.* Общение и здоровье личности / Ж. М. Глозман. И.: Издательский центр «Академия», 2002. - 208 с.
8. *Куницына В. Н.* Межличностное общение / В. Н. Куницына, Н. В. Казаринова, В. М. Погольяи. СПб.: Питер, 2001. – 544 с.
9. *Лабунская В. А.* Психология затрудненного общения: Теория. Методы. Диагностика. Коррекция: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. А. Лабунская, Ю. А. Менджерицкая, Е. Д. Бреус. М.: Издательский центр «Академия», 2001. - 288 с.

10. Шакуров Р. Х. Теория формирования межличностных отношений / Р. Х. Шакуров // Образование и саморазвитие. Научный журнал. Казань: Центр инновационных технологий, Казанский государственный университет, 2006. - № 1. - С. 127-135.
11. Шувалова И. Н. Социально-психологические факторы тревожности студентов института педагогики, психологии и инклюзивного образования, особенности тревожности студентов с ограниченными возможностями // Вестник современной науки, - 2015, - № 11. – С. 123-127.

Специфика профессионального обучения студентов с ограниченными возможностями в высшем учебном заведении Шувалова И. Н.

*Шувалова Ирина Николаевна / Shuvalova Irina Nikolaevna - доктор медицинских наук,
профессор,
кафедра здоровья и реабилитации,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего образования
Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского,
Гуманитарно-педагогическая академия (филиал), г. Ялта*

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы специфики профессионального обучения студентов с ограниченными возможностями на принципах полной интеграции студентов-инвалидов в образовательное пространство и обоснование путей их преодоления в педагогическом, психологическом и организационно-управленческом аспектах.

Abstract: the article reveals the subject of specifics of disabled students' vocational training on the principles of their full integration into educational space and a justification of the ways of their overcoming in pedagogical, psychological, organizational and managerial aspects.

Ключевые слова: инклюзивное образование, студенты с ограниченными возможностями, специфика обучения студентов инвалидов.

Keywords: inclusive education, students with disabilities, specifics of disabled students training.

Введение. Проблемы, возникающие в процессе профессионального обучения студента с ограниченными возможностями здоровья, можно условно разделить на две группы: в первую войдут проблемы, связанные с содержанием и эффективностью деятельности студента с ограниченными возможностями, во вторую - затруднения, связанные с личностными особенностями студента, отражающиеся на результатах его обучения. Именно эти два аспекта составляют, на наш взгляд, психолого-педагогическую специфику профессионального образования студентов с ограниченными возможностями и работы с ними в ВУЗе [1, 2, 4].

В личностном аспекте проблематики профессионального обучения студентов с ограниченными возможностями выделяют такие характеристики личности как: трудности в установлении контакта межличностного общения с сокурсниками, преподавателями, признаки пассивной и нередко эгоцентрической позиции; низкий уровень самостоятельности; незрелость смысло-мотивационной сферы; зависимость от близких; завышенное значение внешних показателей общей успеваемости в ущерб качеству ориентировки в осваиваемой профессиональной области [2, 4, 6]. Перечисленные характеристики, во-первых, снижают качество и эффективность учебной деятельности студента с ограниченными возможностями, не позволяют в

полной мере включиться в предметное пространство профессиональной деятельности; во-вторых, затрудняют вхождение молодого человека в студенческий коллектив, установление полноценных профессиональных и межличностных отношений [4, 5, 7]. В комплексе эти условия образуют некомфортную в психологическом плане ситуацию профессионального и личностного развития студента-инвалида, что сказывается на успешности его обучения и физическом состоянии.

В Гуманитарно-педагогической академии осуществляется организация учебного процесса на принципах полной интеграции студентов-инвалидов с целью получения высшего образования в соответствии со специальностью и государственным образовательным стандартом наравне со всеми студентами.

Цель статьи: выявление специфики, трудностей и барьеров профессионального обучения студентов с ограниченными возможностями. Для осуществления поставленной цели в академии проведено анкетирование и интервьюирование преподавателей и студентов с ограниченными возможностями здоровья, интегрированных в среду общения со здоровыми студентами. Анкетный опрос работников академии проведен с целью изучения информированности преподавателей и сотрудников о типологических особенностях студентов-инвалидов, особенностях их обучения, а также выявления общих проблем, существующих во взаимодействии со студентами-инвалидами.

Задачей исследования является анализ специфики профессионального обучения студентов с ограниченными возможностями и обоснование путей их преодоления в педагогическом, психологическом и организационно-управленческом аспектах.

Изложение основного материала статьи. На момент исследования, в Гуманитарно-педагогической академии обучается 74 студента с ограниченными возможностями здоровья, 81,4 % с инвалидностью, 18,6 % с ограниченными возможностями здоровья, из общего числа студентов – 34,3 % - инвалиды с детства.

Анкетный опрос позволил нам выявить проблемное поле, связанное с обучением студентов-инвалидов. В анкетном опросе приняли участие 42 преподавателя и 74 студента с ограниченными возможностями. В ходе исследования мы проанализировали отношение преподавателей к тому, что студенты, имеющие инвалидность, получают образование в Гуманитарно-педагогической академии. Установлено, что: положительно относятся – 95 % опрошенных; относятся равнодушно – 4 %; воспринимают как должное – 1 %. Подавляющее большинство преподавателей положительно относятся к обучению инвалидов в вузе, что должно способствовать успешной адаптации этой категории обучающихся в вузовской среде.

Изучение информированности преподавателей, о наличии в их группах студентов с ограниченными возможностями показало, что: 85 % респондентов знают, что в их учебных группах обучаются инвалиды; нет – 9 %; не знаю – 6 %. Эти данные свидетельствуют о достаточной информированности преподавателей о наличии студентов-инвалидов в академических группах. Вместе с тем, 39 % опрошенных отметили, что им необходима дополнительная информация об особенностях студентов, обусловленных инвалидностью; 50 % отметили, что нет такой необходимости; 11 % – затруднились ответить.

Представляют интерес и данные о том, из каких источников преподаватели получают информацию о студентах с ограниченными возможностями. В качестве источника информации о наличии студентов-инвалидов в академических группах выступают следующие: личные наблюдения – 69 % респондентов; информируют сами студенты-инвалиды – 9 %; сотрудники деканата – 39 %; информируют сотрудники центра – 47 %. Как показывает опыт работы, сами студенты с ограниченными возможностями здоровья крайне редко говорят преподавателям о наличии инвалидности, что не всегда благоприятным образом сказывается на процессе их обучения. Это заключение подтверждают и данные анкетного опроса: только 9 %

студентов-инвалидов сообщают преподавателю о наличии инвалидности и оговаривают особенности освоения содержания той или иной учебной дисциплины. Значительная часть опрошенных отмечает, что информацию о наличии в академической группе студентов-инвалидов они получают посредством личных наблюдений – 69 % респондентов. Мы считаем, что возможность предположения наличия инвалидности при помощи личных наблюдений справедлива только в отношении студентов с тяжелым нарушением зрения и опорно-двигательного аппарата. В других случаях необходимо документальное подтверждение наличия инвалидности.

Положительное отношение к студентам с ограниченными возможностями здоровья способствует позитивной социализации их в вузовской среде. Ответы на вопрос: «Какое отношение вызывают студенты-инвалиды?» распределились следующим образом: сочувствие, жалость – 15 %, положительное отношение, уважение – 45 %, отношение как ко всем студентам – 29 %, не определились – 11 %. В связи с тем, что 65 % респондентов отметили, что в процессе работы возникают трудности различного характера, мы проанализировали и систематизировали их.

Среди основных затруднений преподаватели выделяют следующие: низкая общеобразовательная база студентов-инвалидов, завышенная оценка своих возможностей, результатов и качества работы, частые жалобы на трудности, требование снисхождения к инвалидности и ожидание помощи, высокий уровень инфантилизма, обидчивость студентов-инвалидов при установлении контакта, стремление обвинять других в своих несчастьях. Таким образом, основную массу затруднений, возникающих в процессе обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья, преподаватели связывают с психологическими особенностями студентов.

По мнению респондентов: состояние здоровья студентов-инвалидов отражается на их учебной деятельности – 85 %; качество учебной деятельности студентов-инвалидов не зависит от состояния здоровья – 12 %; не знаю – 3 %. Преподаватели отмечают, что значительная часть затруднений в учебной деятельности связана с причиной нарушения здоровья и тяжестью заболевания. Особенно это касается студентов с нарушением зрения, опорно-двигательного аппарата, серьезными соматическими заболеваниями. Состояние здоровья студентов-инвалидов сказывается на учебной деятельности в плане психологических проблем, возможности записи лекций, выполнения письменных работ и сложностей в самостоятельном освоении дополнительной информации по дисциплине. Некоторые преподаватели отмечают и другую сторону этого процесса, а именно - неправильно организованная учебная деятельность может негативно отразиться на состоянии здоровья студента с ограниченными возможностями. Так, 92 % респондентов указывают на необходимость создания специальных условий для получения высшего профессионального образования студентами с ограниченными возможностями здоровья в соответствии с индивидуальными потребностями и возможностями; 5 % респондентов затруднились ответить на данный вопрос; 3 % респондентов не считают необходимым создание подобных условий.

Среди специальных условий выделяют следующие: условия, связанные с материально-техническим обеспечением учебного процесса: специальная литература для незрячих и слабовидящих студентов, технические средства обучения индивидуального и коллективного пользования, методические материалы на электронных носителях; условия, связанные с организацией психолого-педагогического сопровождения студентов-инвалидов: индивидуальные занятия с преподавателем, консультирование по вопросам обучения, психологическая поддержка, варьирование форм и приемов работы, создание специальных групп студентов-инвалидов на потоке с учетом ведущего нарушения.

Установлено, что 72 % преподавателей отмечают, что при проведении занятий учитывают особенности студентов-инвалидов. Вместе с тем, опрос студентов с ограниченными возможностями показал, что 49 % студентов считают, что все преподаватели учитывают их особенности, 40, % - некоторые преподаватели, в то же время 11 % подчеркнули, что их особенности и потребности не учитываются. Выявлено, что преподаватели вуза в своей деятельности используют разные формы работы. Так, 34,9 % предоставляют конспект лекций в электронном/распечатанном виде; 32,5 % используют наглядный материал; 30,1 % учитывают темп конспектирования; 29,9 % проводят дополнительные консультации; 26,5 % дают больше времени на подготовку к ответу; 24,1 % используют альтернативные формы контроля и оценивания знаний; 14,5 % дают возможность выбора формы ответа на практических занятиях, зачетах, экзаменах.

Предложения по организации более эффективной работы со студентами-инвалидами можно систематизировать следующим образом: работа с учащимися специальных (коррекционных) общеобразовательных учреждений по проведению проф-ориентационной работы; непосредственная работа со студентами с ограниченными возможностями здоровья: организация волонтерской помощи студентам-инвалидам; предоставление студентам-инвалидам информации об их правах и льготах; проведение ежемесячных собраний с участием специалистов-инвалидов различных профессий; проведение периодических опросов студентов с ограниченными возможностями здоровья для сбора информации об их потребностях в организации специальных условий обучения; оказание психологической поддержки студентам-инвалидам; работа с преподавателями кафедр: информирование о наличии студентов-инвалидов в академических группах, об особенностях и трудностях обучения студентов-инвалидов в вузе, организация консультативно-методической работы с преподавателями; совершенствование методического и материально-технического обеспечения процесса обучения студентов-инвалидов: создание специализированных источников информации, предоставление студентам-инвалидам специальных средств обучения; работа с родителями студентов-инвалидов: консультирование родителей по вопросам получения инвалидами высшего профессионального образования, развития у инвалидов коммуникативных способностей и навыков самостоятельности; организация работы по созданию информационного поля о деятельности Центра, а также по проблемам инвалидности: представление опыта работы Центра.

Таким образом, специфика работы со студентами с ограниченными возможностями здоровья в условиях учреждения высшего профессионального образования не подразумевает в психологическом плане каких-либо специальных способов и форм работы с данной категорией студентов. Речь идет о грамотном, профессиональном, разностороннем психолого-педагогическом сопровождении студента с ограниченными возможностями здоровья, направленным на развертывание его ориентировки в содержании новой деятельности.

Литература

1. Кантор В. З., Мурашко В. В. Вуз в системе непрерывного образования инвалидов: социально-психологические аспекты реабилитационно-образовательного пространства // Образование через всю жизнь: проблемы становления и развития непрерывного образования. - СПб., 2002. — С. 183-191.
2. Мурашко В. В. Социально-психологические факторы адаптации студентов с нарушениями зрения к условиям обучения в вузе: Дисс. ... канд. псих. наук. - Санкт-Петербург, 2007. - 199 с.
3. Сафонова Ю. А. Проективная модель формирования социальной идентичности студентов-инвалидов в вузовской среде: социально-философский анализ: автореф.

дис... канд. фил. наук: 09. 00. 11 / Ю. А. Сафонова; МГТУ им. Н. Э. Баумана. – М., 2011. – 24 с.

4. Холл Дж., Тинклин Т. Студенты-инвалиды и высшее образование // Журнал исследований социальной политики. 2004. Т. 2. № 1. С. 115-126.
5. Шувалова И. Н. Барьеры в педагогическом общении преподавателей и коммуникативный потенциал студентов с ограниченными возможностями // Проблемы современной науки и образования. 2016, № 2 (44), с. 151-154.
6. Шувалова И. Н. Социально-психологические факторы тревожности студентов института педагогики, психологии и инклюзивного образования, особенности тревожности студентов с ограниченными возможностями // Вестник современной науки, - 2015, - № 11, - С 123-127.
7. Шуйских М. А. Особенности организации инклюзивного образования в ССУЗе / М. А. Шуйских // Инклюзивное образование: методология, практика, технологий: материалы междунар. научн.-практ. конф. г. Москва, 20-22 июня 2011 г. / Моск. гор. психол.-педагог. ун-т; редкол.: С. В. Амхина [и др.]. – М.: МГППУ, 2011. – С. 176.
8. Brante T. Professional fields and truth regimes: In search of alternative approaches // Comparative Sociology. – 2010. – N. 9. – p. 843–886.
9. Evetts J. Organizational and occupational professionalism: The legacies of Weber and Durkheim for knowledge society // C. Marcuello, J. L. Fados (Eds.) Sociological essays for a global society: cultural change, social problems and knowledge society. Zaragoza: Prenas Universitarias de Zaragoza. – 2006. – p. 61–79.

Разработка и внедрение курса комбинированного обучения иностранному языку студентов полиграфистов Мусийовска О. Ф.

*Мусийовска Оксана Федоровна / Musiyovska Oksana Fedorovna - старший преподаватель,
кафедра иностранных языков,
Украинская академия печати, г. Львов, Украина*

Аннотация: комбинированное обучение - очень эффективная и многообещающая технология для подготовки студентов технических специальностей. Она способна улучшить учебную активность студента и повысить мотивацию к изучению иностранных языков. В статье рассмотрены теоретические и практические аспекты разработки и внедрения курса комбинированного обучения английскому языку в технической высшей школе. Приведен пример методики преподавания материалов курса. Обоснована необходимость использования средств комбинированного обучения в курсе английского языка для студентов полиграфических специальностей с целью развития речевых навыков у студентов технических специальностей.

Abstract: blended learning is a highly effective and promising technology for technical students training. It is able to enhance students performance and motivation in foreign language study process. The article deals with theoretical and practical aspects of blended learning English course development and implementation at the technical university. An example has been offered to show the methodology of course material teaching. It was proved the necessity to use blended learning tools in the Graphical English course in order to develop language skills at technical students.

Ключевые слова: комбинированное обучение, содержание курса, учебная деятельность, терминология, средства обучения, речевые навыки.

Keywords: blended learning, course content, learning activity, terminology, learning tools, language skills.

Постановка проблемы. В связи с выходом Украины на международную арену и в контексте реализации Болонского процесса особенно актуальной является проблема сочетания различных технологий для обучения иностранному языку будущих специалистов в технических областях. В исследовании процесса иноязычной подготовки студентов технических специальностей существуют противоречия, которые требуют решения, а именно: противоречие между требованиями общества к иноязычной подготовке и реальным уровнем владения иностранными языками у выпускников высших учебных заведений технического профиля; необходимость использования компонентов современных инновационных технологий в традиционном процессе высшей школы и уровнем теоретического и методологического обоснования процесса их сочетания и взаимодействия в рамках единой академической технологии. Анализ этих противоречий показывает необходимость разработки и обоснования использования такой технологии, которая будет гибко учитывать современные новаторские подходы к обучению и одновременно предоставлять достаточно высокий уровень иноязычной подготовки будущих специалистов в технических областях. С этой точки зрения наиболее перспективным является технология комбинированного обучения, которая сочетает в себе преимущества очного обучения и различных форм организации самообучения студента.

Анализ последних исследований и публикаций. Технология комбинированного обучения уже давно привлекла внимание ученых, хотя в Украине ее начали исследовать сравнительно недавно. Среди отечественных работ наиболее значительными являются исследования В. М. Кухаренко, Б. И. Шуневича, А. М. Стрюка, Ю. В. Триуса, Н. В. Рашевской, О. О. Доброштан, Т. И. Ковалю и др. Большинство ученых (Н. М. Болюбаш, Т. И. Коваль, В. М. Кухаренко, Е. М. Смирнова-Трибульска, Б. И. Шуневич) считают, что этот термин нужно понимать как сочетание очного и электронного сетевого или дистанционного обучения «на основе принципа взаимодополняемости» [2, 161]. Н. В. Рашевская трактует эту технологию как сочетание традиционной технологии с электронным, дистанционным и мобильным обучением [3, С. 310].

Зарубежные ученые D. Whitelock и A. Jelfs [11] считают, что этот термин значит - сочетание средств и инструментов, используемых в электронном обучении, т. е. различные способы предоставления учебных материалов. В работах Н. Singh [9] предлагаются методы сочетания инструментов с различными стратегиями и видами профессиональной подготовки. Kerres M. & De Witt C. под комбинированным обучением понимают смешивание различных методов и форм подачи учебного материала [7]. Здесь целесообразно вспомнить примечание A. Isackson о том, что «... необходимо различать комбинированное обучение – где на самом деле есть стратегия ввода/вывода (информации) и динамические структуры, и «смешанное обучение», где чередуются формы ввода» [8, Р. 33]. Согласно этому определению, до того момента, пока не создана обоснованная методика использования в учебном процессе нетрадиционных технологий или технических средств, этот процесс можно назвать смешанным обучением.

Мы понимаем под комбинированным обучением технологию, сочетающую в себе традиционные формы обучения и разнообразные виды электронного, дистанционного и Интернет-обучения, при которой учебный материал в любой электронной форме (электронный текст, аудио- или видеофайл, РРТ-презентация, flash-анимация, Веб-ресурсы и т. д.) предоставляется студентам через Интернет или по локальной сети для самостоятельного обучения, а закрепление и проверка качества усвоенных студентом знаний и умений проводится в аудитории под непосредственным руководством преподавателя с использованием традиционных и мультимедийных средств обучения.

Выделение нерешенных ранее частей общей проблемы. Исходя из определения понятия комбинированного обучения, можно сделать вывод, что эта инновационная технология имеет больше возможностей по сравнению с другими технологиями обучения. Однако ее реализация в учебном процессе высшей школы сопряжена с многими организационными и техническими трудностями, которые требуют от преподавателя не только соответствующих знаний и подготовки, но и мотивации изменить традиционные подходы к обучению. Кроме того, специфика комбинированного обучения требует иного подхода к формированию содержания учебного курса и к управлению учебной деятельностью студентов.

Вопросы содержания курса изучения иностранного языка, теория и методология разработки эффективных учебников иностранных языков наиболее полно отражены в трудах Л. Грызун, Г. Е. Бакаевой, И. Ключковской, Н. Микитенко, Л. Морской, В. Плахотника, О. Полякова, В. Редька, О. Тарнопольского, Л. Мерфи, М. Николсона и др. Много исследований проведено и в сфере применения информационно-коммуникационных технологий для изучения языка (О. Голивер, Е. И. Дмитриева, П. И. Сердюков, Б. Барет, П. Груба, Д. Хинкельман, П. Шарма и др.).

Но в этих трудах мало внимания было уделено вопросам практического применения курса комбинированного обучения профессиональному иностранному языку в высшей школе, где помимо традиционных печатных материалов предполагается использование веб-ресурсов, мультимедийных материалов и инструментов электронного обучения, и недостаточно разработана методика организации профессионально-ориентированной иноязычной подготовки студентов в высших технических учебных заведениях.

Цель этой статьи — определить порядок изучения учебного материала курса «Иностранный язык для профессиональных целей» для студентов технических специальностей в высшей школе и доказать преимущества применения технологии комбинированного обучения в этом курсе.

Изложение основного материала. Формирование содержания курса иностранного языка профессиональной ориентации зависит от набора компонентов комбинированного обучения, которые будут использоваться для предоставления учебных материалов. Эти компоненты делятся на две категории: компоненты очного обучения (традиционные средства обучения и формы организации учебного процесса) и веб-компоненты (веб-ресурсы, системы управления знаниями и компоненты электронного обучения). Содержание курса определяется профессиональной ориентацией и требованиями к знаниям, умениям и навыкам, которые приобрел студент в изучении дисциплин, изложенные в нормативных документах (ОКХ и ОПП специалиста). Преподаватель может использовать различные методы для формирования содержания курса, но необходимо принимать во внимание основные требования к этому курсу:

- содержание учебного курса должно быть четко структурированным;
- учебный материал должен быть информационно насыщенным, новым и актуальным;
- учебный материал должен быть релевантным к содержанию курса и не дублировать информацию в различных формах представления;
- учебные задачи должны носить интерактивный характер;
- учебный курс в целом и отдельные задания должны быть адаптируемыми к индивидуальным потребностям и возможностям студента.

Учитывая эти требования, мы создали курс профессионального английского языка для студентов 2 и 3 курса дневной формы обучения, факультета издательско-полиграфической технологии. Этот курс рассчитан на двухлетнее обучение и охватывает основные темы курса «Основы печати», которой студенты изучают в первом семестре. Курс состоит из восьми разделов, каждый из которых включает шесть текстов, упражнения и творческие задачи, направленные на усвоение

терминологической лексики и навыков письменного реферирования и устной передачи технического текста, а также развитие монологической и диалогической речи по теме занятия. В первые два раздела курса включены тексты, описывающие характеристики основных печатных процессов и технологии производства печатных форм. Это общие сведения, которые изучаются студентами всех специальностей, и включают основной массив новой терминологической лексики. В следующих шести разделах предполагается дифференцированное изучение тем курса, в зависимости от специализации. Тексты для этого курса были взяты из учебника «Основы печати», разработанного для обучения специальности студентов издательско-полиграфического колледжа Оксфордского университета, а также из «Энциклопедии печатных СМИ» под редакцией Г. Кипхана, и дополнена материалами из специализированных сайтов: PaperOnWeb, Rrinttechskill, Istragrafika, Профессиональная литература для полиграфистов и др. Поскольку материалы на сайтах регулярно обновляются, при необходимости преподаватель может отрегулировать материал курса таким образом, чтобы он включал последние достижения в данной области.

Задания каждого урока курса включают в себя освоение 25-30 единиц специализированной терминологической лексики; развитие навыков передачи смысла специализированного текста, создание самостоятельного монологического сообщения на тему урока и участие в обсуждении вопросов, связанных с материалом, который изучается. Чтобы увеличить интерактивность и наглядность учебного материала, в курс включены задания, предполагающие обсуждение тематически связанных видеороликов с YouTube, создание и использование презентаций и другие средства стимулирования у студента всех каналов восприятия информации.

Методика работы над материалом курса:

Прежде чем студенты начинают изучать текст и выполнять задания, преподаватель должен ознакомить их с темой курса и научить работать со специализированными словарями. Во время первых занятий преподаватель может помогать студентам найти правильный перевод термина, обращая внимание на словотворческие и лексико-семантические особенности построения терминологии иностранного языка и особенности ее передачи средствами родного языка. Как показывает практика, после освоения основных правил работы с иноязычной профессиональной литературой студенты имеют возможность самостоятельно справляться с заданиями по переводу терминов, поиску соответствий, определению правильности смысла предложений или идентификации термина по заданному определению. Эти задания могут быть вынесены на самостоятельную работу. Более трудными являются задания письменного изложения текста и устной речи по теме занятия. Поэтому во время очных занятий преподавателю следует обратить внимание на развитие этих навыков.

При выполнении задач лексического характера, студент должен понимать содержание предложений и отдельные слова и фразы из текста и правильно найти их соответствия на родном языке с тем, чтобы в последующем идентифицировать их в тексте. Для этого преподаватель предварительно должен обратить внимание на термины и выражения, которые требуют дополнительных разъяснений и способы их передачи другими словами. Чтобы сделать это, студентам рекомендуется использовать Википедию или толковый on-line словарь терминов Glossary of Printing & Graphic Terms. Интенсивная работа над лексикой урока способствует лучшему пониманию учебных материалов и готовит студентов для выполнения более сложных творческих заданий, таких как реферирование текста или создание презентации по теме занятия.

Для того чтобы научить студентов реферировать текст, прежде всего нужно подробно разобрать его содержание. На этом этапе часто оказывается, что иноязычный текст включает информацию, которую студенты еще не изучали на родном языке, и поэтому требуются дополнительные объяснения от преподавателя.

Если преподаватель недостаточно хорошо подготовлен к работе с курсом иностранного языка и не имеет необходимых знаний, он должен предвидеть такой случай и в процессе подготовки к занятию обратиться к Интернет-источникам или к специалисту из профилирующей кафедры для получения соответствующего объяснения. Комбинированное обучение позволяет студентам самостоятельно обратиться за помощью, таким образом стимулируя их поисковую и исследовательскую работу над материалом. Реферируя иноязычный текст, студенты должны не просто выбрать отдельные предложения из текста и скомпилировать из них изложение, а узнать способы активизации имеющегося словарного запаса и попытаться грамотно сформулировать собственными словами прочитанную в тексте информацию. Для этого можно применить метод перевода сформулированных на родном языке предложений, которые отражают суть текста, используя опорные слова и фразы из текста, и использовать знания не только иностранного языка, но и полученные во время изучения профессиональных дисциплин.

Во время устной передачи содержания текстов и обсуждении предлагаемых преподавателем тем, особо следует обратить внимание не только на фонетическую корректность речи студента и правильность построения его сообщений, но и на смысловую адекватность речи. Под смысловой адекватностью речи мы имеем в виду правильное устное воспроизведение структуры и функционирования отдельных компонентов или механизмов, последовательность технологических операций или других процессов, описанных в профессиональной литературе. Студент должен понимать, что содержание его сообщения на иностранном языке так же важно, как правильность речи и необходимо знать, что преподаватель иностранного языка в состоянии контролировать этот аспект. Для поддержания уровня своей компетенции преподаватель имеет возможность воспользоваться Интернет-ресурсами. Чтобы проверить правильность устных сообщений в процесс обсуждения можно привлечь других студентов и таким образом организовать групповое обсуждение конкретной темы. Роль преподавателя в этом случае заключается в координации усилий студентов найти правильную формулировку сообщения и обосновать ее. С этой целью преподаватель может подготовить дополнительный лексический материал в печатной или электронной форме, который поможет студентам правильно аргументировать свои мысли и рассуждения.

Выводы и предложения. Построенный таким образом курс комбинированного обучения профессиональному иностранному языку является достаточно интенсивным и разнообразным по форме подачи учебного материала и подходах к его изучению. При его разработке необходимо принимать во внимание уровень знаний студентов и их готовность к работе с Интернет-ресурсами, а также сбалансировано подбирать задания для самостоятельной работы. Это позволит студенту эффективно реализовать разнообразную учебную деятельность и быть относительно независимым в выборе средств и методов обучения. В свою очередь преподаватель должен контролировать процесс обучения и обеспечить поддержку студентов не только в аудитории, но и во время самостоятельной работы. Более подробные исследования нужно провести для определения соотношения количества учебной работы в синхронном и асинхронном режимах.

Литература

1. *Кларин М. В.* Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. (Анализ зарубежного опыта). – Рига: НПИ «Эксперимент», 1998. – 180 с.
2. *Коваль Т. І., Кочубей Н. П.* Інтерактивні технології навчання іноземних мов / Т. І. Коваль, Н. П. Кочубей // Наукові Записки НДУ імені М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки. – 2011. – № 7. – С. 160–163.

3. *Микитенко Н.* Оптимізація процесу формування іншомовної професійної компетентності майбутніх фахівців засобами інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій / Н. Микитенко // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: Зб. наук. праць. Ч. 2 / за ред. М. М. Козяра та Н. Г. Ничкало. – Львів: ЛДУ БЖД, 2009. – С. 308–313.
4. Програма з англійської мови для професійного спілкування. Колектив авторів: Г. Є. Бакаєва, О. А. Борисенко, І. І. Зуєнок та ін. – К.: Ленвіт, 2005. – 119 с.
5. Blended Learning in K-12 / Wikibooks, the open-content textbooks collection [Електронний ресурс] - Режим доступа: [http://en.wikibooks.org/wiki/Blended Learning in K-12/Definitions / The many names of Blended Learning](http://en.wikibooks.org/wiki/Blended_Learning_in_K-12/Definitions/The_many_names_of_Blended_Learning).
6. *Curtis J. Bonk, Charles R. Graham* (December 2005). The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs (excerpt), Pfeiffer Wiley. ISBN 0787977580. Retrieved on 2006-12-26.
7. *Kerres M. & De Witt C.* (2003) A Didactical Framework for the Design of Blended Learning Arrangements, *Journal of Educational Media*, 28 (2-3), pp. 101-113.
8. *Kerrey B., & Isakson J.* (2000). The power of the Internet for learning: Moving from promise to practice. Washington, DC: [Електронний ресурс]. United States Congress. Retrieved July 10, 2009. Режим доступа: <http://www2.ed.gov/offices/AC/WBEC/FinalReport/index.html>.
9. *Singh H.* (2003) Building Effective Blended Learning Programs, *Educational Technology*, 43, pp. 51-54.
10. *Sharma P., Barrett B.* Blended Learning Using technology in and beyond the language classroom. Macmillan PL, 2007, 160 PP.
11. *Whitelock D. & Jelfs A.* (2003) Editorial: Journal of Educational Media Special Issue on Blended Learning, *Journal of Educational Media*, 28(2-3), pp. 99-100.

Формирование читательской компетентности младших школьников Малаева М. С.

*Малаева Менслу Сембаевна / Malaeva Menslu Sembaevna – учитель начальных классов,
почётный работник общего образования РФ,
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа № 12 МО «Ахтубинский район»,
пос. Верхний Баскунчак, Астраханская область*

Аннотация: читательская компетентность учащихся начальной школы – это сформированная у детей способность к целенаправленному индивидуальному осмыслению книг до чтения, по мере чтения и после прочтения книги. Сегодня важно не столько дать ребенку как можно больший багаж знаний, сколько обеспечить его общекультурное, личностное и познавательное развитие, вооружить таким важным умением, как умение учиться.

Abstract: reading competence of pupils of primary school - it is formed children's ability to the purposeful individual comprehension of books before reading, as reading and after reading the book. Today it is important not so much to give the child as much as possible knowledge base as to ensure its general cultural, personal and cognitive development, to equip such important skills as the ability to learn.

Ключевые слова: читательская компетентность, умения.
Keywords: reading competence, skills.

Современные дети не любят читать. Педагоги всерьез озабочены проблемой детского чтения. Но заставить учиться нельзя, учебой надо увлечь! Как учить чтению, чтобы дети полюбили книгу, ведь книга, прочитанная в детстве, остается в памяти на всю жизнь и влияет на последующее развитие человека.

Особую актуальность приобретает эта проблема в начальной школе. Приоритетной целью обучения литературному чтению в начальной школе, представленной в ФГОС, является формирование читательской компетентности младшего школьника, осознание себя как грамотного читателя, способного к творческой деятельности. Читательская компетентность определяется владением техникой чтения, приемами понимания прочитанного и прослушанного произведения, знанием книг и умением их самостоятельно выбирать, сформированностью духовной потребности в книге как средстве познания мира и самопознания. Это напрямую связано со спецификой - предметными умениями, формируемыми в ходе уроков литературного чтения, какими является формирование читательской компетентности на основе содержания литературного образования. Воспитывать духовно-нравственную личность нельзя, не задействовав всю систему специфики - предметных умений (читательских умений) средствами данного предмета. Под читательской компетентностью понимают сформированные знания умения и умения в области чтения. Читательская компетентность напрямую связана с понятием «читательские умения» [1; 80]. В соответствии с ФГОС читательские умения являются общеучебными, т. к. относятся к ключевым компетентностям, имеющим универсальное значение для различных видов деятельности, а это привносит значимость в процесс формирования читательской компетентности.

Достижение данной цели предполагает решение следующих задач:

- развитие потребности в чтении (самостоятельном, инициативном) посредством использования разнообразных форм внеклассной деятельности;
- развитие читательской компетентности учащихся через организацию урока по литературному чтению, литературных игр, творческих конкурсов, занятий с элементами театрализации;
- стимулирование творчества детей.

«Нет наслаждения книгой, — говорил С. Соловейчик, — нет чтения, нет читателя. Безучастное перелистывание страниц, холодное наблюдение за происходящим в книге — это не чтение. Любование искусством писателя и поэта, смакование слова и сочетаний слов, восторг по поводу удачного выражения, изумление перед мастерством изображения и описания, волнение, вызванное глубиной мысли, — вот чтение».

Любование, смакование, восторг, изумление, волнение в своей совокупности и составляют феномен, называемый читательским интересом.

Читательская компетенция - это не бегание глазами по строкам, а постоянно развивающаяся совокупность знаний, навыков и умений, то есть качество человека, которое совершенствуется на протяжении всей его жизни.

Эту работу по формированию читательской компетенции я реализую по следующим направлениям:

1. Формирование навыка чтения: умение читать вслух и про себя, владение основными видами чтения (ознакомительное, углубленное, поисковое, просмотровое). Используемые приёмы: чтение слоговых таблиц, речевые разминки, игровые упражнения на развитие артикуляции, зрительного восприятия, внимания, чтение фраз с разной смысловой интонацией, силой голоса, чтение в парах, работа со скороговорками и т. д.

2. Начитанность. Эта компетенция включает в себя следующие составляющие: знание изученных произведений, представление о литературоведческих понятиях их использование и понимание; знание книг и произведений из круга детского чтения, предлагаемых в учебных хрестоматиях для каждого класса. Используемые приёмы:

ведение читательских дневников, тетрадей по чтению, изготовление собственных обложек к произведениям авторов, книжек - малышек, проведение конференций, литературных викторин и праздников, инсценировка произведений.

3. Умения работать с книгой (определение и выбор книг по жанрам, авторам, темам); знание элементов книги. Учащиеся моего класса постоянно работают со справочной литературой, словарями, являются частыми посетителями школьной и детской библиотеки.

4. Навыки и умения собственно читательской деятельности, обеспечивающие восприятие, интерпретацию (истолкование) и оценку художественного произведения как искусства слова, то есть по законам этого искусства (на доступном школьникам каждого года обучения уровне). В основе этой компетенции лежит *разносторонняя работа с текстом*.

Деятельностный подход предполагает, что человек в процессе обучения должен не выучить что-то, а научиться осуществлять деятельность.

На первый план здесь выходит деятельность, а знания являются условием выполнения этого дела.

Задачей обучения является формирование способов действий, обеспечивающих результат учебной деятельности и способствующих развитию ключевых компетенций.

В современном понимании знать – значит с помощью знаний осуществлять определенную деятельность, а не только помнить определенные знания.

Педагоги, которые работают с младшими школьниками, знают, как нелегко обучить детей технике чтения, но ещё труднее воспитать увлечённого читателя. Ведь складывать из букв слова и овладеть техникой чтения ещё не значит стать читателем.

Главное – организовать процесс так, чтобы чтение способствовало развитию личности, а развитая личность испытывает потребность в чтении как в источнике дальнейшего развития [2;63].

Формы работы с книгой разнообразны и определяются творчеством педагога.

Эффективному развитию читательского интереса младших школьников способствуют условия, включающие в себя системное использование разнообразных форм внеклассных занятий, работы с учреждениями культуры, работы с родителями.

Успех развития читательского интереса у детей зависит и от участия в решении этой задачи родителей. Детям требуется «читающая» среда, книжное окружение. Только на этой основе возникает желание читать, перерастающее в глубокую духовную потребность. «Читающая» среда должна быть создана, прежде всего, в семье [3; 114].

Своевременный и тесный контакт с родителями учащихся позволяет обрести в их лице необходимых и надежных помощников, углубляющих у детей интерес к чтению. Использую следующие формы работы с родителями:

- коллективная (родительское собрание, беседа, дискуссия, лекция, круглый стол, литературный праздник);
- групповая (тематическая консультация);
- индивидуальная (консультация).

У детей формируется умение вступать в диалог, договариваться, находить общее решение, работать в группах, убеждать и уступать, умение контролировать действия партнёра по деятельности. Формировать способность адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач. Уметь осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь, реализуется потребность в социально значимой и социально оцениваемой деятельности.

Совместное чтение книг, пересказ прочитанного друг другу и невольно возникающий при этом обмен мнениями – естественный путь читательского общения в семье. И это нужно помнить при беседах с детьми, чтобы они не превращались в нудное «выспрашивание», которое никакой радости ни взрослому, ни ребенку не приносит.

Литература

1. *Льюрова Н. В., Назметдинова И. С.* «Организация учебного процесса в начальной школе в соответствии с требованиями ФГОС». Издательство ГАОУ АО ДПО АИПКП Астрахань -2012г, с. 91.
2. *Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А.* «От действия к мысли». М-Просвещение - 2011 г., Из-ние 3, с. 151.
3. *Соловейчик С. Л.* «Педагогика для всех», Издательство: «Детская литература» - 2013 г, с. 225.

Применение метода полимеразной цепной реакции для диагностики пародонтопатогенных микроорганизмов при ортопедическом лечении больных сахарным диабетом 2 типа съёмными акриловыми протезами

Шевкунова Н. А.

Шевкунова Наталья Алексеевна / Shevkunova Nataliy Alekseevna - кандидат медицинских наук,
доцент,

кафедра ортопедической стоматологии, стоматологический факультет,
Ижевская государственная медицинская академия, г. Ижевск

Аннотация: актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью проведения противовоспалительных мероприятий при обострении заболеваний пародонта у больных сахарным диабетом 2 типа в период адаптации к съёмным акриловым протезам. К выбору антимикробных препаратов необходимо подходить с учетом, обнаруженных в слюне больных пародонтопатогенов и их чувствительности к антибиотикам.

Abstract: the relevance of the topic chosen due to the need for anti-inflammatory activities in the exacerbation of periodontal disease in patients with type 2 diabetes in the period of adaptation to a removable acrylic dentures. By the choice of antimicrobial drugs should be approached based on the detected in the saliva of patients parodontopatogenus and their sensitivity to antibiotics.

Ключевые слова: сахарный диабет 2 типа, частичная адентия, анализ ПЦР.

Keywords: type 2 diabetes partially, edentulous, PCR analysis.

Введение.

Каждые 10-15 лет число больных сахарным диабетом (СД) удваивается, в основном за счёт увеличения количества больных, страдающих сахарным диабетом 2 типа (СД2) [7, с.115]. Известно, что СД2 в большинстве случаев встречается у пациентов старше 40 лет и оказывает неблагоприятное влияние на ткани пародонта и целостность зубов, что приводит к раннему образованию дефектов зубных рядов и увеличению обращаемости таких больных за стоматологической помощью, при этом 54 % нуждаются в ортопедической стоматологической помощи [3, с.34].

Зубные протезы создают ретенционные пункты для образования зубного налета, что приводит к обострению заболеваний пародонта, а это в свою очередь, помимо общего фактора - диабета, является сложной проблемой для любого стоматолога при реабилитации данной категории пациентов [1, с.90; 4, с.28; 8, с.935]. В ряде случаев успешному лечению пародонтита мешает патогенная микрофлора полости рта. На сегодняшний день качественный состав основных «провокаторов» развития пародонтита известен. В эту группу входят *Prevotella intermedia*, *Bacteroides forsythus*, *Treponema denticola*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* [9, с.2111; 10, с.111]. Молекулярно-генетический метод количественного анализа анаэробных пародонтопатогенных микроорганизмов - ПЦР (полимеразная цепная реакция) позволяет обнаружить не только «маркеров» пародонтита, но также и гены, кодирующие резистентность к антибиотикам [6, с.520; 5, с.2]. Благодаря анализу полученных результатов, стоматолог может выбрать необходимый препарат для проведения противовоспалительных мероприятий в каждом конкретном случае [5, с. 3].

Цель исследования – определить эффективность применения ПЦР для определения состава пародонтопатогенных микроорганизмов слюны при ортопедическом лечении больных СД2 типа частичными съёмными акриловыми протезами.

Материалы и методы.

В исследование были включены 43 человека в возрасте от 48 до 60 лет, которые были разделены на 2 группы. Первую группу составили 19 больных СД 2 типа (12 женщин и 7 мужчин). В обследование включались пациенты с отсутствием более 6 зубов на одной из челюстей 1 или 2 классов по Кеннеди. Среднее число отсутствующих зубов составляло $12,2 \pm 1,6$. Длительность заболевания СД 2 типа была в среднем $6,8 \pm 1,7$ года. Контроль уровня сахара в крови осуществлялся пациентами индивидуальными гликометрами, средний уровень сахара в исследуемой группе составлял $9,5-11,2$ ммоль/л.

Вторая группа состояла из 24 пациентов (15 женщины и 9 мужчин) с аналогичными дефектами зубного ряда при отсутствии инфекционных и другие соматические заболеваний.

Ортопедическое стоматологическое лечение всем пациентам проводилось с применением частичных съёмных протезов с акриловым базисом. Перед лечением проводились санация и профессиональная гигиена полости рта. Частичные съёмные пластиночные протезы были изготовлены из базисной пластмассы одного производителя в зуботехнической лаборатории Республиканской стоматологической поликлиники г. Ижевска.

Для определения видового состава микрофлоры слюны использовали молекулярно-генетический метод обнаружения микроорганизмов - полимеразной цепной реакции (ПЦР) с последующей обратной ДНК-гибридизацией с праймерами пародонтопатогенных бактерий. Забор материала и исследование производили в «Центре новых диагностических технологий. Медицинская лаборатория» г. Ижевска. ПЦР диагностику проводили у каждого пациента два раза - до ортопедического лечения и спустя месяц после наложения съёмных пластиночных протезов.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы «Statistica 6.0» Рассчитывались среднеарифметические значения количественных показателей, представленных в тексте в виде $M \pm m$, где M - среднее выборочное, m - ошибка средней. Проверка гипотезы о равенстве генеральных средних в двух сравниваемых группах проводилась с помощью непараметрического критерия Вилкоксона-Манна-Уитни для независимых выборок. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался равным 0,05.

Результаты и обсуждение.

При осмотре полости рта перед ортопедическим воспалительные изменения в тканях пародонта встречались у больных СД2 в 100 % случаев: у 44,3 % пациентов данные изменения соответствовали лёгкой степени поражения пародонта, у 53,6 % пациентов были выявлена средняя степень тяжести и у 2,1 % – тяжёлая. При этом наблюдалась прямая зависимость тяжести поражения пародонта от уровня сахара крови: при легкой степени он составлял $7,2 \pm 1,2$ ммоль/л., при средней $9,1 \pm 2,4$ ммоль/л., при тяжелой $12,4 \pm 1,6$ ммоль/л., что согласуется с литературными данными [2, с.10]. У пациентов без соматической патологии воспалительные изменения в тканях пародонта встречались в 32,8% случаев. Легкая степень поражения наблюдалась в 24,4% случаев ($p < 0,05$), средняя в 8,4% ($p < 0,01$), тяжелая степень не диагностировалась.

В результате проведенных исследований методом мультипраймерной ПЦР слюны у пациентов с дефектами зубного ряда до ортопедического лечения из всех пародонтопатогенов наиболее часто встречалась *P. gingivalis* - у 44,74% больных СД2 и 41,18% в группе сравнения ($p > 0,02$). На втором месте по частоте обнаружения у

больных СД2 - *T.denticola* -54,39 %, при 15,29 % у лиц без диабета ($p<0,01$). Частота встречаемости *P. intermedia* 24,21% и 28,10% соответственно ($p<0,05$), а *A. Actinomycetemcomitans* (31,11% и 36,49%) практически не отличалась в исследуемых группах ($p>0,02$). *B. forsythus* чаще обнаруживался у пациентов без диабета (29,41%), чем у пациентов с СД2 (12,35%, $p<0,01$).

При ортопедическом лечении на этапах коррекции зубного протеза были выявлены воспалительные изменения в виде гиперемии, эрозий и язв на слизистой оболочке протезного ложа в области границ протеза, а также в области повышенного давления базиса протеза у пациентов обеих групп. У больных СД2, использующих частичный съёмный протез, признаки механической травмы встречались в 80 % случаев, а в группе сравнения в 30 % случаев ($p<0,01$). После рациональной коррекции зубных протезов данные симптомы обнаружены не были.

Заболевания пародонта через месяц после наложения зубных протезов у больных СД2 диагностировались в 15,2 % в лёгкой степени ($p<0,001$), в 73,1 % случаев была выявлена средняя степень ($p<0,05$) и в 11,7 % – тяжёлая ($p<0,01$). В группе сравнения при пользовании частичными съёмными акриловыми протезами воспалительные изменения в тканях пародонта встречались в 47,2% случаев: легкая степень поражения наблюдалась в 28,8% ($p<0,05$), средняя в 18,4% ($p<0,01$).

При исследовании слюны больных СД2 спустя месяц после ортопедического лечения частичными съёмными акриловыми протезами, состав пародонтопатогенных бактерий изменялся в сторону увеличения концентрации *T. denticola* (81,3%) и *P. gingivalis* (68,1%) ($p<0,01$), при частоте встречаемости *B. forsythus* (14,6%), *P. intermedia* (26,8%) и *A. actinomycetemcomitans* (34,8%) ($p<0,05$).

В группе сравнения наибольшее увеличение частоты встречаемости наблюдалось *B. forsythus* (75,9%), незначительное *P. intermedia* (35,2%), *A. actinomycetemcomitans* (47,3%) и *P. gingivalis* (48,4%) ($p<0,05$), при отсутствии достоверных изменений *T. denticola* (16,7% ($p>0,01$)).

Выводы.

Таким образом был изучен видовой состав основных пародонтопатогенов (*P. gingivalis*, *P. intermedia*, *B. forsythus*, *A. actinomycetemcomitans*, *T. denticola*) у больных СД2 при ортопедическом лечении частичными съёмными акриловыми протезами с помощью ПЦР метода. Установлено, что наиболее часто у данной категории пациентов встречается бактериальный синергизм *P. gingivalis* и *T. Denticola*, что согласуется с данными литературы [11, с.113]. При пользовании частичными съёмными акриловыми протезами количество *P. gingivalis* и *T. Denticola* увеличивается в 1,5 раза. Ухудшение состояния тканей пародонта при пользовании съёмными акриловыми протезами проявлялось в увеличении в 5 раз числа пациентов с тяжёлой степенью пародонтита.

Исходя из результатов исследования, можно сделать вывод о том, что в данном случае ПЦР используется как специфический метод диагностики пародонтопатогенных микроорганизмов, который помогает врачу – ортопеду дифференцированно подходить к выбору схемы лечения в зависимости от выявленных в слюне пародонтогенных микроорганизмов и их чувствительности к антибиотикам. Полученные данные состава микробиоценоза слюны, при средней и тяжёлой степенях пародонтита, позволяют своевременно назначать адекватную антибактериальную терапию, что дает возможность избежать осложнений при адаптации и пользовании съёмными акриловыми протезами у больных СД 2 типа.

Литература

1. Бадалов Р. М. Адаптация больных сахарным диабетом к съёмным конструкциям зубных протезов из акриловых пластмасс. / Р. М. Бадалов, З. И. Гараев / Стоматология нового тысячелетия: Сб. тез. - М., - 2000, С.90-91.

2. *Доржиева З.В.* особенности клиники и патогенеза хронического генерализованного пародонтита у больных сахарным диабетом: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. – Иркутск, 1997. – С.17.
3. *Жирнова А.И., Щербаков А.С., Червинец Ю.В.* Клинические особенности тканей полости рта у пациентов с сахарным диабетом, проходящих ортопедическое стоматологическое лечение протезами из различных конструкционных материалов // *Современные проблемы науки и образования.* – 2015. – № 4. - С.34
4. *Звигинцев М.А.* Стоматологическая реабилитация больных сахарным диабетом / М.А. Звигинцев // - Омск, - 1998. С. 1-43.
5. *Костюк С.А., Кулага О.К., Хворик Д.Ф.* Новые аспекты клинического применения полимеразной цепной реакции. – «Медицинские новости» <#"justify">.
6. *Ребриков Д.В., Трофимов Д.Ю.* ПЦР «в реальном времени»: подходы к анализу данных. Прикладная биохимия и микробиология. 2006.- № 42. -С.520—528.
7. *Фурцев Т.В.* Нуждаемость и состояние ортопедической стоматологической помощи у больных сахарным диабетом /Т.В. Фурцев, Г.Т. Салеева // - Казань, - 2009 – С. 115-117.
8. American Academy of Periodontology. Diabetes and periodontal disease (position paper). - 1999.-Vol. 70.-P.935-949.
9. *Maiden M.F., Cohee P., Tanner A.C.* Proposal to conserve the adjectival form of the specific epithet in the reclassification of *Bacteroides forsythus* Tanner et al. gen. nov., comb. nov. Int J Syst Evol Microbiol 2003; 53:2111—2112.
10. *Simonson L.G., McMahon K.T., Childers D.W., Morton H.E.* Bacterial synergy of *Treponema denticola* and *Porphyromonas gingivalis* in a multinational population. Oral Microbiol Immunol 1992; 7: 111—112.
11. *Socransky S.S., Haffajee A.D., Dzink J.L., Hillman J.D.* Associations between microbial species in subgingival plaque samples. Oral Microbiol Immunol 1988; 3:113.

Два «Звука» Маурисио Кагеля Петров В. О.

*Петров Владислав Олегович / Petrov Vladislav Olegovich – член-корреспондент РАЕ,
доктор искусствоведения, доцент, доцент ВАК,
кафедра теории и истории музыки,
Астраханская государственная консерватория, г. Астрахань*

Аннотация: в статье рассмотрено два опуса немецкого авангардиста Маурисио Кагеля с одинаковым названием – «Звук». Выявляются черты сходства и отличия композиций, акцентируется близость смысловой идеи обоих опусов – восприятие шума как звукового музыкального пространства.

Abstract: the article deals with two opus of German composer Mauricio Kagel of the same name – «Sound». Identifies similarities and differences between the compositions, emphasizes the idea of the semantic proximity of both opuses – the perception of noise as the sound of musical space.

Ключевые слова: постмодернизм, интертекстуальность, Кагель, звук и шум.
Keywords: postmodernism, intertextuality, Kagel, sound and noise.

Тяготение композиторов к оригинальности названия своих сочинений – явная черта музыкального искусства XX века. Однако в творческом наследии одного из самых ярких авангардистов и новаторов указанного времени – немецкого композитора Маурисио Кагеля [подробнее о его творчестве см.: 5, 6] – существует два опуса с одинаковым названием, более того – с названием, в принципе выражающим основную суть музыки в целом и не имеющим ассоциации с каким-либо образно-содержательным концептом – «Звук». В данной статье попытаемся, сравнивая эти произведения, определить черты их сходства и различия, указать образы, характеризующиеся композитором музыкальными средствами.

Первое сочинение под названием «Звук» для гитары, арфы, контрабаса и ударных было создано Кагелем в 1960 году. Этот опус, имеющий в основе заголовка главный параметр музыки как вида искусства (звук), тем не менее, мало причастен собственно к музыкальному искусству. Его концепт связан, как кажется, с распространенной в конце 50-х годов идеей кодов: вся партитура «Звука» – есть система кодов, разгадать, опознать и донести до публики которые обязаны исполнители. Соответственно данное произведение имеет непосредственное отношение к «открытой» форме: его партитура, визуально напоминающая ряд алеаторических партитур 50-х годов Д. Кейджа, состоит из десяти фрагментов, пять из которых должны быть обязательно исполнены без перерыва, причем в любом порядке (принцип свободной алеаторики). Их чередование произвольно – композитор отмечает лишь то, что необходимо начать исполнение с фрагмента, обозначенного как «*Faites votre jeu*» (начало), а закончить фрагментом «*FIN-Abschnitt enden*» (финальный раздел). Кроме того, три из десяти разделов могут сочиняться исполнителями в процессе сценической реализации опуса из материала, который уже отзвучал, то есть импровизировать. По мнению Е. Дубинец, его нотация «является по сути флуктуационной: конкретные длительности определяются в зависимости от длины такта и местоположения нот внутри него» [1, с. 130]. Порядок следования секций определяется заранее, но факт случайности может присутствовать и при сценической реализации. Партитура фрагмента «Fin II» вообще представляет собой только текст – руководство по действию на сцене, но строго регламентированное временем (рисунок 1).

T / P		
00" / 11"	<i>mf</i> <i>roll.</i>	FIRST, WOULD YOU GIVE A SIGN TO THE OTHER PLAYERS TO MAKE SURE THAT THEY'RE WITH YOU ? AND THEN PLAY chords composed of tones sounding close together, in the middle register, separated by relatively large leaps.
11" / 11"	<i>f</i> ↓ <i>pp</i>	(I WOULD LIKE TO CONVINCE MYSELF - WHATEVER ONE'S INTERPRETATION OF THE EXISTENCE IN THE WORLD OF PROBABILITY LAWS - THAT THE SAME PROBLEMS PLAY A PART NOT ONLY IN COMPOSITION, BUT ALSO IN LISTENING.)
22" / 32"	<i>mf</i> <i>p</i> <i>f</i>	Might I be so bold as to ask you to play the chords strictly periodically, but in such a way that the vertical density - continually varied - suggests to the listener an aperiodicity of the intervals of attack. WHY NOT BRING THE TONE-CONTROL INTO IT ? Have a try. THAT'S RIGHT. A BIT MORE TO THE LEFT . . . and then suddenly way over to the right. Meanwhile keep playing the chords more narrowly and irregularly, till you reach a monodic articulation in low register. Play each note "on the fret". HOW ABOUT A FAST SEQUENCE OF HARMONICS ? If that doesn't appeal to you, slide with fingernail or plectrum slowly along the 6th string. You know that the glissando is brightest when approaching the bridge, and you can emphasize this with the tone-switch, turned to maximum treble.
54" / 20"	<i>pp</i> <i>roll.</i> ↓ <i>f</i> <i>acc.</i> ↓ <i>p</i>	(THERE ARE SEVERAL MECHANISMS WHICH IT IS IMAGINABLE TO CREDIT WITH THE ABILITY TO TRANSFORM A FLEETING TEMPORAL ORDER INTO A LASTING SPATIAL ONE, AND VICE VERSA. OF COURSE IT'S ALL PURE SPECULATION, FOR WE KNOW VIRTUALLY NOTHING OF PROCESSES AT THE DEEPER BRAIN-LEVELS. IF IT EVER BECOMES POSSIBLE TO SURVEY THE EFFECTS OF THE EMERGENCY-EPOCH IN THEIR TOTALITY, IT WILL BE EVIDENT THAT . . .)
1'14" / 09"		Silent barré. Violent movements of the left hand between the Vth and XVIIth positions. Use the volume pedal to maximum effect. At the same time strike the fingerboard with the fingertips of the right hand from XIXth to the bridge, and then gradually cut down to plucking with the nails.
1'23" / 20"	<i>p</i> <i>roll.</i> ↓ <i>mf</i> ↓ <i>f</i>	(THE AUDIBILITY-THRESHOLD OF THE ROOM WILL DETERMINE THE MINIMUM LOUDNESS-LEVEL OF THE PERFORMANCE. WE HAVE SPOKEN A LOT ABOUT MOTORIC AUTOMATISMS, OR SPONTANEITY OF MOVEMENT.) Play, using the low E-string, a chord consisting of three major sevenths. HOLD TO EXTINCTION !
1'43" / 20"	<i>roll.</i>	(HOW ARE PARTS CONNECTED WITH A WHOLE ? IN SEARCH OF SWITCH-PRINCIPLES.)

Рис. 1. Кагель М. «Fin II»

Композиция «Звук» была в то время ориентирована на новый тип исполнителей, не сковывающих себя академически-строгой интерпретацией прописанного нотного текста. «Открытость» формы – не единственная специфическая черта данного сочинения Кагеля. Композитор после театрализованных спектаклей, сочиненных им в прошедшие годы, не мог не прибегнуть к театрализации инструментального процесса: «Звук», в отличие от композиции «Для сцены», сочиненной годом ранее, можно считать одним из истинных образцов инструментального театра как жанра. В связи с этим, инструменталисты используют пантомиму, становящуюся здесь дополнительным источником смысла идеи Кагеля. После исполнения каждой из секций участникам ансамбля предписано «убрать звучность и застыть в определенной позе» (отметим, что «театр поз» – явление XX века). Эти позы избираются самими инструменталистами. Не менее значим голос инструменталистов: шепот – обращение к другим участникам музицирования, пение и говор ирреальным фальцетом (этот прием предполагают, например, 2, 3 и 7 секции), кашель и свист в финальном разделе. Именно звучанием голоса (все инструменталисты говорят собственный текст громко и четко) заканчивается произведение: музыкальный звук как основная константа музыкального опуса превращается в речевой звук, разговор исполнителей. Новации характеризуют и сам процесс игры на инструменте: Кагель привлекает нетрадиционные приемы звукоизвлечения. Например, исполнителю на арфе необходимо уметь играть открытой ладонью, беззвучно, стучать по корпусу и струнам инструмента. Кроме того, в некоторых моментах исполнители подражают приемам игры своих коллег: например, гитарист начинает стучать по инструменту точно так, как до этого играл свой музыкальный материал ударник.

Несмотря на этот факт, музыка в целом не конфликтна внутри себя: чередование секций не диктует в данном случае чередования разных эмоциональных пластов, разных в образном отношении эпизодов. «Звук» можно охарактеризовать как завораживающий ритуально-медитативный опус, окрашенный благодаря приемам театрализации в юмористические тона – в этом видится несоответствие музыкального и визуального рядов: если слушать музыку без театрализованного действия, «Звук»

предстает вполне драматичным произведением, если же композицию слушать и смотреть одновременно, то, учитывая, что в данном случае визуальный ряд «перекрывает» слуховую рецепцию, идея опуса может быть воспринята сквозь призму юмора. Кагель действительно прибегнул к помощи «двойных стандартов», закодировав в музыке и поведении исполнителей на сцене несколько вариантов их раскодировки. Может быть – это пародия на ритуал, на медитацию?

Второй опус под названием «Звук» (1968) категорически противоположен по составу исполнителей: он представляет собой музыкально-сценическое произведение для пяти исполнителей, играющих в совокупности на 54 инструментах, среди которых как традиционные (скрипка, бас-балалайка, барабан, тромбон, корнет, труба in c, губная гармошка, окарина, ситар, банджо, гитара, арфа, лютня), так и не традиционные (сирены, панцирь черепахи, рога антилопы, садовый шланг, пластиковая воронка, мундштуки, телефон, цепи, музыкальная шкатулка, прикрепленные к доске колокольчики, латунные трубки) для академической сцены. Инструментарий подобран с учетом имеющихся образцов у самого композитора и его коллег по «Кельнскому ансамблю новой музыки», которому сочинение «Звук» посвящено. Кагель принципиально использовал неизвестные широкому кругу исполнителей инструменты с целью возможной импровизации и отхода от традиционной, классической структуры исполнения произведения на сцене. Инструменталисты не только имеют право передвигаться по сцене, переходя от одного инструмента к другому (каждый из них часто меняет инструментарий, поскольку Кагелем отмечено, что в общей сложности каждый их инструментов не может быть использован на протяжении более чем одной трети композиции), но, и увидев малоизвестный им инструмент, предаться импровизации, попытаться как-то воспроизвести на нем звуки.

Во время сценической реализации опуса исполнители также должны петь и реветь в корпус своего инструмента, кричать, проделывать другие манипуляции с голосом, превращая исполнение произведения в настоящий спектакль. В некоторых моментах композиции создаются оригинальные голосовые дуэты, впечатляющие по силе воздействия. Именно таким образом формируется бессловесное вокально-музыкальное сочинение, полное необычных звуков, сонорных манипуляций и производящее достаточно ужасающее впечатление своими в целом драматическими эпизодами. Исполнение на необычных инструментах вызывает необычные звуковые ассоциации, доходящие до истошных криков на фоне звучания остинатных фигур похоронного марша в конце звучания произведения. В конце опуса Кагель также использует слово в инструментальной композиции – после звонка телефона (напомню, что телефон входит в инструментарий произведения) происходит разговор двух участников.

В целом, «Звук» – двухчастная композиция. I часть начинается как и в большинстве сочинений композитора со звукового хаоса, хотя, в общем-то, и традиционно. Но, уже спустя несколько минут, артикулирование превращается в жестикулирование: исполнители начинают активно размахивать руками, причем, используя инструменты – возникают шумы. Позже к этим шумам добавляются всякого рода шумелки – кастрюли, камни, плоскости с гвоздями. Здесь его подчеркивают: необычный инструментарий (применяются свистульки, трещотки), хроматическое движение «классических» инструментов, атональное сопоставление созвучий в общем акустическом пространстве. Сквозная форма части имеет несколько разделов, состоящих из разных по динамике и фактуре «музык», насыщена сопоставлением контрастных эпизодов, имитирующих то звонки, то стуки, то какие-нибудь еще звуковые реалии. В конце I части внезапно вся музыкальная ткань устремляется в верхние регистры, как бы «закрепляясь» в космическом пространстве – в высоких регистрах, высоких сферах. И на этом фоне возникает «бой часов», отождествляющийся с бытийностью, приземленностью – это начало II части.

Алеаторическая композиция снабжена проникновением человеческого голоса – во II части, на фоне воссоздания звуков кукушки инструментальными тембрами появляется голос – сначала тихие вздохи, затем – крики и стоны. Кукушка – как предвестница отсчета жизни в летоисчислении (это одна из категорий отсчета времени не только в России, но и в Германии, где жил и работал Кагель), и на ее фоне голос создает концепцию жизни и смерти: время, воспроизводимое инструментами, идет со временем и изменяется настроение человеческой жизни – от вздохов в ее начале до криков и стонов в ее конце.

Идея сочинения базируется на основных концептах книги «Звук» английского физика и просветителя Джона Тиндаля, вышедшей в 1867 году. Кагель следующим образом высказывался: «В Буэнос-Айресе было чрезвычайно много книжных магазинов, и в одном из них я обнаружил первое издание книги «Звук» Джона Тиндаля, выпущенное издательством Гельмгольца... Когда я понял его систему изучения акустики, мне непременно захотелось стать композитором, поскольку я мог и писать музыку, и исследовать эту самую акустику» [8].

Таким образом, два сочинения с одинаковым названием имеют разные смысловые коды, разные образы и разные концепты, хотя во многом схожи по нетрадиционному использованию известных или привлечению новаторских музыкальных инструментов. Кроме того, их сближает наличие черт театральности: в обоих случаях музыканты должны использовать свои актерские способности, что-то петь, что-то шептать, передвигаться и т. д. [об инструментальном театре Кагеля см.: 2, 3, 4, 7]. Ясна и смысловая идея Кагеля: оба сочинения «Звук» должны восприниматься как попытка осознать и принять музыкальное звучание как некую абстрагированную сущность (абстракция в принципе характерна для второй половины XX столетия): музыкальным звуком, судя по рассмотренным произведениям композитора, может считаться фактически все, что угодно. Кагель акцентирует идею мирового шума как звучащего пространства.

Литература

1. *Дубинец Е. А.* Знаки звуков. О современной музыкальной нотации. Киев: Гамаюн, 1999. 316 с.
2. *Петров В. О.* Акустические эксперименты Маурисио Кагеля // Культура и искусство. 2014. № 3. С. 349-361.
3. *Петров В. О.* Знаки постмодернизма в творческом наследии Маурисио Кагеля // Обсерватория культуры. 2013. № 5. С. 81-87.
4. *Петров В. О.* Инструментальный театр Маурисио Кагеля // Искусство и образование. 2011. № 5. С. 36-48.
5. *Петров В. О.* Интертекстуальность опусов Маурисио Кагеля // Саратовская консерватория в контексте отечественной художественной культуры: Сборник статей по материалам Международной юбилейной научно-практической конференции 21-22 ноября 2012 года. Часть I. Саратов: Саратовская государственная консерватория (академия) им. Л. В. Собинова, 2013. С. 202-215.
6. *Петров В. О.* Маурисио Кагель: периодизация творчества в свете стилистических нормативов композитора // Музыка и время. 2015. № 9. С. 48-55.
7. *Петров В. О.* Слово в инструментальной музыке Маурисио Кагеля // Исполнительское искусство и музыковедение. Параллели и взаимодействия: Сборник статей по материалам Международной научной конференции 6-9 апреля 2009 года. М.: Человек, 2010. С. 163-179.
8. Der Schall und die Folgen. Mauricio Kagel im Gespräch mit Matthias Kassel // Basel, Gare du Nord, 9. Februar 2007.

Развитие теории конфликтологического консультирования как способа урегулирования конфликта в организации

Берсенева Н. В.¹, Черникова И. А.²

¹Берсенева Надежда Васильевна / Berseneva Nadezhda Vasilyevna - кандидат педагогических наук, доцент;

²Черникова Ирина Александровна / Chernikova Irina Aleksandrovna - студент,
кафедра конфликтологии, заочный факультет,

Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов, г. Санкт-Петербург

Аннотация: в статье рассматривается совокупность современных подходов к зарождению, течению и разрешению организационных конфликтов, новейшие разработки организационного консультирования, позволяющие определить конфликтологическое консультирование как основной способ превенции и разрешения конфликтов, синтезирующий методы организационной конфликтологии и управленческого консультирования.

Abstract: in this article we examine the complex of modern approaches to incipience, progress and solution of organize conflicts, the latest developments of organize consultation that permits determine consultation as the general way of prevention and conflict solution, that synthesize methods of organize conflictology and managerial consultation.

Ключевые слова: конфликтологическое консультирование, управленческое консультирование, организационное консультирование, конфликт, организация.

Keywords: conflict consultation, managerial consultation, organize consultation, conflict, organization.

Растущая актуальность конфликтологического консультирования как одного из базовых методов предотвращения и урегулирования конфликтов в организациях связана с рядом факторов. Прежде всего, это общий высокий уровень напряженности в обществе, связанный с резкой эскалацией информационных войн, геополитической ситуацией. Существенное ухудшение внешнеэкономической конъюнктуры неизбежно обострило и ситуацию на рынке труда, ужесточило требования к работникам, между которыми обострилась конкуренция, следствием чего неизбежно стал рост числа внутрикорпоративных и трудовых конфликтов.

Для выживания и карьерного роста индивиду – работнику необходимо совершенствовать способности и навыки своевременного и гибкого реагирования на окружающие социальные процессы, управленческие решения, организационные ситуации и новации, мотивационные стратегии. Комплекс задач в этой сфере диктует потребность углубления организационно-управленческих знаний и умений. Сегодня как крупные корпорации, так и небольшие коллективы должны принимать во внимание как рационально-инструментальные условия новаций, так и общую мотивацию трудовой деятельности, сложившийся и желаемый психологический климат в коллективе. Обязательным для эффективного руководства стало релевантное знание о степени и источниках конфликтогенности в коллективе.

Исходя из того, что, по меньшей мере, в среднесрочной перспективе негативные тенденции в экономике и политике будут сохраняться, основной проблемой корпоративного управления станет поиск и внедрение новых методов оптимизации управления коллективами и организациями, минимизирующих негативное влияние на бизнес любых проявлений кризисной и социальной напряженности. Потребность во внедрении новых подходов к управлению проявляется при урегулировании конфликтных ситуаций. Если ранее российские управленцы действовали «по

старинке», полагаясь на традицию и собственную интуицию, то сегодня они уже более восприимчивы к научным и новым технологиям оптимизации управления, именно в сфере «гашения» конфликтов. Кроме того, в российской социологии и конфликтологии созрела и обозначилась внутренняя потребность в выработке новых подходов к научному обоснованию конфликтологического консультирования, которое, как принято считать, как самостоятельная сфера деятельности для российской науки и практики является относительно новым направлением. И. А. Зёрнышко аргументирует это тем, что длительное время в СССР провозглашалась социальная бесконфликтность, а советское общество не подразумевало конфликтогенности [6, с. 18]. С данной позицией сложно согласиться. Советское общество действительно провозглашалось классово бесконфликтным, однако в сфере управления, особенно в экономике, конфликты не только сохранялись, но и постоянно продуцировались противоречиями реализации административного типа хозяйства. Данная ситуация в полной мере вписывалась в рамки концепции Макса Вебера о противоречиях позитивно и негативно привилегированных статусных групп. Советская модель управления, по сути, была описана Вебером как идеальная модель организации, надежная и настроенная машина, которая, однако, на практике постоянно давала сбои, в том числе в виде конфликтов интересов, которые требовали разрешения, а прежде – грамотного консультирования. В советский период, как и у Вебера, не удалось свести функционирование организации к режиму четко отлаженного технологического процесса. Функция конфликтологического консультирования существовала, хотя данное название и не применялось. Её брали на себя партийные комитеты, постоянно разрешавшие производственные и личностные конфликты в социалистических организациях, оказывавшие методическую помощь нижестоящим комитетам и администрации предприятий. Эта сфера деятельности пока комплексно не изучена. Т. И. Морозова справедливо отмечает парадоксальность того, что изучение форм и методов партийного руководства не было для советских историков самостоятельной научной проблемой [8, с. 17].

Подходы к конфликтологическому консультированию разрабатывались исключительно эмпирически в связи с тем, что социология и теория управления как науки длительное время или не признавались, или находились в приниженном положении. В практической реализации теории конфликтов, собственно, консультирование, как профессиональная деятельность, начала формироваться уже на рубеже 1960-1970-х годов. Специалисты того времени, не имея специального образования, тем не менее начали формировать консультационную культуру в основном на базе научно-исследовательской деятельности в сфере научной организации труда, повышения эффективности управления. Наследие советского периода полезно наработками в сфере работы в высокоцентрализованных вертикально интегрированных структурах.

Сегодня в теоретической основе конфликтологического консультирования лежат как современные конфликтологические теории [1, с. 7, 12], так и концепции организационного консультирования. На основе их синтеза формируется общая методология. Современные социология, теория управления и конфликтология, изучая конфликты в организации, имеют впечатляющий объем теоретических знаний и методов, которые требуют систематизации и дальнейшей разработки применительно к быстро меняющейся ситуации. В целом, совокупность современных подходов к зарождению, течению и разрешению организационных конфликтов, новейшие разработки организационного консультирования позволяют определить конфликтологическое консультирование как основной способ превенции и разрешения конфликтов, синтезирующий методы организационной конфликтологии и управленческого консультирования.

Важной особенностью современных теорий является отказ от попыток искоренить конфликт. В данном случае получили развитие идеи Г. Зиммеля, обоснованно полагавшего социальную значимость и ценность конфликта как стимула развития всей организации (системы). При этом конфликт, будучи разногласием, становится интегратором противоборствующих сил, содействуя развитию организации.

Современная конфликтология полагает конфликт не только неустранимой, естественной формой социальной реальности, но и двигателем прогресса, фактором совершенствования структуры организации [8; с. 11, 12; 13]. Современная конфликтология также отказалась от представлений школы структурно-функционального анализа, где конфликт всегда расценивался как пример девиантного поведения, имеющего однозначно дезорганизующий характер. Отсюда и всякий конфликт считался негативным явлением в любой системе, что не соответствует как современным представлениям, так и реальности.

Современная конфликтология отдает приоритет предотвращению, контролю и конструктивному разрешению конфликтов в организациях и коллективах. Главной научной задачей при этом стало раннее выявление факторов и детерминант конфликта, подготовка мер анализа и разрешения споров на основе технологий конфликтологического консультирования.

Российская наука начала формировать теорию конфликтов с конца 1980 годов [3; 5], и сегодня она развивается на стыке достижений организационной конфликтологии и организационного консультирования, которые формируют для конфликтологического консультирования теоретическую, методологическую и эмпирическую основу. Само такое консультирование становится действенным способом разрешения конфликтов в организациях, средством оптимизации процессов управления.

В связи с тем, что теории организационного консультирования формировались на базе психологических теорий, существенное влияние на них оказали методы психоанализа. Здесь следует упомянуть работы по стимулированию развития организации [9; с. 11], где консультирование рассматривалось в широком контексте как всякая форма помощи по содержанию, процессу, структуре, задачам, где консультант, не будучи ответственным за решение задачи, лишь содействует ответственным лицам (исполнителям). При этом управленческое консультирование могло реализовываться и на условиях аутсорсинга.

В 1990 годы теория организационного консультирования стала обогащаться практикой. При этом в этот период использовались исключительно иностранные методики, публиковались также иностранные разработки, которые слабо соотносились с тогдашней, весьма специфической российской действительностью, что актуализировало поиск отечественных методов конфликтологического консультирования. В связи с этим, широкое обсуждение получили вопросы организационно-управленческого консультирования, так как практика требовала научного обобщения. В этот период получила развитие концепция развития организаций через развитие человека (персонала).

В начале 2000 годов организационно-управленческое и конфликтологическое консультирования стали строиться на методах научной социологии и социальной психологии и были направлены на научно-методическое обеспечение совершенствования управления. При этом конфликтологическое консультирование применялось, когда выявлялась неэффективность прочих средств.

В середине 2000 годов был сделан вывод о том, что проблематика конфликтологического консультирования перешла в сферу социологии [6, с. 19], который сегодня представляется преждевременным, так как данная сфера междисциплинарна и включает методы как социологии, так и теории управления, конфликтологии, психологии и других наук.

На основании вышеизложенного можно сделать следующий вывод: совокупность современных подходов к зарождению, течению и разрешению организационных конфликтов, новейшие разработки организационного консультирования позволяют определить конфликтологическое консультирование как основной способ превенции и разрешения конфликтов, синтезирующий методы организационной конфликтологии и управленческого консультирования. В теоретической основе конфликтологического консультирования лежат современные конфликтологические теории и концепции организационного консультирования, на основе синтеза которых формируется общая методология. Современные социология, теория управления и конфликтология отказались от попыток искоренить конфликт, признать его формой девиантного поведения. Сегодня конфликт имеет социальную значимость и ценность как стимул развития организации (коллектива, системы), интегратор противоборствующих сил.

Литература

1. *Берсенева Н. В.* Актуальные проблемы формирования профессиональной компетентности конфликтологов [Электронный ресурс]. // Современные проблемы науки и образования. <http://www.science-education.ru/115-12243> (дата обращения: 04.03.2014).
2. *Быданов В. Е.* Организация и управление в современном вузе: актуальные проблемы / В. Е. Быданов // Учёные записки Международного банковского института. Вып. 4. Модернизация экономики России: ответы на вызов времени / Под ред. Ю. Д. Деревянко. – СПб.: изд-во МБИ, 2012. – 166 с. С. 122-131.
3. *Дарендорф Р.* Современный социальный конфликт // Иностранная литература. 1993. № 4.
4. *Дружинин В. В., Конторов Д. С., Конторов М. Д.* Введение в теорию конфликта. М., 1988.
5. *Здравомыслов А. Г.* Социология конфликта. М., 1992.
6. *Зёрнышко И. А.* Конфликтологическое консультирование как способ урегулирования конфликтов в организации: дисс... канд. социол. наук. 22.00.08. М., 2005.
7. *Кудрявцев В. Н., Дмитриев А. В.* Основы конфликтологии. М., 1999.
8. *Морозова Т. И.* Формы и методы партийного руководства сельским хозяйством Сибири (1924–1930) // Исторический ежегодник. 2013 (Новосибирск). С. 17.
9. *Burton J., Dukes F.* Conflicts: Practice in Management, Settlement and Resolution. N. Y., 1990.
10. *Bolduing K.* Conflicts and Defends. - N. Y., 1988.
11. *Colb D. A., Frohman A. L.* An Organization Development Approach to Consulting in Sloan Management Review, Vol. 12, No. 1, Fall 1970.
12. *Coser L.* Continuity in the Study of Social Conflicts. N. Y., Free Press, 1967.
13. *Darendorf R.* The Modern Social Conflicts. N. Y., 1988.
14. *Galtung E.* Solving Conflicts: a Peace Research Perspectives. Honolulu., 1989.

Discourse as an object of Foucault's researches

Buriak N.¹, Karpova K.²

Дискурс как предмет исследований М. Фуко

Буряк Н. Ю.¹, Карпова К. Р.²

¹Буряк Наталья Юрьевна / Buriak Natalya Yurievna – кандидат культурологии, доцент, кафедра технологий сервиса и деловых коммуникаций;

²Карпова Кристина Романовна / Karpova Kristina Romanovna – студент, факультет менеджмента,

Академия маркетинга и социально-информационных технологий (ИМСИТ), г. Краснодар

Abstract: in this article the authors turn to the problems of discourse method as a concept fixing specifically-historical state of the discursive environment constituting as the result of sociocultural determination of the discursive practices.

Аннотация: в данной статье авторы обращаются к порядку дискурса как понятию, фиксирующему конкретно-историческое состояние дискурсивной среды, конституирующемуся в качестве результата социокультурной детерминации дискурсивных практик.

Keywords: discourse, discourse environment, discourse practice, sociocultural determination, culture, cultural values, analysis.

Ключевые слова: дискурс, дискурсивная среда, дискурсивная практика, социокультурная детерминация, культура, культурные ценности, анализ.

Discourse method is a concept of postmodernism philosophy fixing specifically-historical state of the discursive environment constituting as the result of sociocultural determination (regulation, control and restrictions) of the discursive practices. The concept was introduced into the work of M. Foucault in 1970. Foucault's work was dedicated to trying to find the sense of the essence and mechanism of sociocultural determination and discourse control. M. Foucault carries out the comparative analysis of the discursive practices of modern culture and classical European traditions. Within the bounds of classical Western culture, attitude to the phenomenon of discourse constituting in axiologically ambivalent space is formed. However, according to M. Foucault, as applied to modern culture it is possible to speak about keeping regulation mechanisms of discursive acts and the restriction of discourse. M. Foucault considers that in sharp contrast to classic traditions, modern culture is faced to the task of discourse rehabilitation as the ability of discourse for spontaneous meaningful self-organization. According to M. Foucault discourse analysis is not just the exposure of the universality of some sense; it presents many-sided discourse senses. M. Foucault's views have influenced immensely such classic of postmodernism as G. Deleuze, J. Derrida and many others. In Russian science the study of postmodernism is impossible without creative work of these people [2].

Any knowledge should be expressed by language or writing, i.e. in the form of verbal and written documents. Michel Foucault named this form of knowledge discourse. By discourse knowledge can be rationalized, that is to say organized, classified and systematized. The production of discourse method is organized by several procedures. Some of them called external. They include «elimination» and «separation-and-discarding». Rule of taboo is the most illustrious form of elimination: you can't say anything you want and not every person can talk about everything. For example, it is not recommended to express a negative opinion about Jews publicly. The rule of separation and discarding is described by Foucault with the examples of contradistinction between mind and madness and also between genuine and spurious. Thus, madman is considered as a person whose discourse

can't circulate through the discourse of the others. For centuries population in Europe paid no attention to words of madman but if it was conversely no ignored those words are perceived as verity. Dogmatics in Christianity and positivism in sociology are the contestation's examples of genuine and spurious. The criteria of separation something on truth and failure is perceived by Foucault as conception of the volition to verity, which is maintained institutionally and imposed to the knower subject a certain position, view and function.

Also Foucault wrote about internal procedures which control discourse by discourse. Procedures act as the principles of classification, ordering and distribution. Foucault associates discourse with the meaning of episteme- a constructive principle of institutionalized knowledge. It is the basis which connect human's personal volition with spontaneous human's perception. Foucault designates another one method studying cultural phenomena - genealogy. Genealogy is a critical discourse analysis or an object of studying interconnections between knowledge and power and their practice, which connect with mind control, behavior management, thoughts and emotions control.

The problem that Foucault tried to resolve is to make an analytical work of identification of conditions for the occurrence of certain discourses and epistemes as phenomena of human culture. Lots of epistemes replacing each other's is structurally and historically express idea of the power of knowledge. In Foucault's view it's a knowledge that was developed and enriched by the way of collecting the information and monitoring of people as objects of power. One of the types of the power of knowledge is scientific-juristic complex or the system of psychiatric, sociological and medical knowledge. And the control object and corrections object for this system is a human. To prove that certain institutions are formed by influence of certain social relations and definite distribution structure of power Foucault. Foucault has diligently learned separate institutions of management and corrections such as prison, hospital and psychiatric hospital.

Analyzing variety of social institution's functions Foucault summarize that century of intellect becoming a century of discipline which needs enclosed space. Foucault also said: "from XVI to XIX century there were a lot of procedures making people useful and easygoing. In hospitals, the army, schools, colleges and workshops there was a whole method complex of submission, managing human bodies and manipulating their opportunities: exercise, homework, manual labor, assessment, hierarchy, exams, registration. The name to all this is discipline. The organization a big number of people in one mechanism requires a precision guidance system and the system of signal and commands. For example the instruction for school teachers is the following. «Take your sits» (installation instructions): after the words «take» children have to put their right hand on the desk and simultaneously put their right leg under the desk. After the words «your sits» they have to put another one leg under it and take a sit opposite their slates boards [3].

The power in 18th century practiced the training of the bodies. The discipline shapes the power of norms. The norm is becoming a coercive principle. Foucault proves that inspection in the army, exams at school, examinations in the clinic are a combined technique of hierarchy supervision and normalizing sanction. In each case the power make its object to show itself. In other words, in all of these examples we see the human's body as an object of discipline. In contrast to the Marxist criticism of ideology, Foucault thought that disciplining power probably focuses in bodies, not in human's heads. Body turns into mechanism and becoming an object of training and drill. Foucault said: «Modern social institutions make us to pay for benefits, which they are offer to us by the way of increasing repression. Civilization implies the discipline and discipline implies the control of internal promptings - the controls which want to be effective have to be internal. In general, the position of the intellectual in modern society Foucault evaluates as the position of outsider, who sit on the sidelines and deals with descriptions and advices (at best case) or orders. Foucault was convinced that intellectuals even in the practical struggle should not play a role of adviser for those who are struggling to coming up a strategy, goals. Intellectual can give the analysis

tools, indicate where the fault lines are, and show where the strong points are situated. That's why intellectuals are connected with the power. He can't help to form the worker's mind because it's already formed. But he can help their mind to enter into the informational system. It is necessary to promote its spread» [1]. Thus, an intellectual helps other workers or other people who do not understand what is happening, to understand the real situation.

References

1. *Di Vittorio P.* Tra filosofia e antipsichiatria: i percorsi di Foucault e Basaglia . Treccani.it (3-03-2009).
2. *Gutting Gary* Michel Foucault, The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2014 Edition), Edward N. Zalta (ed.).
3. *Silvonon Jussi* Ilyenkov and Foucault-Paradoxes and Impossible Connections // Evald Ilyenkov's Philosophy Revisted. Proceedings of the Ilyenkov simposium in Helsinki 7th-8th September 1999. Edited by Vesa Oittinen. Helsinki: Kikimora Publications, 2000, pp. 96-109.



НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
«ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ»
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
<http://www.ipi1.ru/>

