

Научное издание

ВЕСТНИК

Луганского государственного
педагогического университета

Серия 5

Гуманитарные науки.
Технические науки

№2(100)
2023



№2(100) • 2023 ВЕСТНИК ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



КНИГА

Издатель ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
«Книга»

ул. Оборонная, 2, г. Луганск, 291011, т/ф 8-857-258-03-20

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ВЕСТНИК



Луганского
государственного
педагогического университета

Серия 5

Гуманитарные науки. Технические науки
№ 2(100) • 2023

Сборник научных трудов



Луганск
2023

УДК 08.378.4(477.61).ЛГПУ:[3+62(062.552)]
ББК 95.4я43+60я5+3я5
В 38

Учредитель и издатель
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»

Основан в 2015 г.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
№ ПИ 000196 от 22 июня 2021 г.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор

Черных Л. А. – доктор психологических наук, доцент

Заместитель главного редактора

Ротерс Т. Т. – доктор педагогических наук, профессор

Дейнека И. Г. – доктор технических наук, профессор

Выпускающий редактор

Калинина Г. Г. – заведующий редакционно-издательским отделом

Редактор серии

Темникова С. В. – кандидат технических наук, доцент

Редактор рубрики «Гуманитарные науки»

Дибас О. А. – кандидат исторических наук, доцент

Редактор рубрики «Технические науки»

Калайдо А. В. – кандидат технических наук, доцент

Состав редакционной коллегии серии:

Авершина А. С.	– канд. техн. наук, доц.	Крысенко Д. С.	– д-р ист. наук, доц.
Атоян А. И.	– д-р филос. наук	Кудинов В. А.	– д-р ист. наук, проф.
Бакаева Н. В.	– д-р техн. наук, проф.	Лепя Р. Н.	– д-р экон. наук, проф.
Барышева Е. И.	– канд. психол. наук, доц.	Логиновский С. С.	– д-р филос. наук, доц.
Беспалова Т. В.	– канд. полит. наук, д-р филос. наук, доц.	Максименко Е. Г.	– д-р психол. наук
Бредихин А. В.	– д-р ист. наук, проф.	Михайловская О. Г.	– канд. полит. наук, доц.
Васюк А. Г.	– канд. психол. наук, доц.	Мортиков В. В.	– д-р экон. наук, проф.
Вербенко И. А.	– д-р физ.-мат. наук	Муртузалиев С. И.	– д-р ист. наук, проф.
Горбенко Е. Е.	– канд. физ.-мат. наук, доц.	Поцелуев С. П.	– д-р полит. наук, доц.
Даренский В. Ю.	– д-р филос. наук, доц.	Проскурина Е. А.	– д-р полит. наук, проф.
Дрозд Г. Я.	– д-р техн. наук, проф.	Резниченко Л. А.	– д-р физ.-мат. наук, проф.
Дымарский Я. М.	– д-р физ.-мат. наук, проф.	Сильчева А. Г.	– канд. физ.-мат. наук, доц.
Ерхов Г. П.	– д-р ист. наук, проф.	Скороход Н. Н.	– канд. экон. наук, доц.
Занка И. П.	– канд. экон. наук, доц.	Татаренко Т. М.	– д-р полит. наук, проф.
Звонко Н. С.	– д-р филос. наук, доц.	Чубова И. И.	– канд. психол. наук
Кагермазова Л. Ц.	– д-р психол. наук	Швыров В. В.	– канд. физ.-мат. наук, доц.
Капустин Д. А.	– канд. техн. наук, доц.	Шевченко М. Н.	– д-р экон. наук, проф.
Киреева Е. И.	– канд. техн. наук, доц.	Шелюто В. М.	– д-р филос. наук, проф.
		Шепко Л. Г.	– д-р ист. наук, проф.

В38 **Вестник Луганского государственного педагогического университета** : сб. науч. тр. Сер. 5, Гуманитарные науки. Технические науки. № 2(100) / гл. ред. Л. А. Черных ; вып. ред. Г. Г. Калинина ; ред. сер. С. В. Темникова ; ФГБОУ ВО «ЛГПУ». – Луганск : Книта, 2023. – 128 с.

Настоящий сборник содержит оригинальные материалы ученых различных отраслей наук и групп специальностей, а также результаты исследований научных учреждений и учебных заведений, обладающие научной новизной, представляющие собой результаты проводимых или завершенных изучений теоретического или научно-практического характера.

Адресуется ученым-исследователям, докторантам, аспирантам, соискателям, педагогическим работникам, студентам и всем, интересующимся проблемами гуманитарных и технических наук.

*Издание включено в Перечень рецензируемых научных изданий
(приказ МОН ДНР № 433 от 8 мая 2018 г.; приказ МОН ЛНР № 911-ОД от 10 октября 2018 г.
(с изменениями от 14.04.2022 г.). Включено в РИНЦ*

Печатается по решению Ученого совета Луганского государственного педагогического университета (протокол № 1 от 30 августа 2023 г.)

УДК 08.378.4(477.61).ЛГПУ:[3+62(062.552)]
ББК 95.4я43+60я5+3я5

© Коллектив авторов, 2023
© ФГБОУ ВО «ЛГПУ», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Философские науки

Горюнова Т. Н. Мифы о происхождении языка: антропологический аспект.....	5
Ткач Н. В. Программность в фортепианной музыке эпохи романтизма.....	13

Исторические науки и археология

Муртузалиев С. И. Цыгане и их одеяние.....	22
Апареева Е. К., Красильников К. И. Организация железопроизводства, железообработки, визуальный анализ изделий из черного металла СМК степного Подонцовья.....	30
Гребенкин А. Э., Дибас О. А., Милокост Л. С. Причины внешнеполитического разворота Армении в сторону евразийской экономической интеграции.....	39
Кравец Ю. А. «Вооруженный нейтралитет» России как основа для возникновения дипломатических отношений с США в конце XVIII века.....	48
Полуденко С. В. Проведение Великих реформ в России и их влияние на ход развития страны в конце XIX – начале XX в.....	57

Политология

Литвин Л. А. Конфликтогенность современного мира: трансформационные практики и изменения субъектности.....	62
---	----

Психологические науки

Шевченко О. В. К вопросу мотивации студентов к обучению в вузе....	70
---	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Физико-математические науки

Панишева О. В., Логинов А. В. Использование неоднородных систем счисления в информатике.....	77
Пилипенко Е. А., Горбенко Е. Е., Ткачева А. О. Энергия нулевых колебаний сжатых кристаллов Ag и Kг в модели деформируемых атомов.....	83
Скринникова А. В. Математические методы в прогнозировании курсов валютных пар.....	91

Технические науки

Калайдо А. В., Гузенко А. Л. Перспективы использования традиционных и альтернативных энергоносителей на автомобильном транспорте.....	98
Шворникова А. М., Корнеева А. Н. Основные методы контроля за движением автотранспорта через железнодорожные переезды.....	106

Экономические науки

Мортиков В. В. Рыночные несовершенства на рынке труда и кадровое планирование.....	114
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	120
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ	122

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Философские науки

УДК 130.2

Горюнова Татьяна Николаевна,
аспирант кафедры философии
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»

Мифы о происхождении языка: антропологический аспект

Данная статья акцентирует внимание на проблеме происхождения естественного человеческого языка, рассматривая её сквозь призму существующих мифов как одного из ключевых инструментов в исследовании данной междисциплинарной проблематики. Употребляя в работу те древние мифы, в которых содержится прямое или косвенное знание о данной проблеме, не могут быть игнорируемы, но должны быть тщательно исследованы, с целью восполнения пробелов, до сих пор имеющихся во всех гипотезах о происхождении человеческого языка.

Ключевые слова: *глоттогенез, мифы, происхождение языка.*

Проблема происхождения языка относится к числу таких вопросов, которые, являясь по существу философскими, тесно связаны с достижениями конкретных наук. Более того, в истории исследования проблемы были периоды, когда предполагалось, что именно конкретные дисциплины дадут её окончательное решение. В литературе обычно указывается несколько видов гипотез, выделяемых по разным основаниям. Наиболее часто называются теории звукоподражательная, или междометная, теории общественного договора (изобретения) или божественного откровения. В англо-американской литературе выделяются такие теории, как bow-wow, ding-dong (обе звукоподражательные), rooh-rooh, yo-he-ho (междометные), теория жестов.

Язык как орудие общения появился ещё в глубокой древности. С тех пор вопрос о его происхождении является одним из самых сложных и до конца не решённых, будучи неразрывно связанным с извечной проблемой происхождения самого человека. Существует бесчисленное множество теорий о происхождении человеческого языка, даже несмотря на то, что многие лингвисты и ученые в прошлом заявляли о поиске зерна, из которого человеческий язык вырос, чтобы быть бесплодным. Множество теорий и гипотез было построено на основе мифов. Именно поэтому мы считаем необходимым осветить и проанализировать существующие мифы о происхождении естественного человеческого языка, а также считаем важным объективно оценить степень влияния тех или иных мифов на процесс формирования и развития ведущих теорий о происхождении праязыка [6, с. 10–15].

В мировых мифологиях и других историях, относящихся к происхождению языка, его развитию и причинам, лежащим в основе современного языкового разнообразия, существует множество описаний происхождения языка. И хотя, как утверждает, О. А. Донских, самих мифов непосредственно о происхождении языка не так много, знания, содержащиеся в различных мифологиях той или иной цивилизации, можно считать достаточными как минимум для анализа и определения предметом исследования в рамках проблемы происхождения языка. Такие мифы имеют сходства, повторяющиеся темы и различия, передаваясь через устную традицию. Некоторые мифы выходят за рамки простого повествования и носят религиозный характер, а некоторые даже имеют буквальное толкование даже сегодня. Самые «популярные» в этих мифах темы – наводнения и катастрофы. Наказание богом или богами за предполагаемые проступки со стороны человека также является одним из ключевых факторов, которые часто встречаются в разных, не родственных между собой, мифологиях.

Мифы, касающиеся происхождения языка и наречий, обычно объединяются в более крупные мифы о сотворении, хотя среди них и имеются существенные различия. В некоторых сказаниях говорится, что создатель наделил человечество языком с самого начала, другие относят язык к числу более поздних даров или проклятий. Эти мифы имеют как ряд общих черт (в частности, использование сюжета о всемирном потопе и Вавилонской башне), так и существенные различия, обусловленные особенностями этногенеза различных народов. Мифы о происхождении языков, как правило, относятся к более общим, креационистским мифам, в то же время имеются и различия в мифологических сюжетах: некоторые мифы утверждают, что язык был дан творцом людям с самого момента их сотворения, другие – что язык был дан людям позднее как некий «особый дар».

В мифологии любого народа есть мифы о происхождении языка. Эти мифы обычно связывают происхождение языка с происхождением людей. Логосическая теория происхождения языка возникла на ранних этапах развития цивилизации и существует в нескольких разновидностях: библейской, ведической, конфуцианской. В ряде государств она освящается авторитетом религии. В некоторых государствах, например, в Китае, логосическая теория является влиятельной, но не имеет богословского характера. Это идеалистическая теория. Но чтение древних, античных и средневековых источников невозможно без знания этой теории происхождения языка.

В традициях многих религий Слово существовало до появления человека, упорядочивало формы материи, находившейся в хаотическом состоянии, создавая, в конечном итоге, самого человека. В египетском Мемфисском богословском трактате за много веков до христианства высказывалась мысль о Логосе-Слове, созидающем мир. В священных книгах Тота, египетского бога мудрости и письма, утверждалось, что «Мысль есть Бог-Отец, Слово – его Сын, они неразрывны и связаны в вечности, и их единение есть жизнь. Мысль и Слово создают действие всемогущества». Аналогичная космологическая идея встречается у многих народов мира: например, аборигены Маршалловых островов считают, что в акте творения основную роль играли магические

заклинания бога Лоа – небо, земля и люди порождаются его Словом. Космологические представления африканского племени догонов основаны на том, что мир создан богом Амма не просто Словом, а из его имени.

Идея Слова как творящего начала, первичности всего духовного в мире, характерна и для библейской традиции: «В начале было Слово, и Слово было у Бога, и Слово было Бог», – говорится в Евангелии от Иоанна, т. е. и в библейской традиции носителем слова был Бог (каждый день творение мира освящалось словом Бога). Эту божественную теорию происхождения языка разделяли такие крупнейшие мыслители, как Платон (IV в. до н. э.), немецкие просветители XVIII в. И. Гердер, Г. Лессинг и др. Сама сложность человеческого языка служила доказательством того, что язык был божьим даром человечеству. Слово, согласно этой теории, имело, однако, не только божественное, но и человеческое происхождение, поскольку человек, созданный по образу и подобию Божию, получил от Бога и дар слова. «И нарёк человек имена всем скотам и птицам небесным и всем зверям полевым», – говорится в Библии (Ветхий завет, Бытие 2:20). Но доверия к человеку и его разуму всё же не было. Слово, созданное им, было несовершенно, поэтому оно должно было пройти через «суд старейшин». Более того, слово человека господствовало над ним, подрывало силу его духа и разума [3].

В соответствии, непосредственно, с логосической теорией в основе зарождения мира лежит духовное начало. Дух воздействует на материю, находящуюся в хаотическом состоянии, и творит, упорядочивает её формы (геологические, биологические и социальные). Конечным актом творения духа, воздействующего на инертную материю, является человек.

Таким образом, первая известная науке теория происхождения языка – это изложенная в Библии история о том, как Бог наделил Адама речью. «И образовал Господь Бог из земли всех животных полевых и всех птиц небесных, и привел к человеку, чтобы видеть, как он назовет их. И как назовет человек всякое живое существо, так и Имя его» (Книга Бытия 2:19). Вкладывая в называемые предметы Божественное содержание, он одновременно вкладывал в них душу, делал их такими, какие они есть сейчас. При этом имелось в виду, что имя становилось неотъемлемой принадлежностью и важнейшей составной частью называемого. Это ещё больше подчеркивалось дополнительной смысловой нагрузкой слова «...» (имя); одно из значений этого слова на иврите – Бог. Дать имя в этом смысле означало придать Божественное начало.

Кроме того, ведущее место среди мифических гипотез о происхождении человеческого языка по праву и на сегодняшний день принадлежит библейскому сюжету о Вавилонском столпотворении и смешении языков. Ряд исследователей полагает, что известный текст мифа имеет в основе своей две традиции, сплетенные в одно повествование [4].

В мифе рассказывается о том, как некая группа людей, поселившаяся в дельте Евфрата, научилась изготавливать кирпичи из глины (в месопотамских мифах неоднократно сообщается о божественном происхождении этого вида строительного материала), построив город и башню. «На всей земле был один язык и одно наречие. Двинувшись с Востока, они нашли в земле Сеннаар

равнину и поселились там. И сказали друг другу: наделаем кирпичей и обожжём огнём. И стали у них кирпичи вместо камней, а земляная смола вместо извести. И сказали они: построим себе город и башню высотой до небес; и сделаем себе имя, прежде чем рассеемся по лицу всей земли. И сошёл Господь посмотреть город и башню, которую строили сыны человеческие. И сказал Господь: вот один народ, и у всех один язык; и вот что начали они делать, и не отстанут они от того, что задумали делать. Сойдём же и смешаем там язык их так, чтобы один не понимал речи другого. И рассеял их Господь оттуда по всей земле; и они перестали строить город. Посему дано ему имя: Вавилон; ибо там смешал Господь язык всей земли, и оттуда рассеял их Господь по всей земле» (Книга Бытия 11:1–9). Такова была первая теория происхождения языка, включённая позднее в научный обиход. Разумеется, это была не теория в современном значении этого слова, а религиозный постулат, опиравшийся на веру». Мораль мифа продолжает ту же тенденцию, что и история о потопе: человек, несмотря на то, что ему был преподан страшный урок, продолжает, будучи зараженным первородным грехом, в гордыне своей стремиться к недостижимому равенству с Богом. К этому отрывку не раз обращались учёные мужи, задаваясь вопросом о возникновении такого многочисленного количества земных языков. Так, русский лингвист и философ Николай Сергеевич Трубецкой в своём труде «Наследие Чингисхана» пишет: «...Священное Писание рисует нам человечество, говорящее на одном языке, т. е. лингвистически и культурно вполне однородное. И оказывается, что эта единая, общечеловеческая, лишённая всякого индивидуального, национального признака культура чрезвычайно односторонняя: при громадном развитии науки и техники (на что указывает самая возможность замысла стройки!) полная духовная бессодержательность и нравственное одичание. А вследствие этих свойств культуры – непомерное развитие самодовольства и гордыни, воплощением чего является безбожный и в то же время бессмысленный замысел постройки вавилонской башни. Вавилонская башня – чудо техники, но не только без религиозного содержания, а с прямым антирелигиозным, кощунственным назначением. И Бог, желая воспрепятствовать осуществлению этого замысла и положить предел кощунственному самопревознесению человечества, смешивает языки, т. е. устанавливает на вечные времена закон национального дробления и множественности национальных языков и культур» [5, с. 186].

Конечно, по всему миру найдётся ряд и других мифов, сохранившихся до сегодняшнего дня. Так, в Древней Греции существовал миф о том, что люди веками жили без городов и законов под властью Зевса и говорили на одном языке. Бог Гермес перевёл языки людей, за этим последовало разделение народов и языков, а Зевс передал царскую власть правителю Аргона Форонею. А в скандинавской мифологии язык – дар третьего сына Бора, бога Ве, который вместе с братьями Вили и Одином сотворил Мидгард – мир людей. В «Младшей Эдде» описано, как «сыны Бора» нашли на берегу моря бездыханных и «лишённых судьбы», в виде древесных прообразов, первых людей – Аска и Эмблу. Один дал им жизнь и душу, Вили – разум и движение, а Ве – облик, речь, слух и зрение.

Согласно одному индуистскому мифу, когда-то было очень высокое дерево, выросшее из самого центра Земли. Его называли «мировым Древом» или «Деревом знаний» и росло настолько высоко, что почти достигло небес. Дерево решило, что оно будет продолжать расти, чтобы его вершина была на небе, а ветви на земле – так, чтобы все человечество собралось под ним и помешать им разделяться. Бог Брахма понял намерения дерева и в наказание за то, что он так горд, он отрезал все ветви деревьев и рассеивал их по всей Земле. Там, где каждая ветвь упала, начало расти дерево Вата, а вместе с ним и новый язык, и культура для человечества.

Также в индийской мифологии присутствует богиня Вач, представляющая собой «персонификацию речи». В «Ригведе» Вач посвящён один гимн (РВ X, 125), в котором её имя прямо не называется, но делаются постоянные звуковые намёки на имя богини. В эпический период Вач превращается в богиню мудрости и красноречия; она отождествляется с Сарасвати, рекой и речной богиней, и считается женой Брахмы. Отцом её считается тот же Брахма («Бхагавата-пурана») либо Дакша («Падма-пурана»). Тамильский язык, один из 23 официальных языков Индии, согласно индуистской легенде, был создан богом Шивой, а бог Сканд и божественный мудрец Агастья преподнесли его людям.

Существует ещё огромное количество мифов и легенд о том, как один праязык был разделён на множество других языков. Все они, как правило, имеют определённую мораль и нравственные поучения в рамках мировоззрения той культуры, к которой принадлежат. Джамбаттиста Вико в своих трудах указывал на то, что корни человеческой речи уходят в священный и немой язык иероглифов. По его мнению, иероглиф является общим предком, как для письменной, так и для устной речи. Подобные примеры он находит в письменных знаках древних шотландцев, жителей Мексики, китайцев и т. д., относя сюда магию жестов, различные «немые религиозные движения» и предметные символы, всяческие тотемические знаки. Кроме того, он упоминает и о *acta legitima* римского права – традиционных жестах и церемониях, сопровождавших различные гражданские действия в религиозных обрядах, объясняя это тем, что язык жестов дополнялся односложными звуками, междометиями. Произношение древнейших слов напоминало пение, как у немых. По своему содержанию данные слова являлись выражением общего чувства, бессознательного суждения целого сословия или целого народа. Народы божественного века состояли из поэтов-теологов, которые создают не отвлеченные родовые понятия, но фантастические универсалии: они наделяли человеческими чувствами и страстями предметы природы, «огромнейшие тела, как небо, землю и море». Посредством фантастических обобщений боги творили богов и создавали первобытную мифологию. Лишь много позднее, вместе с развитием способности к отвлеченному мышлению все эти гигантские естественные образы приняли более умеренные человеческие масштабы. Упомянув о египтянах, Вико констатирует, что те также утверждали, что первым Языком был Иероглифический, т. е. священный или божественный, вторым – Символический, посредством знаков, т. е. героических гербов; третьим – Письменный, чтобы удаленные друг от друга люди могли взаимно

сообщать о своих насущных жизненных нуждах. Последнее необходимо народам в больших парламентах для предписывания законов и Монархам, чтобы сделать себя понятными посредством своих законов целым народам. Об этих трех видах языков существует одно золотое место у Гомера, где он рассказывает, что Нестор прожил три разноязычных человеческих возраста, т. е. что тогда говорили на трех различных видах языков [1, с. 52–59].

Философское осмысление проблем языкознания, таких как соотношение вещи и имени вещи, мысли и слова появилось ещё в культуре древней Греции, когда мифологической трактовке мировых событий сознательно оказалась противопоставлена основополагающая мысль философского рассуждения, мысль о единообразной закономерности Вселенной. Именно в философии древней Греции была сформирована идея о зависимости познания окружающего мира от языковых способностей. А спор о природе слов был взят за основу двух взаимоисключающих концепций относительно происхождения и природы языка. Авторами этих двух позиций, названных теорией фюсей (physei) и теорией тезей (fhesei) принято считать Гераклита и Демокрита соответственно. Гераклит утверждал, что между вещью и названием существует внутренняя связь. Следовательно, изучение слова должно привести к сущности предмета, который назван этим словом. Согласно Демокриту, вещи обозначаются словами по установлению людей, а не сообразно природе самих вещей. Слово не является двойником той вещи, которое оно обозначает. В качестве доказательства Демокрит указывает на наличие нескольких слов для обозначения одной вещи или наоборот – разные вещи обозначаются одним словом. Следовательно, язык несовершенен и является творчеством людей, а не природы. Этот спор воспроизведен в диалоге Платона «Кратил». Персонажи произведения, Сократ, Гермоген, Кратил, размышляют об отношении между предметами и их названиями, и каждый выдвигает собственное решение. Кратил, сторонник гераклитовской концепции, считает согласованность имени и вещи природной. Гермоген настаивает на договорном характере имён [2, с. 56].

В рамках христианской доктрины владение языком представлялось важнейшим отличием человека от животных. Сущность человека виделась в единстве «тела» и «души», а сущность языка понималась в единстве звуков и значений. Отцы Церкви постулировали единство и неразрывную связь души, ума и слова.

Образование человеческой речи происходило, по мнению одних учёных, полтора миллиона, по мнению других – 2,5 млн. лет тому назад. Современная наука не обладает достоверными данными о процессе формирования человеческой речи. Научные исследования доказали чрезвычайную сложность этой проблемы. Учёные убедились, что образование языка предполагало многие фундаментальные, биологические, психологические и общественные предпосылки в развитии человека и человеческого общества. В науке проблема происхождения языка, как правило, рассматривается в единстве с проблемой происхождения самого человека и человеческого мышления.

Язык – один из главных признаков, выделяющих человека из животного мира. Нельзя сказать, что животные не умеют общаться друг с другом. Однако

столь высокоразвитая, управляемая волей система звуковой коммуникации отмечается только у представителей человечества.

Теории происхождения языка классифицируются на философские и собственно филологические, поскольку, как уже было отмечено ранее, вопрос о происхождении естественного человеческого языка являет собой лингвофилософскую проблему, по масштабу охвата отдельных факторов находящуюся на стыке целого ряда наук, побуждая учёных разных отраслей, поколение за поколением, обращать свои труды к этому фундаментальному междисциплинарному исследованию.

В философии теории происхождения языка на основе данных разных наук показывают становление человека и общества. Они направлены на объяснение роли языка в жизни человека и общества и призваны раскрыть сущность языка. Филологические теории происхождения языка обычно строятся как гипотезы о становлении языковых фактов и стремятся генетически объяснить строение системы языка.

Проблема происхождения естественного человеческого языка, находящаяся на стыке целого ряда наук, сегодня является не просто актуальной, но необходимой. Решение данного вопроса станет первым шагом к сохранению гармоничной системы традиционных языков, что являет собой единственно верное решение в процессе сохранения естественного языка как исторического опыта человечества. Поиск возможных решений в текстах мифологического содержания есть попытка поиска, анализа и актуализации древнего знания сквозь призму современных научных подходов, что позволит рассмотреть вопрос о происхождении человеческого языка более полно и разносторонне.

Важно отметить, что движение к истокам в русле сравнительно-исторического языкознания идет. Этот прогресс мы наблюдаем благодаря методам реконструкции языков, от которых не осталось ни единого написанного слова. Сейчас уже ни у кого не вызывает сомнений существование индоевропейской семьи языков, заключающей в себе произошедшие из одного корня славянскую, германскую, романскую, индо-иранскую и некоторые другие живые и вымершие ветви языков – уже доказанная теория происхождения языка. Праиндоевропейский язык существовал примерно 6–7 тысяч лет назад, но лингвистам удалось до определенной степени реконструировать его лексический состав и грамматику. 6000 лет – это время, сопоставимое с существованием цивилизации, но это очень мало в сравнении с историей человеческой речи. Можно ли двигаться дальше? Да, можно, и вполне убедительные попытки воссоздания еще более ранних языков предпринимаются компаративистами разных стран, в особенности России, где существует научная традиция реконструкции так называемого ностратического праязыка. В ностратическую макросемью объединяются, помимо индоевропейских, также уральские, алтайские, дравидийские, картвельские (и, возможно, ещё некоторые) языки. Гипотетический языковой предок всех этих языковых семей мог существовать порядка 14 000 лет назад. За пределами ностратической макросемьи остаются сино-тибетские языки (туда входят китайский, тибетский, бирманский и другие языки), большинство

языков Кавказа, языки индейцев обеих Америк и т. д. Если мы исходим из постулата о едином корне всех языков мира, то представляется возможным реконструировать праязыки других макросемей (в частности, сино-кавказской макросемьи) и в сопоставлении с материалом ностратической реконструкции уходить всё дальше и дальше в глубь времён. Дальнейшие исследования смогут существенно приблизить нас к истокам человеческого языка.

В заключение хочется сделать вывод, что смешение языков произошло в результате смены мировоззренческой парадигмы, при этом реального сдвига концептуальной системы не произошло, что привело к непосредственному семантическому развитию и даже изменению, а также к существенной морфемной разнице. Праязык вынужден был разделиться под воздействием субъективного влияния на его интерпретацию. Как только человек стал неотъемлемой частью концептуальной системы и стал оказывать непосредственное влияние на содержательную часть концептосферы, начался процесс фрагментации и дифференциации единого человеческого языка.

Список литературы

1. Алпатов, В. М. История лингвистических учений / В. М. Алпатов. – М. : Языки славянской культуры, 2005. – 368 с.
2. Донских, О. А. Происхождение языка как философская проблема / О. А. Донских. – Новосибирск : Наука, 1984. – 128 с.
3. Происхождение языка. – Текст : электронный // Studme.org : [сайт]. – URL: https://studme.org/122936/literatura/proishozhdenie_yazyka (дата обращения: 07.05.2023).
4. Теория божественного происхождения языка. – Текст : электронный // VIKENT.ru : [сайт]. – URL: <https://vikent.ru/enc/5229/> (дата обращения: 07.04.2023).
5. Трубецкой, Н. С. Наследие Чингисхана: взгляд на русскую историю не с Запада, а с Востока : [сборник] / Н. С. Трубецкой. – М. : ЭКСМО, 2012. – 333 с.
6. Якушин, Б. В. Гипотезы о происхождении языка / Б. В. Якушин. – М. : Наука, 1984. – 137 с.

Goryunova T. N.

Myths about the origin of language: an anthropological aspect

This article focuses on the problem of the origin of natural human language, considering it through the prism of existing myths as one of the key tools in the study of this interdisciplinary problem. Using those ancient myths, which contain direct or indirect knowledge about this problem, cannot be ignored, but should be thoroughly investigated in order to fill in the gaps that still exist in all hypotheses about the origin of human language.

Key words: *glottogenesis, myths, origin of language.*

Ткач Наталия Валентиновна,
преподаватель кафедры фортепиано,
аспирант кафедры культурологии
ФГБОУ ВО «ЛГАКИ им. М. Матусовского»

Программность в фортепианной музыке эпохи романтизма

В статье рассматривается программность в фортепианной музыке эпохи романтизма на примере ряда ключевых произведений различных жанров. Показано, что в программной фортепианной музыке Р. Шумана и Ф. Шопена имеет место воплощение принципа культурной интертекстуальности как в форме отражения внемузыкальных реалий литературной и общественной жизни, так и становления нового типа человека романтической эпохи. В фортепианной музыке эпохи романтизма происходит рост семантической насыщенности общекультурной символикой и ростом индивидуального начала в её содержании. В романтизме явно доминирование семантического принципа контрастности и подспудное возвращение к программным принципам И. С. Баха.

Ключевые слова: семантика, фортепиано, Р. Шуман, Ф. Шопен, программность.

Семиотический подход к анализу музыки предоставляет возможность исследования её смыслового содержания, связанного с общим культурным контекстом эпохи и с духовными процессами в обществе и развитии личности. Применение этого подхода к фортепианной музыке эпохи романтизма может быть плодотворным, поскольку этот период развития музыки характеризуется ростом семантической насыщенности общекультурной символикой и ростом индивидуального начала в её содержании. Программной является музыка, которая для раскрытия своего образного содержания требует как понимания слушателем широкого общекультурного контекста музыкальных образов, так и непосредственного содействия таких немusикальных элементов, как слово, сценическое действие, танец, литературный заголовок [5, с. 321].

В эпоху романтизма в музыке реализуется как скрытая программность, воплощаемая через жанр, стилистические знаки, ремарки и т. д., так и явная – в тех случаях, когда фортепианная музыка становится частью определенного идейного движения. Наиболее ярко реализовали программный принцип в построении музыкального произведения в своем фортепианном творчестве в этот период Р. Шуман и Ф. Шопен. В этом отношении особенно показательны у Р. Шумана сюиты «Бабочки», «Карнавал», «Вариации на тему АВВЕГ», «Крейслериана», «Новелетты», «Детские сцены», «Альбом для юношества» и другие его произведения, в которых присутствуют различные романтические образы в их контрастном противопоставлении, которое создает атмосферу причудливой таинственности, юмор, порой на грани гротеска, балладно-рассказывающие моменты. У Ф. Шопена такое же важнейшее значение имели

«24 прелюдии» и его фортепианные концерты. Целью данной статьи является анализ тех семиотических аспектов фортепианной музыки эпохи романтизма, которые определяют её специфику и связь с предшествующей традицией.

В существующей научной литературе на эту тему следует выделить исследования К. В. Зенкина «Фортепианная миниатюра и пути музыкального романтизма» (1997), А. М. Меркулова «Фортепианные сюитные циклы Шумана» (1991), Б. Л. Яворского «Романтизм: Переход к психологической эпохе. Эпоха непрерывно-психологического мышления» (1987), а также общее эстетическое исследование В. В. Ванслова «Эстетика романтизма» (1966). В этих трудах выделяются некоторые семиотические аспекты фортепианной музыки эпохи романтизма, однако нет их системного исследования.

Есть в фортепианной музыке Р. Шумана произведения, которые не имеют явного программного подзаголовка – сонаты, фортепианный концерт и др. Но это не свидетельствует об отсутствии у них программного содержания. Каждое из этих произведений насыщено определенными элементами программности. Так, например, в сонате № 1, на протяжении всего цикла красной нитью проходят 2 контрастные темы по вступлению, «лейтмотивы» (образы Флорестана и Евзебия), которые выкрашивают каждую ее часть в соответствующий своему образу цвет. Так, части № 1 и № 4 – воплощением образа Флорестана, а № 2 «Aria» и № 3 «Scherzo» – Евзебия. Здесь программность оказывается в формообразовании, совсем не характерном как для классических традиций [5, с. 322]. Присутствие и определенной особенности программности в фортепианной музыке Шумана имеет свои разновидности. Есть явная программность, где сам цикл и каждая миниатюра имеют свое название. Примером явной программности является цикл «Карнавал», где каждый из номеров также имеет свое название – № 2 «Пьеро», № 3 «Арлекин» и др. Есть и скрытая программность: например, разноплановое изображение образов (Флорестана и Евзебия) происходит через интонации «лейтмотивы» и особые формообразования – Соната № 1.

Особую специфику программность приобретает в жанре сюиты. Сюита (с фр. Suite – «ряд», «последовательность», «чередование») – это особая циклическая форма в музыке, состоящая из нескольких самостоятельных контрастирующих частей (многочастное произведение), объединенных общим замыслом. Для сюиты характерны картинная изобразительность, тесная связь с песней и танцем. От сонаты и симфонии сюиту отличают большая самостоятельность частей, не такая строгость, закономерность их соотношения [10, с. 273]. Склонность композитора к образной характерности и частой смене музыкальных тем манила его к сюите. При этом его столь же органическая потребность скреплять разное общим побудила постоянно обращаться к другим композиционным принципам, что легко сочетается с сюитой. Таковы в первую очередь принципы рондо и вариаций. Первый, сохраняя сюитную разнохарактерность, дополняет ее единством регулярно повторяющейся темы – рефрена. Второй, вариационный принцип, действует глубже, так как при известных условиях может одновременно создавать впечатление различия и единства.

Разнообразные сочетания принципов сюиты, рондо и вариаций открыли для Шумана огромные художественные возможности [3, с. 126]. Культивируя эти сочетания, он выработал оригинальную музыкальную форму, которую часто называют «сюитой сквозного строения», яркими примерами выражения которой в его творчестве были «Карнавал», «Крейслериана», «Симфонические этюды», «Танец Давидсбюндлеров», «Новеллеты», «Бабочки», вариации «Абегг» и другие произведения Шумана. В основе шумановских сюитных циклов довольно часто лежит программное содержание, которое способствует объединению отдельных контрастных пьес. «Бабочки» – первая типично шумановская сюита «сквозного» строения. Композиция основана на чередовании внешнего – сценок маскарада и внутреннего – образов «ангельской любви Вины, поэтической природы Вальта и резко блестящего Вульта». Музыкальное единство сюитного цикла достигается возвращением некоторых тем, но еще в большей степени скрытыми интонационными связями отдельных пьес (базовым элементом служит, в частности, мелодичный оборот, данный в интродукции) [2, с. 317]. «Каждый раз, по-новому переплетая и варьируя мотивами и образами, Шуман вроде бы пытается сказать, что понять его внутренний мир до конца нам никогда не удастся, потому что мысль гения не уловима», – писала о Шумане Н. Бачинская [Цит. по: 6, с. 326].

У Р. Шумана музыкальное фразирование всегда имеет определенные закономерности, среди которых – подчеркивание основных выражающих элементов каждого строения через соответствующее содержательное разделение музыкального произведения. Основой выразительной фразировки становится раскрытие содержания музыкальной мысли, в которой существует тяготение к логическому центру, интонационной вершине – процесс, который происходит в середине каждого мотива, фразы, предложения, части или целого произведения и требует их грамотного произношения как с точки зрения метрической организации, так и динамической. Кроме того, та часть мотива (фразы, предложения, части произведения), которая находится перед опорной точкой, является динамически восходящей, а следующая за ней – нисходящей. Именно такое динамичное движение в мотивах, фразах, предложениях способствует выразительному исполнению, а в частях – создает второстепенные кульминации, сопряжение которых складывается в определенную «иерархию» и ведет к конечному пункту – основной кульминации (наивысшего момента напряжения), тем самым определяя сквозное развитие художественного образа произведения в целом.

Поэтому важным условием верного раскрытия художественного содержания произведений романтиков предстает ощущение меры в построении основной и второстепенных кульминаций [1, с. 121]. Композиция произведения определяется у них не только сочетанием кульминаций, динамическим соотношением частей, но и логикой, системой цезур, каждая из которых имеет свое содержание, а соответственно – значимость. В постоянном стремлении к выразительному музыкальному фразированию необходимо достигать естественного логического членения именно с помощью цезур, ритм которых в каждом произведении свой. Рассмотрим их функции, которые можно очертить следующим образом: соотношение

частей в циклическом произведении; логическое членение элементов формы произведения (на фразы, предложения, периоды, части); разделение на мотивы и фразы в соответствии с «дыханием» солиста; подчеркивание кульминационных моментов. Из-за того, что в нотах могут отсутствовать авторские ремарки, сами исполнители определяют функции цезур, осознавая, что при совпадении с границами структурных элементов произведения их значение лишь увеличивается. Но чем важнее подразделения они расчленяют, тем становятся весомее. Необходимо рассмотреть и некоторые моменты использования цезур, связанные с исполнительским дыханием, установление которых сопоставимо с размещением знаков препинания в человеческом языке. Но если знаки препинания призваны подчеркнуть содержательное значение языка, то цезура – содержание музыкальной фразы. Исполнительское дыхание не только плотно связано с музыкальной фразировкой, но и полностью ему подчинено, и наиболее отчетливо очерченными признаками цезуры у композиторов-романтиков являются: паузы; относительная длина звуков; мелодико-ритмические повторения, а слабо выраженными признаками цезуры становятся изменение гармонических функций и изменение динамики.

Рассматривая выразительную сущность исполнительских штрихов в фортепианной музыке романтиков, можно понять, что их содержательное значение является общим и неизменным для всех музыкальных инструментов и голосов. Именно это качество делает исполнительские штрихи единым общемузыкальным понятием – как по отношению к темпу, динамике, так и к характеру штрихов, и каждый исполнитель имеет право на свое решение. Однако нельзя ограничиваться только индивидуальным вкусом или интуицией. Трактовка штрихов в произведениях И. С. Баха будет отличаться от исполнительского решения этой проблемы в музыке романтического направления; штрихи в концертах или вокальных произведениях В. А. Моцарта не будут идентичны современным произведениям.

Наиболее распространенным приемом темпового отклонения в исполнительстве является *rubato* («свободный темп»), который воплощает живое дыхание музыкальной мысли и органично сочетает ритмическую точность с едва заметными агогическими отклонениями. Всегда *rubato* более свободен в произведениях или фразах речитативного, импровизационного характера. Большею частью этот прием находим в музыке композиторов (Р. Шуман, Ф. Шопен, Й. Брамс), которая предполагает большую свободу движения с пространной фразировкой, ориентацией на непосредственность эмоционального ощущения музыки, ее индивидуализацию и рельефность. Частые *rubato* абсолютно показательны для произведений импрессионистов с их тонкой колористической палитрой и восхищением красотой колорита, сменностью звуковых образов и графически очерченной образностью, воплощением настроений, которые приобретают значение символов, фиксацией едва уловимых психологических состояний и интонационной обостренностью. Композиторы-импрессионисты будто «слышат свет», воплощают с помощью звуков движение воды, колебания листьев, ветра. Использование *rubato* уместно и в произведениях строгого стиля, что может быть подтверждено его искусным применением в исполнении произведений

И. С. Баха (в отдельных частях или фразах), к чему порой побуждает импровизационно-речитативный характер музыки композитора. Назовем и ту разновидность *rubato*, которая в небольшой степени проявляется в партии правой руки наряду с относительно выдержанным, неизменным характером движения в партии левой руки фортепианного изложения – здесь речь идет о *rubato*, которое искусно использовалось В. А. Моцартом и композиторами-романтиками. Вместе с тем, применение неоправданного *rubato* в произведениях может привести к искажению их стилистического соответствия, как и полное отсутствие гибкого *rubato* в произведениях Р. Шумана, Ф. Мендельсона и других композиторов-романтиков лишит музыку глубины эмоций и психологического подтекста.

В процессе звуковой реализации все вышеозначенные характеристики диктуют индивидуальную меру выразительности и формируются путем осознания, обработки авторских предложений, нахождения собственного эмоционального отношения к исполняемому произведению, поскольку мера нюанса, его характер определяют лицо произведения, являются показателем его стилистической принадлежности. В применении вышеупомянутых темповых сдвигов всегда необходимо помнить о существующем в артикуляционной агогике законе компенсации: если во фразе произошло определенное ускорение темпа, то в ее пределах должно сразу оказываться и ее соответствующее замедление. В совместном исполнении темп и агогические отклонения предоставляют музыкантам достаточной свободы относительно проявления собственной интуиции. Вместе с тем, не стоит увлекаться слишком медленными или быстрыми темпами. Важным маркером должно стать понимание: в медленном темпе не должна теряться естественная подвижность музыки, живой ритм, внутренняя динамика, а быстрый темп – не будет превышать меры, обеспечивающей точность исполнения, ясность интонирования. В подчинении разнообразных ритмических рисунков единому пульсу, который выступает объединяющим фактором всех ритмических структур в единое целое, точное ощущение времени в движении, понимание темпа и степени использования «агогических» (восходящих) отклонений – успех метроритмической устойчивости исполняемого произведения.

«Карнавал» оп. 9 – произведение Роберта Шумана для фортепиано, написанное в 1834–1835 годах. Состоит из коротких пьес, изображающих фигуры участников карнавала, праздничного действия накануне Великого поста. Шуман дает музыкальные характеристики себе, своим друзьям и другим музыкантам, а также обрисовывает образы итальянской *commedia dell'arte* (комедии дель арте). Имеет подзаголовок «*Scenes mignonnes sur quatre notes*» («Маленькие сцены на четыре ноты» из фр.). Происхождение этой короткой музыкальной темы, вернее, интонационное ядро всего цикла, своеобразное: буквенное обозначение данных звуков представляет название чешского городка Аш (Asch), где жила Эрнестина фон Фрикен, возлюбленная Шумана. Кроме того, названия трех звуков той же темы представляют собой первые буквы фамилии композитора. Тема «Карнавала» появляется главным образом в следующих двух вариантах. Несмотря на немзыкальное происхождение этой темы, выбор ее в музыкальном отношении был очень удачным. Острые

характерные интервалы увеличенной секунды, уменьшенной квинты и уменьшенной кварты, заключенные в разных вариантах темы, таили богатые выразительные возможности. Даже взятые в «сыром» виде, эти элементы способны производить яркое впечатление, и именно поэтому Шуман рискнул построить только на одних этих интонациях самостоятельный номер «Карнавала» – «Сфинксы» [3, с. 294, 295].

В свою очередь, для Ф. Шопена кумиром был И. С. Бах. Каждый день Шопен советовал начинать с упражнения над фугами Баха. Манера прелюдирования, так свойственная эпохе барокко, органично вошла в шопеновское мышление. Эта манера импровизационного характера создавала определенное настроение, необходимое, например, во время мессы. Так делал Бах, играя свои знаменитые импровизации перед службой. В циклическом сочетании прелюдии и фуги прелюдия – это подготовка выражения главной мысли-тезиса в фуге. В творчестве Баха жанр прелюдии поднимается на такой высокий уровень мастерства, что иногда прелюдии становятся гораздо более сложными и полифоническими, чем сами фуги, как, например, прелюдия Es-dur с 1-й т. ДТК. Создание Бахом цикла ДТК не было новинкой для того времени – за несколько лет до этого были написаны 6 библейских сонат Кунау, «Нить Ариадны» из 20 прелюдий и фуг Фишера и много других циклов. Перед Бахом стояла не просто рядовая задача создать цикл во всех возможных тональностях и показать усовершенствованную Веркмейстером мезотоническую настройку клавира, что позволяло бы более терпимо использовать наиболее отдаленные тональности. Прежде всего, как для гения и глубоко религиозного человека – это было попыткой повторить создание Творцом Вселенной, создать космологическую теорию бытия в звуках. Отсюда невероятная плотность риторических фигур, символов, мотивов, известных и понятных простому обывателю того времени. Достаточно, например, разобрать те же библейские сонаты Кунау, в которых звуковая символика подробно описывается словами. Бах также однажды повторил этот опыт словесного описания в «Капричио на отъезд любимого брата».

В цикле ДТК даже каждая тональность имеет свое смысловое значение. Так, например, диэз по-немецки звучит как kreuz (крест). Отсюда fuga fis-moll – восхождение на Голгофу. На Голгофе – три креста, в музыке – три Диэза. Все эти отдельные исследования ярко отражены в работах Б. Яворского, В. Носиной, Р. Берченко, В. Медушевского и др. Для нашей же концепции интерпретации важно понимание значимости Баха как для общемировой музыкальной культуры, так и для творчества Шопена, особенно его прелюдий. Тональное расположение прелюдий немного отличается, чем у Баха. Вместо восходящих по хроматизму прелюдий и фуг Ф. Шопен использует два квинтовых круга: диэзное – по нарастанию знаков и бемольное – по убыванию, при этом прелюдии располагаются попарно – мажор и параллельный минор (c-dur, a-moll, G-dur, e-moll и т. д.). Тональности также имеют свою смысловую краску. Невозможно себе представить самую светлую, вневременную прелюдию Des-dur в тональности без знаков C-dur, а вихревую прелюдию es – moll, напоминающую финал впоследствии написанной сонаты № 2, – в диэзной тональности e-moll.

Каждая из прелюдий Шопена становится самостоятельным отдельным произведением, кратким, но интенсивным высказыванием, выражающим определенную мысль, состояние. Как и в случае с Бахом, для Шопена прелюдии не отрывочны.

Возможно, это такая же целостная модель Вселенной, но теперь внутренней, человеческой, со всеми оттенками состояний – от Триумфальной радости, торжества, молитвенности, до самых глубин трагизма. Построенные по простому принципу контраста, прелюдии с каждым новым витком тональных пар все более явно раскрывают дуальность состояний, приводя к пику и кульминации – прелюдии № 24 d-moll, которая после затишья прелюдии № 23 обрушивается на слушателя бурными пассажами и страшным inferнальным звоном в конце. Вслушиваясь, вдумываясь в цикл, обнаруживаешь также невидимые ранее интонационные связи между некоторыми прелюдиями, которые связывают форму цикла в единое действие, раскрывая ее наиболее полно и сильно, когда звучат все прелюдии, а не выборка из отдельно взятых. Такому пониманию способствовал наш предыдущий исполнительский опыт – 1-й т. ДТК И. С. Баха. Определенные мотивы и ритмы прелюдий складываются в группы образов или линии развития, которые хоть и не имеют явного риторического смысла (хотя в 20-й прелюдии Шопен использует барочную фигуру *catabasis*), но образуют определенную смысловую и образную нагрузку. Так, наиболее выразительной и узнаваемой становится интонация нисходящей секунды, проходящей через 1-у, 4-у, 8-у, 12-у, 18-у прелюдии.

Меняется и сам характер этих интонаций. В 12-й прелюдии секунда звучит в обратном порядке и в темпе *Presto*, а в 18-й – как призыв, не оставляя почти ничего общего с печальными секундами-слезами 4-й прелюдии. Вторая линия – колокол. В конце 1-й прелюдии ненавязчиво четыре раза повторенный звон в мелодии очень явно трижды завершает 24-ю прелюдию и весь цикл. Завершение 2-й и 4-й, реприза 17-й, весь фон сопровождения 6-й, 10-я (верхушки пассажей), 13-я, 15-я, 20-я основаны на лейт-тембре, лейт-Думе – колоколе. Звон у Шопена видоизменяется, как, например, в будущем у С. В. Рахманинова в «колоколах». Здесь и малиновый звон, и погребальный, и всполох. Третья линия – маршеобразный пунктирный ритм. В чем-то он перекликается со звоном, потому что иногда звучание колокола строится на этом ритме. Мы выделяем эту линию в отдельную, она прослеживается на протяжении цикла и познается в прелюдиях 2-й, 3-й, 9-й (которая полностью построена на этом ритме), 15-й (в средней главе), 20-й (аллюзия на 3-ю часть сонаты № 2), 21-й (в средней главе). Есть еще разные, не менее интересные, линии. Например, жанровость. Так, 7-я прелюдия – это миниатюрная мазурка, а ее элементы можно услышать в противопоставлениях пассажам в 10-й. Некоторая, по-хорошему, этюдность проявляется в 3-й, 5-й, 8-й, 16-й, 19-й прелюдиях. Семантика католического хора подспудно пронизывает все творчество Шопена, являясь для его творений будто купол для храма. В прелюдиях черты хора присутствуют в 9-й, 13-й, 15-й (возникающей в средней главе внизу, словно обратное *dies irae*), 20-й. Также в прелюдиях можно найти черты скерцо, баллад, ноктюрнов.

«24 прелюдии Шопена» заслуживают более подробного и всестороннего анализа. Таковы предпосылки создания Шопеновского цикла в творчестве И. С. Баха, сравнении построений циклов Баха и Ф. Шопена, выявлении смыслового значения циклов, выявлении главных линий построения и развития Шопеновского цикла, лежащих в основе интерпретации. Как говорил замечательный теоретик профессор Е. В. Назайкинский, самая сильная эмоция у слушателя – это радость узнавания [9, с. 12]. Таким образом, перед исполнителем в работе над циклом стоит задача не просто апеллировать к отдельным понятиям выразительности, вроде: «здесь – теплее, горячее, а здесь – драматичнее, здесь – более подвижно, а здесь – спокойнее», а создать глубокую концепцию цикла благодаря линиям развития, которые станут явно узнаваемыми через осмысления и средства выразительности. Все это делает цикл «24 прелюдии Шопена» еще богаче, интереснее, достовернее.

Таким образом, в программной фортепианной музыке Р. Шумана и Ф. Шопена воплощен принцип культурной интертекстуальности, как в форме отражения внемusыкальских реалий литературной и общественной жизни, так и становления нового типа человека романтической эпохи. Благодаря этому Шуман сделал фортепианную музыку своего рода «камертоном эпохи» – он был новатором в этом отношении и тем самым проложил дорогу целой традиции, которая затем была широко воплощена в музыке XX века.

Список литературы

1. **Ванслов, В. В.** Эстетика романтизма / В. В. Ванслов. – М. : Искусство, 1966. – 403 с.
2. **Галацкая, В. С.** Музыкальная литература зарубежных стран : [учеб. пособие для муз. уч-щ] : в 7 вып. Вып. 3 / В. Галацкая ; под ред. Е. Царевой. – 8-е изд. – М. : Музыка, 1989. – 560 с.
3. **Житомирский, Д.** Роберт Шуман : избр. статьи / Д. Житомирский. – М. : Музыка, 1981. – 388 с.
4. **Зенкин, К. В.** Фортепианная миниатюра и пути музыкального романтизма / К. В. Зенкин. – М. : Музыка, 1997. – 415 с.
5. **Конен, В. И.** История зарубежной музыки : учеб. пособие / В. И. Конен. – М. : Музыка, 1981. – 533 с.
6. **Ливанова, Т.** История западноевропейской музыки / Т. Ливанова. – М. : Музыка, 1982. – 669 с.
7. **Меркулов, А. М.** Фортепианные сюитные циклы Шумана / А. М. Меркулов. – М. : Музыка, 1991. – 96 с.
8. **Музыкальная эстетика XIX века** : в 3 т. Т. 1 / под ред. Т. Цытович. – М. : Музгиз, 1981. – 411 с.
9. **Назайкинский, Е. В.** О психологии музыкального восприятия / Е. В. Назайкинский. – М. : Музыка, 1972. – 383 с.
10. **Яворский, Б.** Романтизм: переход к психологической эпохе. Эпоха непрерывно-психологического мышления / Б. Яворский // Избранные труды : в 2 т. / Б. Яворский. – М., 1987. – Т. 2. – С. 129–188.

Tkach N. V.

Programming in piano music of the romantic era

The article examines the semantics of programming in R. Schumann's piano music by the example of a number of key works of various genres. It is shown that R. Schumann's and F. Shopine's program piano music embodies the principle of cultural intertextuality both in the form of a reflection of the extra-musical realities of literary and social life, and the formation of a new type of person of the romantic era. In the piano music of the Romantic era, there is an increase in the semantic saturation of the general cultural symbolism and the growth of the individual principle in its content. Romanticism is clearly dominated by the semantic principle of contrast and an implicit return to the programmatic principles of J. S. Bach.

Key words: R. Schumann, F. Shopine, programming, semantics, piano.

Исторические науки и археология

УДК 391(=214.58)-054.66

Муртузалиев Сергей Ибрагимович,
д-р ист. наук, профессор,
профессор кафедры всемирной истории и
международных отношений
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
msihistory2000@yandex.ru

Цыгане и их одеяние

Комплексное изучение информации о цыганах примечательно тем, что позволяет выделить шесть основных ветвей цыган, служит важным историческим и этнографическим источником, который при критическом подходе позволяет проследить миграции цыган, даже если нет никаких письменных данных. Приводятся сведения об антицыганских законах. Доказывается, что старинная цыганская одежда не имела ничего общего с той, которая существует сейчас.

Ключевые слова: цыгане, история, ветви цыган, миграция, антицыганские законы, одежда.

Цыганский образ, пропитанный духом свободы, всегда ассоциировался с кочевым образом жизни, предсказаниями на картах Таро, повозками, вьющимися лошадьми и стремлением к странствиям, о которых многие могли только мечтать. Слово «цыгане» неразрывно связано с песнями, звучащими под аккомпанемент гитары, яркими красками женских нарядов и многоцветными платками, а также энергичными танцами и песнями. Несмотря на то, что многое известно об этом народе, цыгане всегда оставались загадочными, окруженными тайной и магической притягательностью.

Цыгане не обладали и не обладают письменностью, поэтому у нас нет исторических документов об их происхождении. Термин «цыгане» является коллективным и аналогичен таким терминам, как «славяне», «кавказцы», «скандинавы» или «латиноамериканцы». Мы используем слово «цыгане» для краткого обозначения многообразных этнических групп, которые объединены общностью происхождения и признают неписанный свод правил, известный как «цыганский закон» (романо законо, романипэ). В зависимости от территориальной принадлежности, цыгане разделяются на шесть основных ветвей. Основные группы могут иметь различные самоназвания, такие как «ромб», «синти», «мугат», «калос», «лом» и другие; также используются этнонимы, например, «мануш» (люди) или «кале» (черные). В процессе ассимиляции и преследований некоторые цыгане потеряли свои прежние самоназвания.

В XX веке, чтобы заполнить отсутствие единого самоназвания, был предложен термин «Romanies», что переводится как «ромоподобные». «Романипэ» или «Романистан» (и другие созвучные варианты) обозначает

духовную связь всех цыган в мире, цыганское общество. Большинство цыган убеждены, что их республика не нуждается в определенной земле, так как её территория лежит «в душах людей».

Тем не менее, у них есть свой герб, на котором изображены колесо, кибитка, подкова и карты, а также гимн и флаг, который был принят на Всемирном цыганском конгрессе в Лондоне в 1971 году. Кроме того, с 1991 года они отмечают Международный день цыган 8 апреля. Международный союз цыган (Romani union) был признан Организацией Объединенных Наций.

По мнению известных болгарских этнологов Елены Марушиаковой и Веселина Попова, цыган можно определить как МЕГРЭО, что означает межгрупповое этническое образование. Этот термин отражает особенности разнообразного размещения цыганских групп среди населения различных стран и связанные с этим аспекты формирования их современных идентичностей.

Николай Бессонов выделяет, что существует один явный признак идентичности, который применим ко всем цыганам мира: это «противопоставление» себя нецыганам, что означает психологическое разделение мира на цыган и нецыган.

Большая часть цыган исповедует христианство или ислам, причем самоназвание для последних – «Оглы». Они часто принимают религию, преобладающую в стране своего пребывания, что может включать и представителей других конфессий. Верования цыган включают также духов природы, что схоже с индуизмом. Несмотря на то, что у них может быть различное вероисповедание, они часто обращаются к Богу как «Devla», что похоже на индийское название Божества «Дэва». Слово для дьявола в их языке – «Beng».

В энциклопедиях отмечается, что цыгане в различных частях мира называют себя разными именами: «ром» в Европе и Америке, «дом» в Сирии и Палестине, «лом» в Армении. Языковеды конца XIX – начала XX веков, такие как Г. Асколи, Фр. Миклошич и другие, предполагали, что современное цыганское «р» в Европе, «д» в Передней Азии и «л» в Армении происходят от древнеиндийского «д». Исходя из этого, многие исследователи считают, что цыгане, народность «дом», имеют свои корни в северо-западной Индии.

Согласно результатам лингвистических и генетических исследований, предки цыган вышли из Индии в VI веке в небольшой группе, состоящей примерно из 1000 человек. Предположительно, они были даром индийского правителя персидскому правителю и служили придворными музыкантами, в соответствии с обычаем того времени.

Самая распространенная версия истории утверждает, что около 400 лет эти предки цыган пробыли в Персии, прежде чем начать постепенно расходиться по всему свету. Одни направились на восток, вернувшись обратно к Индии и в Среднюю Азию, другие двинулись на запад, через Палестину и дальше в Египет, а также через Армению до Византии и далее.

Слово «цыгане» имеет греческое происхождение. Когда кочевые таборы добрались до средневековой Византии, там существовала религиозная

секта раскольников, известная как «атсинганы». Члены этой секты, хотя были христианами, имели репутацию колдунов и предсказателей будущего. Византийская церковь успешно уничтожила секту, но её название связалось с кочевым народом, так как цыганки также занимались гаданиями и ворожением, тем самым имея сходство с деятельностью секты.

Таким образом, византийцы стали называть этих мигрантов «атсингане» (от греческого «неприкасаемые»). Постепенно выходцы из Индии привыкли к этому имени и использовали его в каждой новой стране, где обосновывались. В разных государствах, конечно, прозвище греческого происхождения произносилось по-разному. Например, в русском языке оно закрепилось как «цыгане».

Согласно «Международному журналу», население цыган в мире составляет около 18 миллионов человек. На постсоветском пространстве в 1970 году проживало около 175,4 тысяч цыган. К 2010 году количество цыган в России оценивалось в 220 тысяч человек (или, по другим данным, около 825 тысяч). Различия в численности объясняются тем, что цыгане всегда находятся в движении, могут обманывать с регистрацией детей и пропиской, чтобы получать дополнительные пособия и льготы, и так далее.

Много веков прошло с тех пор, как цыгане покинули свою родину в Индии. Пройдя через Византию, они мигрировали на Балканский полуостров в начале 2 тысячелетия. В XV веке они расселились по всей Европе и затем продолжили свою миграцию в Северную Африку. В середине XIX – начале XX века произошла последняя значительная волна миграции, когда выходцы из Трансильвании – кэлдэрари и ловари – распространились по разным странам.

Исторические данные позволяют нам утверждать, что первые цыгане появились на территории будущей Российской империи в период с конца XV до начала XVI века. С расширением границ империи они включали в себя все новые цыганские группы, проживавшие в Прибалтике, Польше, Малороссии, Бессарабии и на Кавказе. Первое упоминание о проживании цыган в столицах – Москве и Петербурге – относится к концу XVIII века. В зависимости от территориальной принадлежности, выделяют шесть основных ветвей цыган.

Группы цыган, которые проживают на западе, включают Рому, чья основная территория проживания – страны бывшего СССР, Западная и Восточная Европа, а также русских цыган (самоназвание руска рома); Синти, которые в основном обитают в германоязычных и франкоязычных странах Европы; и Иберийских (цыган), которые проживают в основном в испаноязычных и португальскоязычных странах.

Среди восточных групп цыган можно выделить Люли, чья основная территория проживания – Средняя Азия, Пакистан и Афганистан, а вероисповедание – мусульманское; Лом (также известные как боша или поша), которые обитают на Кавказе и в северной Турции; и Дом (домари), проживающие в арабоязычных странах и Израиле, также исповедующие ислам.

Есть также «малые» цыганские группы, которые трудно отнести к какой-либо определённой ветви цыган, такие, как британские *кале* и *романичелы*, скандинавские *кале*, балканские *хораханэ*, архангельские *цыгобиты*.

Крымцы – отдалёнными предками этногруппы были молдавские *урсары*. После перекочёвки на Крымский полуостров эти цыгане приняли ислам. В их диалекте появилось много заимствований от крымских татар. В Венгрии сформировался этнос, известный как *ловари*. В состав большой ветви рома входят также различные группы, например, *котляры*. В Иране обнаружена община цыган-рома балканской группы, называемых *заргар*, шииты по вероисповеданию.

В Европе существуют различные этнические группы, которые схожи по образу жизни с цыганами, но имеют другое происхождение. К ним относятся ирландские трэвеллеры и центрально-европейские ениши. Однако, местные власти зачастую воспринимают их как разновидность цыган, а не как отдельные этнические общности.

Интерес представляет также этническая группа морских цыган, известных как баджо, которые ведут кочевой образ жизни вдоль Индийского океана. Они обитают в хижинах над водой и в основном занимаются рыбной ловлей. Периодически они выходят на сушу для торговли, ремонта лодок, пополнения запасов пресной воды или на случай похорон.

Цыгане неоднородны по своему составу, они делятся на ряд этнических групп, которые отличаются друг от друга локальными особенностями культуры, спецификой, проявляющейся в разговорном языке, культуре и быте. Поэтому необходимо чётко разграничивать термины «*русские цыгане*» и «*цыгане России*». *Русска рома*, то есть *русские цыгане*, – это только одна из этнических групп цыган, понятие же «*цыгане России*» – гораздо шире; оно включает в себя все этнические группы, живущие в России (такие, как *русска рома*, *синти*, *сэрвы*, *кэлдэарары*, *ловари*, *влахи*, *крымы*, *кишинёвцы* и др.) [5].

У всех цыган мира есть определенные особенности и различия в женской одежде. Часто считается, что традиционные цыганские народные наряды для женщин всегда были яркими и дополнялись монистами. Некоторые авторы указывают на влияние различных культур на покрой одежды, но общий фасон все же сохранил древние индийские элементы до наших дней. Тем не менее, этот взгляд на ситуацию не соответствует действительности. Этнографические исследования доказывают, что старинная цыганская одежда существенно отличалась от той, которая присутствует в современности [2, с. 44–45].

Изменения одежды цыган принято разделять на периоды, изучая которые исследователи обычно выделяют три или четыре этапа. Исходный «индийский» этап сознательно не рассматривается, поскольку полностью отсутствуют литературные и иконографические источники.

Как и всё остальное, одежду надо рассматривать в историческом контексте. С этой точки зрения прослеживаются следующие закономерности:

Эволюция цыганской одежды

Эпоха	Одежда
Пребывание цыган в Византии и появление их в Западной Европе (XII – XVII вв.)	Византийский

Период антицыганских законов в Западной Европе и рабства в дунайских княжествах (XVII – сер. XIX вв.)	Адаптированный
Смягчение антицыганской политики (сер. XIX – сер. XX вв.)	Классический котлярский костюм и его производные
Наше время (начиная с сер. XX – XXI вв.)	Вторая адаптация

Перед появлением в Западной Европе цыгане двести лет проживали в Византии. Именно там кочевники переняли существовавшую с V века одежду: нижнюю рубаху с длинными рукавами и плащ из тяжёлой ткани. Данный фасон был развитием античной тоги.

В романскую эпоху мода этого стиля оказала влияние на всю Европу. Судя по изображениям того времени, плащи и рубахи были широко распространены во всех странах Запада. Тем не менее, в готический период появились облегающие фасоны, и «византийская» мода осталась в прошлом [2, с. 87, 88, 101, 105, 108]. К XV веку, когда в Западной Европе появились первые таборы цыган, они выглядели экзотично, прежде всего потому, что стиль византийской и романской эпохи уже стал «забытым старым».

Из записей, относящихся к 1421 году, можно подробно узнать о внешности кочевников. Мужчины были смуглыми, с густой бородой и длинными чёрными волосами. Женщины носили тюрбаны на голове. Их рубахи были с просторными воротниками, которые практически открывали грудь. Цыганки, сверху на рубашку, носили покрывало из широкого сукна, которое завязывалось через плечо; это покрывало использовалось для заворачивания младенцев.

По Парижской хронике 1427 года можно узнать, что женская одежда того времени была крайне простой: она состояла из старого покрывала, изготовленного из грубой ткани и завязанного через плечо при помощи тесьмы или веревок. Под этим покрывалом женщины носили скромные сорочки. В целом, их наряды были очень простыми и убогими, представляя собой одежду самого нищенского уровня, когда-либо виденную во Франции. У большинства или практически у всех женщин прокалывали оба уха и в каждом ухе носили серебряное кольцо, а иногда даже два.

Элементы одежды, такие как сорочка и плащ через плечо, встречаются не только в литературных источниках, но также и в художественных произведениях той эпохи. Однако ни на одной картине или зарисовке, относящейся к XV–XVII столетиям, не было замечено таких характерных цыганских элементов, как мониста, косынка или пестрая юбка с оборкой. Вместо этого все художники изображали «византийский» покрой одежды. Картины художников можно считать достоверным источником, поскольку на них были изображены с безукоризненной правдивостью наряды дворян, крестьян и горожан – представителей коренных национальностей. Конечно же, внешний вид «египтян» (название цыган в некоторых странах Европы) также отражался на полотнах благодаря зарисовкам с натуры.

Первые цыганские таборы, которые прибыли в Западную Европу, рассказывали правителям европейских стран о том, что Папа Римский наложил на них особое наказание за временное отступничество от христианской веры – семь лет скитаний. Изначально власти оказывали им поддержку: предоставляли пищу, деньги и защитные грамоты. Например, в 1442 году король Венгрии Жигмонд даровал цыганам освобождение от налогов, так как они стали играть важную роль в обороне края. Цыгане помогали создавать пушечные ядра, холодное оружие, конскую сбрую и доспехи для воинов. Однако со временем, когда срок скитаний истёк, такие льготы были прекращены, и цыган стали игнорировать.

Когда в Европе возник экономический и социальный кризис, это привело к принятию жестких законов в странах Западной Европы, которые, помимо прочего, нацеливались на представителей бродячих профессий и обычных бродяг, число которых значительно увеличилось из-за кризиса, что создавало криминогенную обстановку. Кочевые, полукочевые или цыгане, пытавшиеся осесть, но разорившиеся, также стали жертвой этих законов. Они выделялись в особую группу бродяг, и к ним применялись отдельные указы, один из первых был введен в Испании в 1482 году. Антицыганское законодательство было введено в Моравии в 1538 году. В 1545 году в Аугсбурге было объявлено, что «всякий, кто убивает цыгана, не будет виновен в убийстве». В результате последовавшей за этим волны массовых убийств, которая прокатилась по всей империи, правительство позже вмешалось, чтобы «запретить утопление цыганских женщин и детей». В Венгрии XVI века, во время турецкой оккупации, корона разработала антицыганскую политику, так как их подозревали в сотрудничестве с турецкими шпионами. В такой враждебной атмосфере цыгане были изгнаны из многих стран и все чаще начали вести кочевой образ жизни.

В книге «История цыган: новый взгляд» (авторы Н. Бессонов и Н. Деметер) приводятся примеры антицыганских законов, действовавших в различных странах:

– в Англии закон о египтянах 1530 года запрещал цыганам въезжать в страну и требовал, чтобы они покинули ее территорию в течение 16 дней. По закону 1554 года, мужчинам грозила смертная казнь;

– в России по указу Елизаветы I смертная казнь ожидала «тех, кто вступает или будет вступать в дружеские отношения или знакомства с египтянами» (цыганами). В 1577 году семь англичан и одна англичанка были казнены по этому указу;

– в 1660 году цыганам было запрещено проживать во Франции;

– в Швеции закон от 1637 года предписывал повешение мужчин-цыган;

– в Майнце в 1714 году все схваченные цыгане в пределах государства были приговорены к смерти. Женщин и детей подвергали порке и клеймению раскалённым железом. Власти регулярно использовали мелкие кражи, совершаемые цыганами, в качестве оправдания для их преследования и регулирования [2].

Историк Скотт-Мэкфи обнаружил, что в немецких государствах с XV по XVIII век было принято 148 законов, и они в целом были схожи, различия

существовали только в деталях. Например, в Моравии цыганкам отрезали левое ухо, в Богемии – правое, а в эрцгерцогстве австрийском предпочитали ставить клеймо в виде виселицы и т. д. Самым жестоким законом был указ Фридриха-Вильгельма Прусского в 1725 году, который предписывал предать смерти всех цыган, мужчин и женщин старше восемнадцати лет. В 1749 году Фердинанд VI пытался истребить всех цыган в Испании...

Касаясь рабства цыган, оно было официально законным в румынских княжествах Молдавии и Валахии с XV века. Однако, только в 1864 году рабство цыган было запрещено в румынских княжествах (в 2007 году румынское правительство учредило комиссию для изучения этой проблемы в период XVIII–XIX веков).

Принятие жестоких законов было результатом распространения прочно укоренившихся в европейском сознании слухов и мифов, с активным участием католической церкви. Эти мифы включали идеи о вампиризме, похищении людей, особенно детей, для якобы употребления в пищу или сатанинских обрядов, а также о способностях к злым чарам.

В 2019 году Папа Римский Франциск и ранее понтифик Иоанн Павел II официально и публично извинились перед румынской цыганской общиной за «все те времена в истории, когда мы подвергали вас дискриминации, жестокому обращению или смотрели на вас искоса» [3; 4].

Обращая внимание на вопрос об одежде, можно отметить, что яркие и пестрые наряды, ставшие характерной особенностью цыганских женщин в конце XIX – начале XX века, были не типичными для средних веков. В те времена цветовые решения обычно были тусклыми, встречались такие цвета, как серый, коричневый, блекло-синий, а иногда даже чёрный балахон. Это объясняется тем, что яркие цветные ткани были дорогими, и цыганки носили одежду долгое время, она пачкалась, выгорала на солнце, мокла под дождём и т. д.

Что касается тканей с узорами, то в период позднего средневековья и Возрождения только европейская знать могла позволить себе такую одежду. Орнаменты вышивались вручную, и такая одежда стоила очень дорого. Недорогие ткани с цветными узорами стали доступны только в XIX веке, и именно тогда цыганки начали покупать их для своих юбок. Таким образом, с появлением дешёвых пестрых тканей, возникли широкие и яркие юбки, а также заметные цветастые платки.

Изобразительный ряд (живопись и графика) позволяют не только определить принадлежность цыган к какой-либо религиозной и этнической группе, но и попутно изучить материальную культуру: род занятий, орудия труда и т. д. Но в отношении цыган пользоваться этим источником можно только после критического изучения большого количества материалов. Как и в случае с литературными источниками, необходимо отсеивать недостоверную информацию, вызванную незнанием или фантазией художников и писателей.

Список литературы

1. **Будник, Г. В.** История развития, изменения и адаптации женского цыганского костюма цыган русска рома / Г. В. Будник. – Текст : электронный // ИНФОУРОК : [сайт]. – URL: <https://infourok.ru/nauchno-issledovatelskaya-rabota-prezentaciya-na-temu-istoriya-razvitiya-izmeneniya-i-adaptacii-zhenskogo-ciganskogo-kostyuma-ci-3803891.html> (дата обращения: 14.02.2022).
2. **Деметер, Н. Г.** История цыган : новый взгляд / Н. Деметер, Н. Бессонов, В. Кутенков ; под ред. Г. С. Деметера ; Рос. акад. наук, Ин-т этнологии и антропологии им. Н. Н. Миклухо-Маклая. – Воронеж : [Б. и.], 2000. – 334 с.
3. **Папа римский** попросил прощения у цыган за дискриминацию. – Текст : электронный // BBC News – Русская служба : [сайт]. – URL: <https://www.bbc.com/russian/news-48492722> (дата обращения: 16.02.2022).
4. **Почти 80 лет спустя** после геноцида цыган их по-прежнему преследуют. – Текст : электронный // Организация Объединенных Наций – Новости ООН : [сайт]. – URL: <https://news.un.org/ru/story/2021/07/1407422> (дата обращения: 25.05.2022).
5. **Смирнова-Сеславинская, М. В.** Антропология социокультурного развития цыганского населения России : монография / М. В. Смирнова–Сеславинская. – М. : Федер. ин-т развития образования, 2011. – 128 с.
6. **Цыгане: национальность или народность**, почему у цыган нет своей страны? – Текст : электронный // Женский клуб красоты и здоровья : [сайт]. – URL: <https://heaclub.ru/cygane-nacionalnost-ili-narodnost-pochemu-u-cygan-net-svoej-strany> (дата обращения: 09.02.2022).

Murtuzaliev S. I.

The Gypsies and their clothing

Comprehensive examination of the information about the Gypsies is notable for the fact that it allows to select six main groups of the Gypsies, and serves as important historical and ethnographical source which using a critical approach. The last one makes it possible to trace migrations of the Gypsies even if there are no written data. The article provides information about anti-gypsy laws. It is proved that old Gypsies' clothing had nothing to do with the one that exists now.

Key words: the Gypsies, history, groups of the Gypsies, migration, anti-gypsy laws, clothing.

УДК 902:903.05(477.6)

Апареева Елена Константиновна,
мл. науч. сотр.
Центра археологии и этнографии
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
lena_ap11@mail.ru

Красильников Константин Иванович,
канд. ист. наук, доцент,
доцент кафедры всемирной истории
и международных отношений
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»

Организация железопроизводства, железообработки, визуальный анализ изделий из черного металла СМК степного Подонцовья¹

Статья затрагивает вопросы организации и технологии черной металлургии, изготовления металлоизделий в системе промыслов городищ славян Подонья, селищ праболгар Подонцовья и мастерских алан Поосколья, осуществляемых в последней четверти I тыс. н. э.

Ключевые слова: *железопроизводство, железоизделия, крица, рабочие места городища, селища, металло-инвентарные изделия, метизы, рабочие регламенты горнов.*

Часть II

Признаки металлопромышленной отрасли наблюдаем на всех четырех нами раскапываемых в степном Подонцовье селищах СМК. Они представлены не только фрагментами шлаков, фракциями криц, железистой пористогубчатой массой, но иногда в форме внутренней части днищ крупнообъемных, груболепных горшков. В данном случае речь может идти о технологии обогащения рудного концентрата посредством восстановления металла из железосодержащих окислов, прогреваемых до состояния прокаливания в толстостенных (до 2–2,5 см) горшках тарно-корчажного типа (Рис. 1, 1). Керамическим стенкам жаровен присущи характерный красно-оранжевый окрас прокала, признаки ошлакованности, иногда стеклооплавленность внутренних поверхностей. В жаровнях осуществляли технологии, связанные с выжиганием вредных железосодержащих элементов, как, например, серы, и здесь же посредством древесного угля насыщали металл углеродом в формате $F2O3+CO2$, что приближало его к состоянию чугуна.

1. СМК – салтово-маяцкая культура IX – начала X ст.

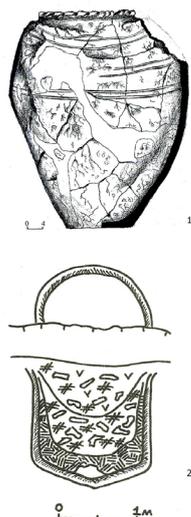


Рис. 1, 1-2. Корчажные и ямные устройства обогащения железосодержащих руд

Дальнейший технологический цикл, связанный с регулированием содержания в металле углерода, осуществляли в кузницах, где и появлялись изделия хозяйственно-бытовых, военно-оружейных и прочих предназначений [2; 26, с. 10–14].

Итак, использование металложаровен обусловлено технологиями необходимости выжигания из железорудных материалов побочных компонентов, к примеру, сернистых пород, которые оказывали негативное влияние на качество металла, и одновременно использовали кальциты, необходимые при очистке полуфабриката черной металлургии.

Металложаровни могли помещать в кострища, печи керамического обжига, тандыры, словом, в условия, сопровождаемые высокими температурными режимами и углеродистой среды, возникающей при сжигании теплотворных пород древесины.

Технологические приемы металлопроизводства могли осуществлять не только в системе коллективной деятельности металлоделов (с. Круглик, с. Фашевка), но в индивидуальной практике мастеровых в условиях домашнего уклада отдельных семей.

Истоки металлургического промысла в среде населения степной и лесостепной части юго-востока Восточной Европы восходят к скифо-сарматскому времени [29; 4, с. 277]. Индивидуально-замкнутый железоделательный промысел, осуществляемый в семейно-хозяйственных структурах, предопределял сосуществование земледельческо-скотоводческого и одновременно промыслового организма, удовлетворяющего потребности его обитателей в продуктивном, инструментальном, отчасти металлическом «метизно-товарном» содержаниях.

Примерами полиотраслевых видов деятельности являются материалы раскопок славянских и салтовских синхронных во времени и близких в

пространстве среднего Подонья поселений боршево-вятичских-славянских и салтово-маяцких праболгарских древностей.

В первом случае ссылаемся на результаты раскопок железоплавильного комплекса Белгородского городища II в нижнем течении реки Воронеж. Здесь среди бытовых построек боршевцев изучена полуземлянка, внутри которой, в угловой ее части, находилась печь, используемая как железоплавильный горн. В частности, колошниковая часть, под завалом стен которой, сооруженных из камней, на горизонте пола находились оплавленные куски губчато-пористого черного металла лепешковидной формы весом до 850 грамм. Здесь же найдены фрагменты глиняных сопел. Таким образом, заключают авторы раскопок, факт производства железа в горне, обустроенном в жилище и сыродутность технологии получения крицы не вызывают сомнений [23, с. 100–103]. Подача воздуха в колошниковую часть печи осуществлялась, видимо, принудительно посредством мехов и сопел, что дополняет сведения о способах получения черного металла славянами днепро-донского междуречья.

В этом случае, видимо, следует еще раз обратить внимание на присутствие производственного объекта в пространстве постройки хозяйственно-бытового назначения.

Факт обустройства рабочего места в помещении непромышленного назначения не единичный случай, встречаемый в постройках роменско-боршевских славянских городищ [23, с. 381–393; 23, с. 100–103, рис. 3, 4].

Организацию рабочих мест, связанных с металлургией и металлообработкой, прежде всего, изготовлением метизных изделий, наблюдаем в постройках праболгар селищ степного Подонцовья Подгаевка, Новолимаревка, Давыдо-Никольское, а также аланских городищах лесостепного Поосколья, в которых металлопроизводства сосредоточены в территориально-компактном удалении, за пределами зон средоточения населения.

Кстати, обустройство пожароопасных сооружений, как, например, гончарных печей, металлопромысловых мастерских, вынесено за пределы жилой части поселения, что наблюдаем на селищах Подонцовья: Подгаевка, Новолимаревка, Рогалик [7; 8; 10].

Возвратимся к вопросу рабочих мест в системе построек жилищно-хозяйственного назначения селищ СМК степного Подонцовья.

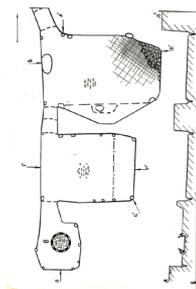


Рис. 2. План жилищно-хозяйственного и промышленного комплекса селища СМК Подгаевка

К примеру, как уже сообщалось в первой части темы, на селище Подгаевка (р. Деркул) раскопан полуземляночный комплекс площадью 56 м² (строение № 10), включающий жилище, хозяйственное и производственные помещения, соединенные проходами (Рис. 2). В северной части находилась кузница площадью 27 м², в ней же кузнечный горн. Пространство вокруг горна, как и сам горн, устлано сплошным слоем черно-серой металлической окалины, в которой находились фрагменты чашевидного керамического тигля с прикипевшей к его стенкам оплавленной медью, свидетельствующей о цветной металлургии. В других случаях обломки тиглей малых форм обычно связаны с тандырами, кострищами, гончарными печами, словом, с сооружениями высокотемпературных регламентов, что наблюдаем в одной из построек полуземляночного типа селища у села Давыдо-Никольское [11, с. 9, рис. 22 и сл.].

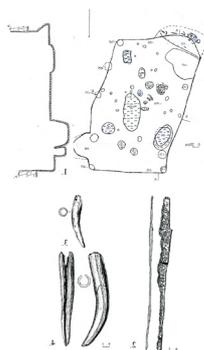


Рис. 3, 1-4.

1. Полуземлянка промышленного назначения селища СМК Давыдо-Никольское
2-4. Находки из жертвенника

Здесь в плотном суглинисто-глинобитном полу сохранилась серия углублений до 15 см округлой и округло-овальной форм диаметром 30–60 см (Рис. 3, 1). Внутренние поверхности их стен со следами подмазок на глубину до 5–6 см с окрасом желто-паленого цвета. В отдельных местах к стенкам прикипели шлаки цветной металлургии.

В нижних горизонтах заполнения полуземлянки, в основном, на ее полу, фиксируем развалы крупнообъемных корчаг и кувшинов, фрагменты растиральных плит песчаника, остеологические материалы.

Свидетельством сакральности помещения и технологий, связанных с получением сплавов цветных металлов, возможно, изготовлением из них изделий, может служить жертвенник, расчищенный в нише в северо-западном углу полуземлянки, включающей захоронение ребенка 6–7 лет с инвентарем из трех предметов. Два изделия (Рис. 3, 3–4) выполнены из рогов мелких травоядных животных (коз), третий предмет – железный однолезвийный черенковый нож длиной более 25 см (Рис. 3, 2). Одно из изделий заточено, острие напоминает бодало (Рис. 3, 3), второе – в виде шестигранника, в котором по всей длине рога проделан глубокий пропил (Рис. 3, 4).

Жертвоприношения животными, иногда человеческими особями детско-подросткового возраста, не являются исключительными случаями ритуально-обрядовой практики алано-болгар. Они присутствуют в постройках бытового, хозяйственно-промыслового назначения, в хозяйственных ямах и погребках, погребениях СМК [20, с. 80 и сл.; 21, с. 57–58, рис. 47, 68–70; 8, с. 277–278, рис. 6; 11, с. 9, рис. 22, 23; 13, с. 326–334].

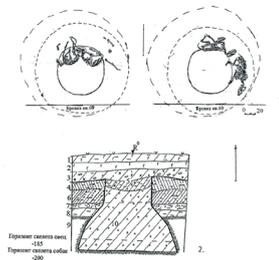


Рис. 4, 1-2. Антропо-фауноидные останки в гончарном промысле селищ СМК Подонцовья

Жертвенники, они же тризны, представленные антропозоологическими особями (Рис. 4, 1–2), как традиции древней языческой ритуально-обрядовой практики, имеют место не только на этапе формирования оседлости, но и полиэтногосударственности, каким являлся Хазарский каганат [25, с. 86; 24, с. 186 и сл.].

Ассортимент метизных изделий, производимых в промысловых мастерских СМК, ориентирован на потребности населения здешних селищ. Он включает: орудия хозяйственно-бытового предназначения, прежде всего, разноразмерные ножи длиной от 5 до 25 см, кресала, инструменты, применяемые при обработке древесины, кости, рога, землеройные мотыжки, крючья, скобы, пряжки, прочие метизы. Однако, изделия военной экипировки, оружие и упряжь в горизонтах здешних селищ практически отсутствуют.

Среди металлоинвентарных наборов в погребениях могильников Подонцовья, у сел Желтое на Северском Донце и Лысогоровка на р. Айдар, изделия военного назначения все же присутствуют, но в более чем 60 погребениях могильников Новоначное, Новолимаревка металл практически не обнаружен. Общее число находок из железа в 238 изученных нами ямных могилах праболгар не превышает 46 единиц, выявленных в 33 захоронениях или 14% от общего числа погребений. Изделия военной экипировки (оружие, защита, упряжь) – только в 11 погребениях (4,6% могил). Приведенные показатели – свидетельства не столько ограниченных возможностей производства черного металла, сколько военно-правового статуса населения степного Подонцовья, оказавшегося в даннической зависимости со стороны Хазарского каганата [12, с. 148–152; 13, с. 160–164; 21, с. 224].

Следовательно, в горизонтах селищ Хазарского времени в погребальных системах инвентарных многообразий из железа не наблюдаем. Объективных причин тому две: во-первых, данничество, связанное с отраслями земледелия и скотоводства, ограничивало вовлечение населения в ремесленно-

промысловые занятия; во-вторых, изделия из черного металла, в особенности неметаллоемкие предметы, за истекшие столетия подверглись коррозии до состояния полного разрушения.

Следует обратить внимание и на тот факт, что металлопроизводство в Донбасском регионе не располагало качественным, с высоким процентом железа сырьем.

И все же, железоделательная отрасль Подонцовья связана исключительно с местными минерало-природными ресурсами Донецкого кряжа, в частности, палеогеновыми слабожелезистыми напластованиями бурого железняка, рудосодержащие горизонты которого находятся практически не только на поверхности [28, с. 189–190], но и в глубинных рудосодержащих пластах мощностью от 0,5 до 1 м железняка с опять же невысоким от 30 до 50%, в среднем 40%, содержанием железа, что одинаково ограничивало возможности черного металлопроизводства [27, с. 147–154; 19, с. 32–33, 326–328]. В этой связи производимый объем металла, видимо, едва удовлетворял хозяйственные потребности населения в орудиях. Не оттого ли до 47% орудийных изделий праболгар СМК исполнены из кости [9, с. 77].

В исторической ретроспективе сыродутно-горновые технологии металлопроизводства восходят как к центральноевропейскому циркумпонтийскому раннему железному веку [17, с. 254], так и к Кавказско-Крымскому регионам [15, с. 92]. В степи Подонцовья практика металлообработки проникла из Центральной Азии [3, с. 323–324]. Что, видимо, надлежит связывать с эпохой Великого переселения народов, вероятнее всего, племен из алтайско-хакасских металлоцентров, прежде всего, Минусинской котловины [2, с. 32–49].

Технологическо-территориальный экскурс, характеризующий специфику развития черной металлургии в Евразийском массиве с акцентами на степные Днепро-Среднедонские, Северскодонецкие пространства, изложен в монографии В. В. Колоды [5; 6].

Между тем, нельзя не обозначить особую значимость рассматриваемой темы в системе исследований древней металлургии лесостепного Поосколья [17; 1].

Оскольская группа железоплавильных печей представлена 26 горнами в виде колбообразных или близких к этой форме технологических сооружений, в которых осуществляли проработку железистых рудоконцентратов с выходом получения крицы. В частности, исследователи Оскольской группы железопроизводственных горнов приводят следующие производственные показатели. В отдельно взятом горне с объемом 0,05 м³ при использовании до 400 кг рудоконцентратов, даже в условиях 50% технологических отходов можно получить до 100 кг пористо-губчатой науглероженной до состояния чугуна крицы как исходного материала к дальнейшим этапам железопроизводящих циклов.

Посредством моделирования конструкций печей и технологических экспериментов, осуществляемых в режиме реконструкций ранне-средневековых железоплавильных горнов, удавалось осуществить около 30 «плавок» [18, с. 66; 6, с. 96].

Продолжительность эксплуатации плавильного горна определялась обустройством шлаковыводной системы, обеспечивающей удаление естественных шлаков в условиях их пластичного состояния.

В системе печей металлургического комплекса у села Круглик предгорные площадки, а, следовательно, и шлакоотводящие каналы, были направлены к руслу реки. В результате они разрушены, смыты потоками воды. В этой связи вопросы продолжительности эксплуатации горнов достоверно обозначить не удается.

Приводимые источники железопроизводящих горнов, выявленных в лесостепном и степном Осколо-Донецком массивах в хазарское время, свидетельствуют о двух конструктивно-технологических вариантах-типах сыродутных печей.

Первый тип (см. часть I, рис. 1; 2) – около 30 единиц, – на р. Миус (Круглик, Фашевка) представлен горнами округло-овальной формы со слабонаклонными расширяющимися колошниковыми пространствами, увеличивающими рабочие объемы печей. Археологические артефакты, как, например, керамические фрагменты из слоя здесь же обустроенных поселений свидетельствуют о принадлежности горнов к праболгарским селищам СМК, датированным около второй половины IX – начала X столетий.

Второй тип (см. часть I, рис. 3) – более 25 единиц, – выявлен в лесостепном Поосколье на поселениях, оставленных аланской группой населения той же салтово-маяцкой культуры. В названном пространстве доминируют печи округло-колбовидных форм, обустроенные в специальных мастерских металлоделов.

К сопутствующим металлургии обустройствам относим очажные ямы и горшки-жаровни, в которых в условиях высокотемпературной и углеродистой среды осуществляли обжиг железистых рудопроявляющих конгломератов с целью их обогащения (Рис. 1, 1–2). Подобную практику одинаково внедряли металлурги славянского и алано-праболгарского культурно-исторических сообществ второй половины I тыс. н. э.

Список литературы

1. **Винников, А. З.** Древняя металлургия Поосколья (Ютановский металлургический комплекс салтово-маяцкой культуры) / А. З. Винников, А. В. Степовой. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 2012. – 229 с.
2. **Зиняков, Н. М.** История черной металлургии и кузнечного ремесла Древнего Алтая / Н. М. Зиняков. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 1988. – 276 с.
3. **Киселев, С. В.** Древняя история Южной Сибири / С. В. Киселев ; АН СССР, Ин-т истории материальной культуры. – Л. : АН СССР, 1949. – 364 с. – (Материалы и исследования по археологии СССР ; № 9).
4. **Колода, В.** Железопроизводство болгарских племен Северного Причерноморья / Владимир Колода // Проблеми на прабългарската история и култура : сб. в памет на ст.н.с. і ст.д.и.н. Димитър Ил. Димитров : доклади от петата международна среща по прабългарска история и археология, г. Варна, 22–24 апр. 2004 г. / [редкол: Рашо Рашев (отговорен ред.) и др.]. – София, 2007. – Вып. 4–1. – С. 277–294.
5. **Колода, В. В.** Новый центр салтовского чернометаллургического производства / В. В. Колода // Материалы и тезисы науч. конф., посвящ.

- 30-летию кафедры историографии, источниковедения и археологии ХГУ (II Астаховские чтения), г. Харьков, 1–2 нояб. 1994 г. / Харьк. гос. ун-т. – Харьков, 1994. – С. 104–105.
6. Колода, В. В. Черная металлургия Днепро-Донского междуречья во второй половине I тыс. н. э. / В. В. Колода. – Харьков : РЦНИТ, 1999. – 244 с.
 7. Красильников, К. И. Возникновение оседлости у праболгар Среднедонечья / К. И. Красильников // Сов. археология. – 1981. – № 4. – С. 110–125.
 8. Красильников, К. И. Гончарная мастерская салтово-маяцкой культуры / К. И. Красильников // Сов. археология. – 1976. – № 3. – С. 267–278.
 9. Красильников, К. И. Изделия из кости салтовской культуры / К. И. Красильников // Сов. археология. – 1979. – № 2. – С. 77–91.
 10. Красильников, К. И. Новые данные о гончарном производстве в салтовское время на Северском Донце / К. И. Красильников // Краткие сообщения Института археологии / АН СССР, Ин-т археологии. – М., 1980. – Вып. 160 : Средневековые древности Восточной Европы. – С. 60–69.
 11. Красильников, К. И. Отчет о проведении раскопок на селище салтово-маяцкой культуры у с. Давыдо-Никольское Краснодонского района Луганской области в 2010 году / К. И. Красильников, Л. И. Красильникова, А. С. Кокина // Архив ЛАЭМ. – Ф. 2. – Оп. 03-33. – Д. 1. – Л. 144.
 12. Красильников, К. И. Праболгары на службе каганата (археологический аспект) / К. И. Красильников // Восточная Европа в древности и средневековье. Миграции, расселение, война как факторы политогенеза : материалы конф. : XXIV Чтения памяти чл.-кор. АН СССР Владимира Терентьевича Пашуто, Москва, 18–20 апр. 2012 г. / [редкол.: Е. А. Мельникова (отв. ред.) и др.]. – М., 2012. – С. 148–152.
 13. Красильников, К. И. «... бул-гр, ... Все они мне служат и платят мне дань» : некоторые комментарии к тексту письма царя Иосифа / К. И. Красильников, Л. И. Красильникова // Дивногорский сборник : труды музея-заповедника «Дивногорье» / отв. ред. А. З. Винников. – Воронеж, 2016. – Вып. 6. – С. 326–334.
 14. Красильникова, Л. И. Хозяйственные системы и дань населения степной периферии Хазарского каганата / Л. И. Красильникова, К. И. Красильников // Восточная Европа в древности и средневековье. Миграции, расселение, война как факторы политогенеза : XXV Чтения памяти чл.-кор. АН СССР Владимира Терентьевича Пашуто, Москва, 17–19 апр. 2013 г. / [редкол. : Е. А. Мельникова (отв. ред.) и др.]. – М., 2013. – С. 160–164.
 15. Кузнецов, В. А. Аланы в X–XIII вв. / В. А. Кузнецов. – Орджоникидзе : Ир, 1971. – 247 с.
 16. Монгайт, А. Л. Археология Западной Европы / А. Л. Монгайт. – М. : Наука, 1973. – 368 с.
 17. Николаенко, А. Г. Металлургический горн салтово-маяцкой культуры у села Ютановка Белгородской области / А. Г. Николаенко, А. В. Степовой // Древности эпохи средневековья Евразийской лесостепи : сб. науч. тр. / [редкол.: А. З. Винников (отв. ред.) и др.]. – Воронеж, 2008. – С. 62–71.

18. Николаенко, А. Г. Северо-Западная Хазария или Донская Русь? / А. Г. Николаенко. – Волоконовка : Волокон. райтипогр., 1991. – 121 с.
19. Новик, Е. О. История геологических исследований Донецкого каменноугольного бассейна (1700–1917) / Е. О. Новик, В. В. Пермяков, В. В. Коваленко. – Киев : Изд-во АН УССР, 1960. – 531 с.
20. Плетнева, С. А. От кочевий к городам. Салтово-маяцкая культура / С. А. Плетнева. – М. : Наука, 1967. – 198 с. – (Материалы и исследования по археологии СССР ; № 142).
21. Плетнева, С. А. Очерки хазарской археологии / С. А. Плетнева. – М. : Мосты культуры; Иерусалим : Гешарим, 2000. – 239 с. – (Сер. «Современные исследования»).
22. Пряхин, А. Д. Железоплавильный комплекс на II Белгородском городище конца I тыс. н. э. / А. Д. Пряхин, Ю. Д. Разуваев, М. В. Цыбин // На юго-востоке Древней Руси : ист.-археол. исслед. : сб. науч. тр. / [редкол.: А. Д. Пряхин (науч. ред.) и др.]. – Воронеж, 1996. – С. 98–107.
23. Славяне юго-восточной Европы в предгосударственный период / [В. Д. Баран, Е. В. Максимов, Б. В. Магомедов и др.]. – Киев : Наук. думка, 1990. – 488 с.
24. Токарев, С. А. Ранние формы религии и их развитие / С. А. Токарев. – М. : Наука, 1964. – 622 с.
25. Токарев, С. А. Этнография народов СССР. Исторические основы быта и культуры / С. А. Токарев. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1958. – 615 с.
26. Толмачева, М. М. Обработка черного металла в Хазарском каганате : по материалам памятников междуречья Дона и Северского Донца : спец. 07.00.06 «Археология» : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. ист. наук / Марина Михайловна Толмачева ; Ин-т археологии. – М., 1990. – 19 с.
27. Турлей, Г. Ф. Полезные ископаемые бассейна Северского Донца / Г. Ф. Турлей // Геологический очерк бассейна реки Донца / под общ. ред. Д. Соболева. – Харьков ; Киев, 1936. – С. 146–195.
28. Фисуненко, О. П. Природа Луганской области / О. П. Фисуненко, В. И. Жадан. – Луганск : ЛГПИ им. Т. Г. Шевченко, 1994. – 233 с.
29. Шрамко, Б. А. Древности Северского Донца / Б. А. Шрамко. – Харьков : Изд-во Харьк. ун-та, 1962. – 403 с.

**Apareeva E. K.,
Krasilnikov K. I.**

Organization of iron production, iron processing, visual analysis of ferrous metal products of the Saltovo-Mayak culture of the steppe region

The article raises the questions of the organization and technology of ferrous metallurgy, the manufacture of metal products in the settlement's economy of the Slavic people and the proto-Bulgarians in Podonye and in the workshops of Alan in the Poskolye in the last quarter of the first century AD.

Key words: *iron production, iron products, bloom, settlement's workplaces, settlements, metal inventory products, hardware, working regulations of forges.*

УДК 327(862.33): 339.92 (4+5)

Гребенкин Артем Эдуардович,
аспирант
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
grebyonkinartyom@yandex.ru

Дибас Оксана Андреевна,
канд. ист. наук, доцент,
доцент кафедры всемирной истории и
международных отношений
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
oksana-dibasa@rambler.ru

Милокост Любовь Сергеевна,
канд. ист. наук, доцент,
и.о заведующего кафедрой всемирной
истории и международных отношений
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
lubov.milokost@mail.ru

Причины внешнеполитического разворота Армении в сторону евразийской экономической интеграции

3 сентября 2013 года Президент Армении Серж Саргсян заявил о намерении Республики Армения вступить в Таможенный союз и участвовать в формировании Евразийского экономического союза. Учитывая успехи евроинтеграционной политики Армении, решение вызвало широкий резонанс и массу споров об истинных причинах разворота Еревана в сторону евразийской интеграции, которые не утихают по сей день. В статье рассматриваются различные экономические, социальные и военно-политические факторы, которые обусловили выбор Ереваном «пророссийского» интеграционного объединения.

Ключевые слова: Армения, Россия, ЕАЭС, ЕС, Таможенный союз, безопасность, Соглашение об ассоциации.

В сентябре 2013 года по результатам закрытых переговоров лидеров России и Армении Владимира Путина и Сержа Саргсяна было выпущено совместное заявление, вызвавшее широкий резонанс, как в средствах массовой информации, так в политических и научных кругах.

Причиной тому стало озвученное Президентом Армении решение о вступлении армянского государства в состав Таможенного союза и его участие в формировании Евразийского экономического союза (ЕАЭС), что, учитывая многолетние переговоры между Арменией и Европейским союзом, стало большой неожиданностью и означало резкий разворот Еревана в сторону евразийской интеграции [15].

Внезапное изменение вектора внешней политики Армении вызвало массу спекуляций, как в средствах массовой информации, так и в ряде исследований на тему давления со стороны Москвы на руководство кавказской республики.

Споры о мотивах, побудивших руководство Армении присоединиться к ЕАЭС, не утихают в научных кругах до сих пор, вследствие чего возникает необходимость более полного изучения внешней политики Армении в отношении ЕС и России с целью определения истинных причин сделанного Ереваном выбора.

Цель данной статьи – провести анализ внешней политики Армении и установить факторы, повлиявшие на принятие уже ставшего историческим решения.

С момента обретения независимости высшее руководство Армении взяло курс на проведение независимой комплементарной политики, намереваясь сделать из республики своеобразный «мост» между Востоком и Западом. С этой целью первым Президентом Армении Левоном Тер-Петросяном даже предпринимались попытки наладить взаимоотношения с Турцией и Азербайджаном, которые, тем не менее, так и не увенчались успехом вследствие непримиримости сторон в отношении статуса Нагорного Карабаха, а также диаметрально противоположных взглядов на совместные вехи истории, в частности – вопрос геноцида армян [2].

Иначе развивались отношения с Европейским союзом, который в глазах населения Армении выглядел эталоном свободы и демократии, а сближение с ним рассматривалось как путь к преодолению масштабного экономического кризиса, накрывшего республику еще в конце 1980-х годов и усугубившегося транспортной и экономической блокадой со стороны Турции и Азербайджана [20].

Активно развивать торгово-экономические связи со странами ЕС Армения начала с самого начала своего независимого существования. Тем не менее, шагов к интеграции с европейскими структурами руководство страны не предпринимало и сохраняло дружественные отношения с Россией, посредничество которой позволило заключить Соглашение о прекращении огня и остановить боевые действия в Нагорном Карабахе [11, с. 32–34].

Ситуация изменилась с приходом к власти в Армении Президента Роберта Кочаряна, который, хоть и признавал важность российско-армянских отношений для Еревана, проводил более прозападную внешнюю политику. Ее первым результатом стало вступление Армении в Совет Европы в 2001 году, а уже в 2004 начался процесс активной интеграции республики с Европейским Союзом, когда страна стала участником проекта «Европейская политика добрососедства», нацеленный на сближение ЕС с рядом бывших советских республик [24, р. 150–152]. В его рамках Армения получила статус «соседняя страна» и новую базу для сотрудничества и взаимодействия с Европейским союзом, в том числе в политико-правовой сфере. Также в рамках данного проекта в ноябре 2006 года Арменией и ЕС была утверждена программа действий сторон на последующие пять лет и более, целью которой являлось приведение законодательства и стандартов Республики Армения к соответствию европейским критериям [12]. В 2007 году курс на

развитие и укрепление отношений с европейскими структурами, в первую очередь с ЕС и его государствами-участниками, официально был закреплен как внешнеполитический приоритет Армении в Стратегии национальной безопасности республики [16].

Данный курс был продолжен и при Президенте Серже Саргсяне, первый срок президентства которого ознаменовался новым этапом интеграции Армении с ЕС, когда страна в 2008 году вступила в проект под названием «Восточное партнерство», направленный на втягивание постсоветских республик в сферу влияния Европейского союза. В рамках проекта предполагалось сотрудничество 27 стран-членов Европейского союза с 6 странами в статусе партнеров (Азербайджаном, Арменией, Беларусью, Грузией, Молдовой и Украиной). В целях реализации программы Восточного партнерства было создано пять рабочих групп: по вопросам торговли, сельского хозяйства, транспорта, экологии, а также политики в отношении малого и среднего бизнеса. При этом Президент Армении признавал важность сохранения стратегических отношений с Россией как фактора обеспечения стабильности и безопасности на Южном Кавказе. В свою очередь, интеграция с ЕС рассматривалась как импульс к финансово-экономическому развитию и возможность получить дополнительные политические очки, не дав Азербайджану заручиться исключительной поддержкой Европы [24, с. 158].

В 2010 году между ЕС и Ереваном начались переговоры по Соглашению об ассоциации, которые также предполагали подписание соглашения «О создании глубокой и всеобъемлющей зоны свободной торговли». Оно подразумевало снятие таможенных пошлин и снижение технических барьеров, фактически открывая перед Арменией возможность обеспечить с Европой свободное передвижение товаров и услуг [19].

Летом 2013 года переговоры фактически вышли на финальную стадию, когда официальные представители Брюсселя объявили готовность парафировать соглашение об ассоциации на саммите «Восточного партнерства», запланированного на осень 2013 года [20].

Однако именно на этом этапе Армения в последний момент делает резкий разворот в сторону евразийской интеграции, и на встрече 3 сентября 2013 года Серж Саргсян заявляет о желании Армении вступить в ЕАЭС [12].

Учитывая длинную и последовательную евроинтеграционную политику Еревана, решение армянского Президента стало, мягко говоря, неожиданным для Брюсселя и вызвало массу обвинений Москвы в давлении на руководство кавказской республики. Многие эксперты считают, что с экономической, правовой и институциональной точки зрения европейская программа имела для Армении гораздо большие преимущества [11, с. 32–34].

Тем не менее, объяснение «исторического» решения исключительно давлением Москвы кажется слишком упрощенной трактовкой ситуации. Обращение к истории внешней политики Армении позволяет выделить несколько немаловажных факторов, которые могли оказать влияние на выбор руководства Армении.

1. Проблема безопасности и Нагорно-Карабахский конфликт.

Исторически важнейшим вопросом во внешней политике Армении является проблема безопасности. Война 1992–1994 годов в Нагорном Карабахе была остановлена именно посредническими усилиями Российской Федерации, в то время как Минская группа ОБСЕ, несмотря на многочисленные попытки усадить стороны за стол переговоров, показала свою беспомощность [9]. По сути, именно Россия смогла создать на Южном Кавказе систему безопасности, которая на момент 2013 года функционировала уже практически десятилетие, а потому Армении, заинтересованной в сохранении статус-кво, было важно сохранить дружеские взаимоотношения с Москвой [4].

Не стоит забывать и о том, что важнейшим военно-политическим союзником Азербайджана является член НАТО Турция, а потому прочные отношения с Россией в сфере безопасности и участие в ОДКБ являются безальтернативной гарантией безопасности для армянского государства [19].

Для поддержания паритета в вооружениях между Арменией и Азербайджаном Россия регулярно осуществляла льготные поставки вооружения в Армению, в т. ч. ракетных комплексов, систем залпового огня, баллистических, противотанковых и зенитных ракет, средств радиоэлектронной борьбы и бронетранспортеров, став для страны крупнейшим поставщиком. Подобная помощь со стороны РФ способствовала сохранению баланса сил между сторонами, поскольку Армения, не обладая сверхдоходами от поставок энергоресурсов, не имела возможности развивать свои вооруженные силы так же активно, как это делал Азербайджан [23; 1].

Расположение на территории Армении 102-ой военной базы в Гюмри и 3642-ой авиабазы в аэропорту Эребуни были еще одним дополнительным фактором сдерживания агрессии со стороны Азербайджана. Кроме того, 4 отряда пограничной службы ФСБ России в Гюмри, Армавире, Арташате и Мегри оказывали помощь в охране государственных границ Армении с Турцией и Ираном [17].

Понятно, что потеря такого важного стратегического союзника стала бы большим ударом по безопасности Республики Армения.

2. Энергетический вопрос.

Вторым немаловажным аспектом является энергетическая безопасность Республики Армения. Напряженные отношения с соседями и закрытие границ Турцией и Азербайджаном фактически поставили энергетику страны в зависимость от Российской Федерации – подавляющий процент газа в республику поступает с территории России [8, с. 25–26]. Кроме того, Москва – монополист в энергетическом секторе Армении. Ей фактически принадлежат все крупнейшие энергоперерабатывающие мощности, а также энерго- и газораспределительные сети. И даже почти половина (45%) акций введенного в 2007 году газопровода Иран-Армения – альтернативного источника поставки «голубого топлива» в страну, находится в руках российского Газпрома, который принял активное участие в его строительстве и дальнейшей эксплуатации.

Именно энергетическая сфера, по мнению экспертов, стала основным рычагом давления России на Армению. Логично, что политика Еревана

по сближению с ЕС вызывала недопонимание стратегического союзника и нашла выражение в решении поднять цены на газ для Армении на 67% – до 270 долл. за 1 тыс. куб. м в 2013 году [6]. Тем самым Москва продемонстрировала, что готова перейти к общению с Ереваном на сугубо прагматичной основе. К слову, уже в декабре того же года на входе Армении в Таможенный союз стороны договорились об отмене таможенных пошлин на энергоресурсы для Армении, в результате чего цена газа для республики была снижена до 189 долл. за 1 тыс. куб. м. [13].

Важным для Армении являлся и вопрос функционирования энергетического гиганта – Армянской АЭС, за модернизацию которой взялся российский «Росатом». Европа, в свою очередь, выступала против атомной энергетики и предлагала Еревану консервацию станции, что только усугубило бы тяжелое энергетическое положение страны [5].

Исходя из вышеизложенного, становится очевидным, что разрыв отношений с Россией существенно подорвал бы энергетическую безопасность Еревана.

3. Экономическая безопасность.

Не последнюю роль в определении вектора внешней политики Армении сыграл и экономический фактор.

На момент 2013 года Москва, если не брать совокупный ЕС, являлась ключевым торговым партнером Еревана. В 2012 году товарооборот между странами показал рост в 22% и превысил 1,2 млрд. долларов, немногим уступая товарообороту с ЕС [21].

При этом Россия являлась крупнейшим инвестором в экономику Армении: вклад России оценивался в почти 50% всех прямых инвестиций в страну [20].

Уже тогда в Армении работало около 1 300 российских компаний и более 10 российских корпораций были 100-процентными владельцами акционерных обществ Армении в ключевых секторах экономики, включая электроэнергию, транспорт, телекоммуникации и горнодобывающую промышленность [18].

Опираясь этими цифрами, Президент Российской Федерации на встрече 3 сентября 2013 года подчеркнул важность сохранения для Армении хороших взаимоотношений с Россией [7].

Кроме того, часто упускается из виду и структура товарооборота Армении. В случае с Европейским союзом экспорт республики преимущественно включает в себя сырье и товары, прошедшие минимальную обработку. В то же время экспорт в Россию составляют товары перерабатывающей промышленности, произведенные в Армении. Таким образом, соглашение об ассоциации с ЕС в перспективе могло стать для экономики Армении фатальным, превратив страну в сырьевой придаток Европейского союза и рынок сбыта европейских товаров [3].

Таким образом, становится абсолютно логичным, что нахождение в одной интеграционной структуре с Российской Федерацией представлялось руководству Армении возможностью для расширения и углубления торгово-экономических взаимоотношений с РФ, а также для снятия барьеров,

препятствующих свободной торговле между державами посредством унификации стандартов и законов таможенного регулирования. Привлекал Армению и единый рынок труда, поскольку в РФ был высок спрос на рабочую силу. Возникали и перспективы эффективного сотрудничества с другими участниками ЕАЭС – Беларусью и Казахстаном [10].

4. Иранский вопрос.

Не стоит исключать влияния на выбор Армении и достаточно теплых отношений республики с Ираном, который не только входит в пятерку крупнейших экономических партнеров кавказской страны, но и поставляет ей углеводороды, что позволяет республике диверсифицировать поставки из России. Подписание Соглашения об ассоциации с ЕС могло потребовать от Армении принятия ряда антииранских внешнеполитических решений, не соответствующих интересам страны [8, с. 27–30].

5. Диаспора.

Наконец, не стоит недооценивать фактор армянской диаспоры, проживающей на территории РФ. Согласно официальной переписи населения в России 2010 года, в стране проживает крупнейшая армянская диаспора, – свыше 1182 тыс. человек [14]. По разным оценкам денежные переводы армянских трудовых мигрантов оценивались от 10 до 16% ВВП кавказской республики [22].

Кроме того, среди армян, проживающих в России, много успешных бизнесменов, которые входят в число самых богатых людей России.

Среди них: С. Карапетян, М. Мурадян, Р. Варданян и др., компании которых ведут активную инвестиционную деятельность на территории Республики Армения и имеют влияние в кругах российских и армянских политиков [18].

В целом, подводя итог, можно сказать, что причины, побудившие руководство Армении склониться в сторону евразийской интеграции, исходили из объективного положения, сложившегося в сферах энергетической, экономической и военно-политической безопасности страны. Безусловно, поднятие Россией цены на газ для Армении сыграло свою роль в принятии решения о вступлении в Таможенный союз. Тем не менее, гораздо разумнее характеризовать это не как давление, а как логичное указание на те привилегии, которые получают страны-участницы интеграционного объединения, создаваемого Россией. В свою очередь, никаких официальных данных, подтверждающих угрозы со стороны Москвы в адрес армянского руководства о прекращении или сокращении военно-политического сотрудничества с Арменией, не установлено. Тем не менее, наверняка армянские элиты объективно понимали, что только тесное сотрудничество с Россией способно обеспечить безопасность армянского государства.

Таким образом, представляется, что сделанный выбор в пользу Евразийского экономического союза был взвешенным и обдуманым решением руководства страны, исходящим из анализа потерь и дивидендов, получаемых республикой в результате присоединения страны к той или иной интеграционной группировке.

Список литературы

1. **Александров, М.** Военно-техническое сотрудничество России и Армении набирает обороты / М. Александров. – Текст : электронный // Ноев Ковчег. – 2014. – 1–14 февр. (№ 2 (232)). – URL: <http://eurasian-defence.ru/?q=pode/29345> (дата обращения: 20.05.2023).
2. **Араз, Б.** Армяно-турецкие отношения: критический анализ / Б. Араз, Х. Каракаш-Келеш // Центральная Азия и Кавказ. – 2002. – № 4(22). – С. 122–131.
3. **База данных** внешней торговли. – Текст : электронный // Статистический комитет Республики Армения : [сайт]. – URL: <https://www.armstat.am/ru/?nid=159&thid%5B%5D=643&years%5B%5D=2003&submit=> (дата обращения: 20.05.2023).
4. **Гасанова, А. А.** Роль России в урегулировании конфликта в Нагорном Карабахе / А. А. Гасанова // Постсоветские исследования. – 2018. – Т. 1, № 2. – С. 219–222.
5. **Ереван хочет** продолжить политику «и ЕАЭС, и ЕС». – Текст : электронный // ИноСМИ.RU: Интернет-проект : [сайт]. – URL: <http://inosmi.ru/overview/20141230/225255877.html> (дата обращения: 20.05.2023).
6. **Епифанцев, А.** Цена российского газа для Армении увеличилась / Андрей Епифанцев. – Текст : электронный // Ноев Ковчег. – 2013. – 1–15 июля (№ 12(218)). – URL: <https://noev-kovcheg.ru/mag/2013-12/3923.html> (дата обращения: 20.05.2023).
7. **Заявления для прессы** по итогам российско-армянских переговоров. – Текст : электронный // Президент Российской Федерации : [официальный сайт]. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/19142> (дата обращения: 20.05.2023).
8. **Искандарян, А.** Армения-2007: публичность против элитности / А. Искандарян // Кавказ-2007 : ежегодник Ин-та Кавказа / ред. А. Искандарян. – Ереван, 2009. – С. 23–33.
9. **Киракосян, Н. А.** Роль России в урегулировании нагорно-карабахского конфликта / Н. А. Киракосян // Пробелы в российском законодательстве. – 2014. – № 3. – С. 221–225.
10. **Мартиросян, С.** Два года Армении в ЕАЭС: позитива больше. – Текст : электронный // Мир перемен : [сайт]. – URL: <http://mirperemen.net/2017/01/dva-goda-armenii-v-eaes-pozitiva-bolshe/> (дата обращения: 20.05.2023).
11. **Минасян, С.** Армения-2014: между Европейским и Евразийским союзами / С. Минасян // Кавказ-2014 : ежегодник Ин-та Кавказа / ред. А. Искандарян. – Ереван, 2016. – С. 30–44.
12. **Паносян, Н. М.** Формирование торговой политики Республики Армения после присоединения к ЕАЭС / Н. М. Паносян // Институт торговой политики НИУ ВШЭ. Торговая политика. – 2018. – № 3(15). – С. 125–146.
13. **Путин:** Российский газ для Армении подешевеет до \$189 за тысячу кубов. – Текст : электронный // РИА Новости : Российское агентство международной информации : [сайт]. – URL: <https://ria.ru/20131202/981349883.html> (дата обращения: 20.05.2023).

14. **Россия: двусторонние отношения.** – Текст : электронный // МИД Республики Армения : [официальный сайт]. – URL: <https://www.mfa.am/ru/bilateral-relations/ru> (дата обращения: 20.05.2023).
15. **Совместное заявление** Президентов Российской Федерации и Республики Армения. – Текст : электронный // Президент Российской Федерации : [официальный сайт]. – URL: <http://www.kremlin.ru/supplement/1519> (дата обращения: 20.05.2023).
16. **Стратегия национальной безопасности** Республики Армения. – Текст : электронный // МИД Республики Армения : [официальный сайт]. – URL: <https://www.mfa.am/filemanager/Statics/Doctrinerus.pdf> (дата обращения: 20.05.2023).
17. **Тасиц, К. И.** Основные этапы российско-армянских военно-политических взаимоотношений в постсоветский период / К. И. Тасиц, Г. П. Григорян // Новая Евразия. Проблемы национальной стратегии. – 2015. – № 3(30). – С. 72–96.
18. **Шанявский, А. И.** Российский капитал в Армении в 2000–2012 гг. / А. И. Шанявский // Молодой учёный. – 2016. – № 3. – С. 737–743.
19. **Шанявский, А.** Интеграционный поворот Армении от ЕС в сторону ЕАЭС / А. Шанявский // 21-й век. – 2016. – № 1(38). – С. 43–66.
20. **Ядрихинский, М. Д.** Почему Армения выбрала Евразийский экономический союз, а не Европейский союз? / М. Д. Ядрихинский // Обозреватель = Observer. – 2019. – № 7(354). – С. 58–68.
21. **Armenia – Trade Statistics.** – Text : electronic // European Commission : [official website]. – URL: https://web.archive.org/web/20180606001851/http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2006/september/tradoc_113345.pdf (date of treatment: 20.05.2023).
22. **Vielmini, F.** Armenia's Shift towards the Eurasian Economic Union: a Rejoinder of Realpolitik / Fabrizio Vielmini. – Text : electronic // Italian Institute for International Political Studies : [website]. – URL: <http://www.ispionline.it/publicazione/armenias-shift-towards-eurasian-economic-union-rejoinder-realpolitik-9283> (date of treatment: 20.05.2023).
23. **Importer/exporter TIV tables.** – Text : electronic // Stockholm International Peace Research Institute : [official website]. – URL: <https://armstrade.sipri.org/armstrade/page/values.php> (date of treatment: 20.06.2023).
24. **Terzyan, A.** The evolution of Armenia's foreign policy identity: the conception of identity driven paths. Friends and foes in Armenian foreign policy discourse / A. Terzyan // Values and identity as sources of foreign policy in Armenia and Georgia / edited by Kornely Kakachia, Alexander Markarov. – Tbilisi, 2016. – P. 145–183.

**Grebyonkin A. E.,
Dibas O. A.,
Milokost L. S.**

**The reasons for Armenia's foreign policy turn towards
Eurasian economic integration**

On September 3, 2013, Armenian President Serzh Sargsyan announced the intention of the Republic of Armenia to join the Customs Union and participate in the formation of the Eurasian Economic Union. Taking into account the success of Armenia's European integration policy, the decision caused a wide resonance and a lot of controversy about the true reasons for Yerevan's turn towards Eurasian integration, which have not subsided to this day. The article examines various economic, social and military-political factors that led Yerevan to choose a «pro-Russian» integration association.

Key words: Armenia, Russia, EEU, EU, Customs Union, security, Association Agreement.

УДК 339.542.4:[(470+571):(73)] «17»

Кравец Юрий Антонович,
канд. ист. наук, доцент,
доцент кафедры всемирной истории
и международных отношений ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
yuriykravetch1975@mail.ru

«Вооруженный нейтралитет» России как основа для возникновения дипломатических отношений с США в конце XVIII века

В статье исследована дипломатическая позиция России по отношению к восставшим североамериканским колониям против Англии, которая стремилась ограничить свое посредничество не только европейскими делами. Подчеркнуто, что действия, начатые русской дипломатией, объективно имели существенное значение для улучшения международного положения Соединенных Штатов, изоляции Великобритании и, в конце концов, для победы молодой республики. Показано большое международное значение провозглашенной Россией декларации о «вооруженном нейтралитете», получившей в октябре 1780 г. официальное утверждение Контиентального конгресса США. «Вооруженный нейтралитет» соответствовал общим интересам обеих государств по защите прав нейтрального судоходства и стал со временем крепкой основой их дальнейших отношений.

Ключевые слова: «вооруженный нейтралитет», Россия, США, Англия, колония, дипломатические отношения, война, независимость, Контиентальный конгресс, Филадельфия, Санкт-Петербург, посланник, Екатерина II, А. С. Мусин-Пушкин, М. П. Панин, Д. Голицын, Б. Франклин, Д. Адамс, Ф. Дейна.

Россия и Соединённые Штаты Америки всегда служили примером и маяком для других мировых государств. Но для того, чтобы объективно проанализировать и оценить отношения этих двух мировых держав, необходимо выяснить, как развивались их взаимоотношения в недалеком прошлом. Отношения между Россией и США обращают в наше время на себя всеобщее внимание. Многие говорят, думают и спорят про настоящее и будущее этих отношений, поскольку, несмотря на продолжительное время исследований, остаются нераскрытыми многие вопросы. В большинстве проблемы, которые изучали исследователи [1; 2; 3; 8], освещают дипломатическую сторону русско-американских отношений, по этому вопросу накоплено значительное количество работ, и вопрос освещен весьма объективно и всесторонне. Но при этом очень мало научных работ, которые бы касались начала возникновения дипломатических отношений между Российской империей и США в конце XVIII века.

Целью данной статьи является исследование предшествующих событий и зарождения основ для возникновения первых дипломатических отношений между Российской империей и США.

События в английских колониях в Северной Америке уже с середины 60-х гг. XVIII в. систематически привлекали внимание российских дипломатов за границей, которые детально и довольно объективно информировали ведомство иностранных дел о развитии конфликта между колониалистами и метрополией. Еще до начала боевых действий всё наиболее уверенным становилось убеждение, что разрыв между колониями и метрополией становится неизбежным. Характерным в этом отношении является донесение российского посланника в Лондоне А. С. Мусина-Пушкина от 31 октября (11 ноября) 1774 г., в котором подчеркивалась твердая решительность американских колониалистов своего права от посягательств английской власти. «Вчера, полученные здесь, с Америки письма, – сообщал А. С. Мусин-Пушкин М. П. Панину, – подтверждают наиболее доказательно, насколько твердое, так и одногласное, почти всех местных жителей намеренье не подчиняться никаким таким велениям, которые хотя бы немного придерживались к утверждениям за ними права местного законодательства... Генеральным Конгрессом в Филадельфии решено уже не вывозить сюда никаких американских товаров, а местных там не принимать» [4, с. 60].

Российский посланник в Лондоне не только правильно оценил положение, которое сложилось на то время, но и с завидной проникновенностью сумел увидеть последствия конфликта с колониями как для внутренней жизни Англии, так и для ее международных позиций. В том же донесении в Санкт-Петербург А. С. Мусин-Пушкин писал: «Положение такое справедливо требует местного правления, тем более, что ведомо оному все выгоды, которые здешние торг и фабрики получают и от тех, что подвозятся сюда с Америки необработанных, и от тех, что вывозятся туда тут обработанных товаров. Здешние сюда, ежегодный вывоз тянется в совокупности ценою не меньше трех миллионов фунтов стерлингов, между которыми Ново-Порская провинция высылает ежегодно на шестьсот тысяч фунтов стерлингов, а Филадельфийская – с лишним на семьсот тысяч. Всякое вывозу такому прекращение может не совсем подорвет, но по крайней мере повредит всю здешнюю мануфактуру весьма чувствительно. Неспокойная Франция не упустит возможности вмешаться в разногласия между Англией и колониалистами ее. Под знаменем первой показывались уже два фрегата возле Бостона, как слышно, нагруженные разными военными запасами, вторая же отправила в Феруль еще пять военных кораблей, скорее всего, в Америку» [4, с. 61].

Следующие события, как известно, подтвердили справедливость этих предположений: конфликт с колониями в Америке не только очень существенно коснулся экономики Великобритании, но и привел ее к войне с Францией и Испанией, которые пытались использовать разногласия в своих интересах. 19 апреля 1775 г. в битве возле Лексингтона и Конкорда прозвучали выстрелы, которые оповестили о начале вооруженной борьбы североамериканских колоний Англии за независимость. В условиях войны, которая началась в Америке, позиция Российской империи начала играть значительную роль для Великобритании. От России английское правительство стремилось получить необходимую помощь [6, с. 163]. Но расчеты английского короля на

поддержку последней не оправдались. Екатерина II была мало заинтересована в том, чтобы послать русских солдат в далекую Америку для борьбы на стороне английского короля. Вместе с тем, нужно учесть то, что Екатерина II достаточно реалистично смотрела на перспективы войны в Америке. В одном из писем к Георгу III она написала: «От всего сердца желаю, чтобы мои друзья англичане договорились со своими колониями; но, поскольку мои предположения сбылись, то боюсь, что еще при моей жизни нам придется увидеть отделение Америки от Европы» [10, с. 154]. Поэтому не удивительно, что Екатерина II решительно отказала английскому королю.

Все попытки английского посланника Г. Ганнинга добиться через М. Панина и О. Орлова более благоприятного решения результата не дали. Были безрезультатными и следующие обращения английского правительства, которое предлагало уже заключить оборонный союз «без каких бы там не было договоренностей» [4, с. 65]. Разъясняя позицию России, М. Панин подчеркивал в декабре 1779 г., «что заключение оборонного союза по своей природе не может совпадать с войной фактически, особенно такой, как теперешняя война, причиной возникновения которой послужили обстоятельства, которые всегда исключались из союзных договоров между Россией и Англией, как такие, что не имеют отношения к владениям этих стран в Европе» [2, с. 23]. Еще ранее, в июле 1779 г., новому российскому послу в Англии И. Смолину было приказано, что по поводу переговоров о союзном договоре при современном положении лондонского двора не может идти никакой речи [2, с. 24].

Принимая решения, Екатерина II не могла не брать во внимание в первую очередь внутреннее и международное положение России: лишь недавно закончилась война с Турцией, и еще жили в памяти грозные события крестьянской войны под предводительством Е. Пугачёва, чтобы думать о защите интересов английского короля в Америке. Не подлежит сомнению и тот факт, что отправка российских солдат в Америку против восставших колониалистов была бы крайне не популярным решением в наиболее широких слоях населения [11, с. 451].

Не получив поддержки России, британский кабинет начал вербовать солдат в немецких княжествах. Но наемники не принесли английской короне никаких особенных успехов: отделение колоний стало фактом. 4 июля 1776 г. была принята Декларация о независимости, которая официально провозгласила рождение нового государства – Соединенных Штатов Америки [6, с. 136].

Таким образом, с самого начала войны английских колоний за независимость российское правительство твердо проводило политику строгого нейтралитета, решительно отвергая все попытки Англии навязать ему союзные обязательства.

Позиция, занятая российским правительством, получила высокую оценку в Соединенных Штатах. «Мы очень рады узнать с достоверных источников, – писал Вашингтон маркизу Лафайету весной 1779 г., – что просьба и предложение Великобритании российской императрице отвергнуты с отвращением» [4, с. 62]. В ином случае, отмечая решительный отказ Екатерины II заключить договор о взаимопомощи с Англией, Д. Вашингтон подчеркивал,

что российское правительство мотивировало свой отказ в высказываниях, которые несут отпечаток «уважения к правам человечества» [2, с. 33].

Но следует отметить, что американцы очень боялись возможного согласия Екатерина II на английское предложение. В третьем пункте инструкции, которую Континентальный конгресс в декабре 1776 г. направил своим дипломатическим агентам в Европу, отмечалось, что они должны препятствовать отправлению в Америку на помощь английской армии русских солдат. Опасения не слабели среди американцев очень долгое время. Джордж Вашингтон в письме к члену Конгресса Ричарду Ли от 18 ноября 1777 г., интересуясь о европейских новостях, спрашивал, есть ли новости о вступлении россиян в войну и серьезные основания для них. Взгляд на Россию как на возможного союзника Англии преобладал в американских официальных кругах до провозглашения российской Декларации о «вооруженном нейтралитете» [11, с. 453].

Провозглашение «вооруженного нейтралитета» стало главнейшим международным актом, который был принят Россией в связи с войной, которую Англия вела с США и европейскими державами. Деспотичные действия держав, особенно Англии, на море подрывали международную морскую торговлю, приводили к захвату нейтральных кораблей и нарушению элементарных прав морского судоходства (по подсчетам, во время войны Англия захватила 17 российских кораблей) [4, с. 64]. Про действия англичан, которые захватывали разные корабли без учета их флага, не раз сообщал еще А. Мусин-Пушкин. По этому поводу в лондонском дворе произошли многочисленные пояснения с представителями нейтральных стран. Но устные «пояснения» помогали мало и рядом с ними приходилось принимать более действенные меры. 28 февраля 1779 г. правительствам Англии и Франции была направлена нота в форме декларации, в которой сообщалось о намерениях России послать «эскадру своих линейных кораблей и фрегатов, которым будет приказано необходимым образом защищать торговлю и судоходство, выделяя с этой береговой полосы любой купеческий корабль, который там появится, без исключения, не смотря на его национальную принадлежность» [10, с. 153].

Через год, в связи с захватом Испанией купеческого корабля «Св. Николай», правительство России признало необходимым принять более действенные меры, которые включали в себя отправку новой эскадры в Северное море и подготовку дополнительного флота в Кронштадте для борьбы с арматами и обеспечением свободного и безопасного плавания к российским портам кораблей дружественных народов. Одновременно была провозглашена 9 марта 1780 г. декларация о «вооруженном нейтралитете», которая базировалась, с одной стороны, «на простых и чистых понятиях обычного права, а с другой стороны, – на словесных постановлениях коммерческого нашего с Великобританией трактата» [2, с. 40]. Первые шаги Петербурга по охране нейтральной торговли рассматривались в Париже и Лондоне как проанглийские [9, с. 318].

В декларации было указано: 1) нейтральные корабли могут свободно посещать порты воюющих держав; 2) собственность воюющих держав на нейтральных кораблях, за исключением военной контрабанды, пропускается

без препятствий; 3) военной контрабандой признаются только предметы, которые указаны в 10 и 11 статьях договора России с Англией 1766 г. (оружие, военные запасы и прочее); 4) под определение заблокированного порта попадает лишь тот порт, вход в который фактически усложнен военно-морскими силами; 5) эти принципы должны служить правилом в определении законности [12, с. 47; 2, с. 59–60].

Провозглашение «военного нейтралитета» имело большое международное значение: с этого времени вводились твердые правила в международном праве, которые охраняли морскую торговлю нейтральных государств во время войны. На протяжении 1780–1783 гг. к декларации присоединились почти все нейтральные державы Европы, которые были официально оформлены соответствующими документами. Франция и Испания также признали выдвинутые Россией принципы. Действия России имели важное значение для улучшения международного положения Соединенных Штатов, создавая подрыв морского могущества Англии и ее дипломатической изоляции [5, с. 396]. Высокую оценку вооруженному нейтралитету дал Б. Франклин в письме к американскому агенту в Голландии Ш. Дюма в июне 1780 г.: «Я поддерживаю принципы конфедерации нейтральных государств и хотел бы не только считать корабли как дружественный дом, который содержит товары соперника, но и хотел бы во имя человечества чтобы международное право было дополнено постановлением про то, чтобы даже в военное время всем людям, которые работают над доставкой продовольствия другим, либо над обменом товарами первой необходимости для совместного блага человечества, как сеятелям на своих полях, рыбакам на своих лодках и купцам на невооруженных кораблях, было позволено продолжать разную свою полезную деятельность без перерывов и препятствий и чтобы у них ничего не было забрано, даже если это будет надо врагу без необходимой оплаты за все у них взятое» [2, с. 48].

Особенно следует отметить, что русская декларация 1780 г. отстаивала тот же принцип, который в 1776 г. по предложению Д. Адамса был одобрен Континентальным конгрессом США («свободные корабли», «свободные товары»), то есть право свободной торговли нейтральных стран во время войны какими-либо товарами, за исключением прямой контрабанды [12, с. 288]. Позднее этот принцип был отображен в торговом договоре между Францией и Соединенными Штатами 1778 г. В связи с этим выясняется, что российское правительство, провозглашая декларацию про вооруженный нейтралитет, отстаивало (ясное дело, в силу своих интересов) один из принципов, за который боролись Соединенные Штаты [4, с. 68].

Характеризуя благоприятные для США международные обстоятельства, которые сложились после провозглашения вооруженного нейтралитета, Джордж Вашингтон отмечал, что декларация России, к которой присоединились все остальные державы Европы, пошатнула «гордость и силу Великобритании на море» [4, с. 74]. Исключительно высокую оценку декларации России дал Д. Адамс, который рассматривал ее как наиболее неприемлемый для Англии акт, чем провозглашение войны. Так, в письме к президенту Континентального конгресса США от 26 апреля 1780 г., опираясь

на материалы английских газет и споров в парламенте, Д. Адамс сообщал о великом недовольстве в Англии провозглашением Россией вооруженного нейтралитета. Вместе с тем, он считал, что изменение международного права, к которому стремилось русское правительство, будет выгодно для всех стран, и особенно для Соединенных Штатов [4, с. 74].

В сентябре-октябре 1780 г. декларация о «вооруженном нейтралитете» стала предметом специального рассмотрения Континентальным конгрессом США. На заседании 26 сентября 1780 г. Г. Лионгстон внес предложение признать, что правила, которые содержатся в русской декларации, очень «полезные, умные и справедливые» [2, с. 51]. Как и другие члены конгресса, он считал, что декларация России заслуживает внимания со стороны республики. Согласно рекомендациям комитета, созданного для рассмотрения этого вопроса, 5 октября 1780 г. Континентальный конгресс принял специальное постановление, которое согласовывалось с декларацией Екатерины II. Постановление предусматривало подготовку специальных инструкций для военных кораблей США, а также предоставляло полномочия американским представителям за границей присоединиться к провозглашенным Россией принципам [10, с. 65–66].

Пересылая решения Континентального конгресса Д. Голицыну, Д. Адамс писал 8 марта 1781 г., что он счастлив быть «оружием формального обязательства Соединенных Штатов Америки в верности усовершенствованию международного морского права, которое делает честь нынешнему столетию». Этот лист принято считать первым дипломатическим документом в истории взаимоотношений между Россией и США [4, с. 75]. С формальной стороны это, возможно и так, но следует иметь ввиду тот факт, что еще ранее это решение было направлено Д. Голицыну Ш. Дюма, о чем свидетельствует надпись на направленном документе: «Ш. В. Ф. Дюма, агент Соединенных Штатов» [4, с. 75].

Если же брать во внимание встречи русских дипломатов с американскими представителями, то тут наиболее благоприятные условия были у И. С. Бярятинского, который вступал, по поручению М. Панина, в переговоры с Б. Франклином еще в конце 1779 г. в связи с появлением иностранных кораблей в районе Чукотского полуострова. Также, находясь в Гааге, Д. Голицын систематически поддерживал контакты с американскими агентами, сначала с Ш. Дюма, а потом с Д. Адамсом, переписывался с Б. Франклином, а также получил выговор из Санкт-Петербурга за пересылку портрета Дж. Вашингтона. В мае 1782 г. его предупредили о непризнании Д. Адамса как американского посла [4, с. 71]. Когда же в июне 1784 г. Д. Адамс сделал русскому послу в Гааге С. Когдачеву, как и другим иностранным дипломатам, сообщение о признании независимости США и подписании мирного договора, русский дипломат посетил его с ответным визитом. В конце концов, само правительство Екатерины II дало официальные указания русским дипломатам руководствоваться в отношениях с представителями Соединенных Штатов общепринятыми нормами, которые наследуют другие державы, «тем более, что после признания независимости американских колоний со стороны самой Англии уже ничего не препятствует вести себя с ними так, как и с другими республиками» [4, с. 68].

Учитывая благоприятную позицию России в войне США за независимость и высоко оценивая провозглашение Екатериной II «вооруженного нейтралитета», Континентальный конгресс принял в середине декабря 1780 г. решение о необходимости отправки в Санкт-Петербург американского дипломатического представителя. Для подготовки полномочий и инструкций посланнику была создана специальная комиссия в составе Д. Дуана, Д. Уитерспуна и Д. Медисона, а кандидатами на вакантный пост были выдвинуты кандидатуры Ф. Дейна, А. Ли и полковника А. Гамильтона [4, с. 75–76]. Избранным на пост посланника 19 декабря 1780 г. был Ф. Дейна – «в прошлом – делегат в конгресс от штата Массачусетс и член совета этого штата» [4, с. 76]. В тот же день глава Континентального конгресса С. Хантингтон подписал соответствующие инструкции и полномочия новому послу. «Великая цель вашей миссии, – указывалось в этих инструкциях, – состоит в том, чтобы заручиться поддержкой ее императорского величества по отношению к суверенитету и независимости Соединенных Штатов и заложить основу для взаимопонимания и дружественных связей между подданными ее императорского величества и гражданами этих Соединенных Штатов с целью взаимной выгоды обеих стран» [4, с. 76; 7, с. 72]. В Петербурге Дейна должен был подписать конвенцию о присоединении США к «вооруженному нейтралитету», а также согласовать проект договора о дружбе и торговле.

Вместе с провозглашением «вооруженного нейтралитета» важным актом русской дипломатии в эти годы было предложенное мирное посредничество между Англией и ее противниками. В связи с тем, что Екатерина II стремилась стать «арбитром» при заключении мира, одной из главных целей провозглашения «вооруженного нейтралитета» было стремление закрепить международный авторитет России и придать большее значение ее мирному посредничеству. Вопрос, касающийся мирного посредничества, временами обговаривался в дипломатических кругах в Санкт-Петербурге еще с января 1778 г. На протяжении 1779–1780 гг. русское правительство вновь и вновь возвращалось к этой теме и приводило лондонскому, версальскому и мадридскому дворам очень весомые аргументы. В конце концов, 16 декабря 1780 г. И. Смоленский сделал английскому правительству официальное предложение о посредничестве, высказанное в весьма туманных выражениях [10, с. 69–70]. Британский кабинет не высказал особенного энтузиазма по поводу русской инициативы и предложил вести переговоры при совместном посредничестве России и Австрии. В целом, западноевропейские страны побаивались неожиданной инициативы и увеличения влияния России [4, с. 77–78].

Следует отметить, что особое внимание русская дипломатия уделяла примирению Англии и Голландии, в связи с чем 30 января 1781 г. И. Смоленский и Д. Голицыну было приказано официально предложить посредничество России [4, с. 78]. Позднее был подписан манифест о назначении посредниками для прекращения войны между Англией и Голландией Д. Голицына и Маркова. Для русского правительства не было тайной, что настоящей причиной нападения Англии на Голландию было присоединение последней к системе «вооруженного нейтралитета». По этой же причине Англия не хотела заключать мир с Голландией. В конечном счете попытки склонить Англию

к перемирию серьезных практических результатов не принесли. И хотя внешне между двумя странами сохранились довольно удовлетворительные отношения, но не было ни для кого секретом, что Англия вела открытую борьбу против создания Россией системы «вооруженного нейтралитета» [4, с. 79].

Как бы не было неприемлемо для Англии возникновение системы «вооруженного нейтралитета», в начале 80-х гг. XVIII в. эта система стала фактом, с которым приходилось так или иначе считаться. Нельзя было полностью игнорировать и выступления России с целью примирения сторон. И хотя посредничество в конечном счете было отброшено, но сам факт его предложения и многочисленные выступления России с целью мирного урегулирования безусловно не могли не способствовать началу мирных переговоров [4, с. 78].

Так, в середине марта 1780 г. Екатерина II в частной беседе высказала пожелание, чтобы Англия возобновила свои попытки достигнуть мира с американцами; в начале апреля М. Панин подчеркнул необходимость найти какое-то решение по американской проблеме; летом 1780 г. в беседе с французским послом Вераком М. Панин одобрил провозглашение независимости Америки как выгодное для России [4, с. 80].

Таким образом, особенно следует отметить, что, хотя с самого начала Россия избегала любого вторжения в конфликт между Англией и ее восставшими колониями и стремилась ограничить свое посредничество европейскими делами, тем не менее и в этом вопросе на Англию она произвела некое влияние. В независимости от вкусов царского правительства действия, начатые русской дипломатией, объективно имели существенное значение для улучшения международного положения Соединенных Штатов, изоляции Великобритании и, в конце концов, для победы молодой республики. Большое международное значение имело провозглашение Россией декларации о «вооруженном нейтралитете», которая получила в октябре 1780 г. официальное утверждение Контиентального конгресса США. Провозглашая декларацию о «вооруженном нейтралитете», русское правительство, в первую очередь, отстаивало (в силу собственных интересов) один из принципов, за который боролись американцы. Общие интересы обеих государств по защите прав нейтрального судоходства стали со временем крепкой основой их дальнейших отношений. О мирном посредничестве России в 1780–1781 гг. свидетельствуют ее стремления, хотя и высказанные очень осторожно, склонить Англию к примирению с восставшими колониями и признанию их независимости. Формально мирное посредничество России не имело результатов, но сам факт конкретного плана и последующие выступления русского правительства в пользу заключения соглашения не могли не способствовать открытию прямых переговоров и мирному урегулированию в 1782–1783 гг.

Поэтому, как видится в будущем, следующим предметом нашего исследования может стать установление дипломатических отношений между Российской империей и США в самом начале XIX века.

Список литературы

1. Альперович, М. С. Россия и Новый Свет (последняя треть XVIII века) / М. С. Альперович. – М. : Наука, 1993. – 264 с.
2. Болховитинов, Н. Н. Россия и война за независимость в США / Н. Н. Болховитинов. – М. : Мысль, 1976. – 272 с.
3. Болховитинов, Н. Н. Россия и США: архивные документы и исторические исследования : аналит. обзор / Н. Н. Болховитинов. – М. : Наука, 1984. – 344 с.
4. Болховитинов, Н. Н. Становление русско-американских отношений, 1775–1815 гг. / Н. Н. Болховитинов. – М. : Наука, 1966. – 639 с.
5. История дипломатии / ред. А. А. Громыко [и др.]. – М. : Политиздат, 1979. – 820 с.
6. История США : в 4 т. Т. 1 / ред. Севастьянов Г. Н. – М. : Наука, 1983. – 687 с.
7. Крючкова, О. В. Русская Америка: новые материалы и новые концепции / О. В. Крючкова // Вопросы истории. – 1997. – № 11. – С. 105–111.
8. Макарова, Г. В. Внешняя политика России на Дальнем Востоке (вторая половина XVIII – 70-е годы XIX в.) / Г. В. Макарова. – М. : Высш. шк., 1982. – 238 с.
9. Окунь, С. Б. Очерки истории СССР кон. XVIII – 1-я четв. XIX в. / С. Б. Окунь. – Л. : Учпедгиз, Ленингр. отд-ние, 1956. – 416 с.
10. Россия и США: становление отношений, 1765–1815 гг. : сб. док. / ред. Н. И. Башкина. – М. : Наука, 1980. – 752 с.
11. Старцев, А. И. Американский вопрос в годы войны США за независимость / А. И. Старцев // Международные связи России в XVII–XVIII вв. : сб. ст. / [редкол.: Л. Г. Бескровный (отв. ред.) и др.]. – М., 1966. – С. 447–471.
12. Филюшкин, А. И. История России с древнейших времён до 1801 г. : учеб. для студентов вузов / А. И. Филюшкин. – М. : Дрофа, 2004. – 336 с.

Kravets Y. A.

«Armed neutrality» of Russia as the basis for the emergence of diplomatic relations with the United States at the end of the XVIII century

The article examines the diplomatic position of Russia relation to the rebellious North American colonies against England, which sought to limit its mediation not only to European affairs. It is emphasized that the actions initiated by Russian diplomacy were objectively essential for improving the international position of the United States, isolating Great Britain and, in the end, for the victory of the young republic. The great international significance of the declaration of «armed neutrality» proclaimed by Russia, which in October 1780 was officially approved by the US Continental Congress, is shown. «Armed neutrality» corresponded to the common interests of both states to protect the rights of neutral shipping and eventually became a solid foundation for their future relations.

Key words: «armed neutrality», Russia, USA, England, colony, diplomatic relations, war, independence, Continental Congress, Philadelphia, St. Petersburg, envoy, Catherinell, A.S. Musin-Pushkin, M.P. Panin, D. Golitsin, B. Franklin, D. Adams, F. Deina.

Полуденко Сергей Васильевич,
канд. ист. наук, доцент,
доцент кафедры истории Отечества
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
serg040256@mail.ru

Проведение Великих реформ в России и их влияние на ход развития страны в конце XIX – начале XX в.

В научной статье показана многосторонняя работа всего российского общества по модернизации экономики и промышленности России в конце XIX – начале XX вв. Раскрыта сущность всего комплекса преобразований. Уделяется внимание развитию таких новых промышленных регионов, как Донбасс и Кривбасс, их вклад в модернизацию металлургических, оборонных, машиностроительных заводов, расширение сети железных дорог. Сделан акцент на привлечении иностранного капитала и банков в дело подъёма экономики России.

Ключевые слова: экономика, промышленность, Крымская война, Донбасс, Кривбасс, металлургия, иностранный капитал, аграрии, крестьяне, железные дороги.

Актуальность темы объясняется тем, что в результате проведения Великих реформ императора Александра II начала формироваться структура российской экономики, промышленности и капитала. Можно констатировать, что в России в конце XIX в. завершился второй этап технологической и технической промышленной революции, который характеризовался широким применением электричества и других достижений науки и техники, что, в свою очередь, привело к масштабному выпуску средств производства, необходимых для прогресса других отраслей промышленности России.

Период конца XIX – начала XX вв. можно смело называть второй и основной индустриализацией России по капиталистическому пути.

Цель исследования – проанализировать сложный комплексный процесс экономической и машиностроительной модернизации России в конце XIX – начале XX вв. во всём многообразии её пространственно-географических факторов.

В историографическом исследовании особое внимание привлекает анализ социального развития русской буржуазии, который дал А. А. Бессолицин в своей монографии [1]. Наибольший интерес вызывает фундаментальная работа «История мировой экономики» под ред. Г. Б. Поляка, А. Н. Марковой, в которой наряду с западной модернизацией раскрыт процесс модернизации и индустриализации в России на богатом историческом материале [2].

С познавательной точки зрения интерес представляет труд И. В. Князевой, который посвящён генезису монополизма и конкуренции [3]. Работа Л. В. Милова позволяет чётче понять взаимосвязь между концом

XX – началом XXI вв. и концом XIX – началом XX вв., что позволяет более полно представить видение проблем промышленности и экономики как тогда, так и сегодня [4]. Экономическое развитие России во второй половине XIX – начале XX вв. рассматривает Л. А. Муравьёва [5]. В своём труде Т. М. Тимошина удачно показала методологию такого сложного процесса, как развитие машиностроения и экономики императорской России [6]. Причины развала российской экономики, несмотря на все предпринятые усилия, хорошо показал Н. П. Обухов [7]. Интереснейший статистический и исторический материал содержится в работе В. А. Фёдорова [8].

Сам термин «модернизация» в историческую науку в середине XX в. ввели такие западные учёные, как Д. Ленер, М. Леви, У. Ростоу. Данную теорию модернизации довели до совершенства и применяли Э. Тирифхян, П. Штомка, У. Бек, К. Мюллер.

Анализ всего комплекса научной литературы приводит к выводу о том, что в данном аспекте наметился явный переход к конкретно-историческому подходу вместо ранее существующего обобщённого и абстрактного подхода. Особое место в процессе модернизации и сейчас, и на рубеже XIX–XX вв. занимают экономические и политические конфликты, которые выступают в роли объективных катализаторов самого хода модернизации в России.

В середине XIX века Россия представляла собой отсталую феодальную страну на фоне передовых капиталистических стран Западной Европы, таких как Англия, Франция, Голландия, Бельгия, Германия. По сути, Россия являлась отсталой землевладельческой страной. Но уже в I половине XX в. императорская Россия входила в состав ТОП-5 самых развитых капиталистических стран мира наряду с США, Германией, Англией и Францией. Россия в начале XX в. из чисто аграрной страны середины XIX в. превратилась в хорошо развитую аграрно-индустриальную державу.

Мощная императорская самодержавная феодальная бюрократическая система во главе с самым главным феодалом страны – российским самодержцем впервые в мировой истории возложила на себя функции буржуазии для того, чтобы быстрее преодолеть своё позорное поражение в Крымской войне от самых передовых в капиталистическом отношении Англии и Франции. Этому процессу способствовала и политическая, и экономическая слабость русской буржуазии, которая напрямую зависела от «милости» царской власти.

Всё это привело к тому, что феодальный по своему характеру царь и его феодальный по своей сути бюрократический аппарат заняли место «либеральной буржуазии» Запада и возложили на себя роль «гегемона» в быстром движении России по пути капиталистической индустриализации.

Крымская война (1853–1856) обошлась государству Россия в 528 млн. рублей, что на то время являлось «астрономической» цифрой. Эта война всем убедительно показала, что именно крепостное право явилось главным тормозом в экономике и сказалось на результатах её исхода. В январе 1853 г. государственная задолженность составляла 732,2 млн. рублей, а в аналогичный период 1862 она равнялась 249,29 млн. рублей. Объективные условия развития экономики и промышленности требовали качественного

и очень быстрого перехода к существующему тогда современному уровню развития капитализма.

Императором Александром II 19 февраля 1861 г. подписаны 17 законодательных актов, которые все вместе и составляли «Положение о крестьянах, вышедших из крепостной зависимости». Данный юридический акт ознаменовал избранный страной путь к капитализму.

Согласно императорскому манифесту, крестьяне освобождались с землёй и получали личную свободу. После оглашения Манифеста Александра II крестьяне имели право переходить в другие сословия, открывать торговые и промышленные заведения и предприятия, заключать имущественные сделки, создавать семьи без уведомления и согласия помещика.

Однако до 1863 г. крестьяне должны были исполнять свои обязательства перед помещиком. От своего земельного надела крестьянин не мог отказаться в течение целых 9 лет и тем самым был как бы заново прикреплен к земле и помещику.

К 1907–1910 гг. крестьяне России за землю и свою свободу выплатили сумму в 1,5 раза большую, чем она предусматривалась в 1861 г. В рублёвом исчислении она достигла суммы свыше 1540 млн. рублей.

Великие реформы коренным образом изменили состав населения России. С 1863 по 1897 гг. численность рабочих достигла в городах 52% населения, ремесленников и мелких лавочников – 24%, буржуазии – 11%. Население за данный период увеличилось с 6 млн. до 17 млн., т. е. в 2,5 раза. К концу XIX в. городское население составляло уже 13,5%. Все эти показатели свидетельствуют о выраженном успехе в области промышленности и экономике.

Промышленный переворот в российской империи прошёл в 2 приёма:

1) в хлопчатобумажной промышленности он завершился в 30 и 40 гг. XIX в., что не создало условий для победы России во время Крымской войны (1853–1856);

2) в тяжёлой промышленности и на железнодорожном транспорте – в 70–80-е гг. XIX в., который был проведён для того, чтобы Россия оправилась после позорного поражения в Крымской войне.

Повсеместно на производстве в России паровой двигатель вытеснил мускульную силу человека и водяное колесо, что сразу же позволило значительно повысить не только производительность труда, но и значительно снизить стоимость продукции и повысить её качество.

Поражение России в Крымской войне во многом объяснялось отсутствием парового морского флота и отсутствием выгодных подъездных путей сообщения, по которым можно было бесперебойно поставлять войска, боеприпасы, амуницию, продовольствие. Во время войны на юге России, в бассейне Чёрного моря, совсем не было ни железной дороги, ни мощёных брусчаткой сухопутных путей сообщения.

Чтобы исправить этот грубейший недочёт, сразу после войны император и его имперский бюрократический аппарат начали активно субсидировать и развивать железнодорожное строительство именно на юг, к портам Чёрного

моря, чтобы соединить центральный промышленный район России с армией, флотом и портами в Крыму, в Одессе, в Николаеве и других городах Юга России.

В Российской империи в 1861 г. было уже 2000 км. железных дорог. Строительство железных дорог привело к созданию новых промышленных регионов, таких как угольный Донбасс и богатый железной рудой Криворожский железорудный бассейн.

Именно Донбасс и Кривбасс создали новый крупный металлургический, металлопрокатный, угольный и машиностроительный регион, который находился немного ближе к Севастополю (Крым) и Одессе, чем Петроградский и центральный промышленные регионы.

Такой новый подход к развитию экономики и промышленности позволил имперской России как можно быстрее выйти на новые рубежи и преодолеть последствия Крымской войны.

К 80-м гг. XIX в. Россия уже пользовалась 22000 км ходовых путей. Объём перевозок вырос в 25 раз с 1868 по 1904 гг.: с 439 млн. пудов в 1868 г. до 11,072 млн. пудов в 1904 г. В 21 раз выросла добыча угля (для военно-морских переходов и перевозок) с 1860 по 1911 гг. Основными отраслями нового промышленного региона стала угледобывающая промышленность и чёрная металлургия.

В конце XIX в. Россия ежегодно выпускала 1200 паровозов на 7 крупных заводах (при этом Германия – 144, Франция – 500). К этому же времени в 3 раза увеличилось производство железа, в 4,7 раза – стали, в 476 раз – нефти.

Возникли новые индустриальные районы в Юзовке, Горловке, Харькове, Баку. По производству чугуна лидерство перешло от Урала к предприятиям Юга России.

Суммируя всё вышесказанное, можно сделать вывод о том, что в конце XIX – начале XX вв. Россия входила в 5 самых развитых капиталистических держав мира. Из чисто аграрной России она превратилась в аграрно-индустриальную державу. Опыт развития России в конце XIX – начале XX вв. и её исторический путь доказывают, что противоречивый и сложный процесс модернизации нашей страны ещё таит в себе множество интересных и не выясненных моментов, которые требуют дальнейшего исторического исследования и новых публикаций.

Список литературы

1. **Бессолицин, А. А.** Социальное развитие русской буржуазии, 1861–1913 гг. : (краткий ист. очерк) : монография / А. А. Бессолицин. – М. : РУСАЙ НС, 2021. – 158 с.
2. **История мировой экономики** / под ред. Г. Б. Поляка, Н. А. Марковой. – М. : ЮНИТИ, 2002. – 727 с.
3. **Князева, И. В.** Историко-экономический экскурс: генезис монополизма и конкуренции в экономике России / И. В. Князева // Современная конкуренция. – 2016. – Т. 10, № 5(59). – С. 5–27.
4. **Милов, Л. В.** История России XX – начала XXI вв. / Л. В. Милов. – М. : Эксмо, 2006. – 958 с.

5. **Муравьёва, Л. А.** Экономическое развитие России во второй половине XIX – начале XX века / Л. А. Муравьёва // Международный бухгалтерский учёт. – 2017. – Т. 20, № 21. – С. 1271–1286.
6. **Тимошина, Т. М.** Экономическая история России / Т. М. Тимошина. – М. : Юстицинфо, 2009. – 424 с.
7. **Обухов, Н. П.** Российская экономика в начале XX века: причины развала / Н. П. Обухов // Вестник института экономики РАН. – 2009. – № 1. – С. 321–332.
8. **Фёдоров, В. А.** История России в XIX – начале XX вв. / В. А. Фёдоров. – М. : Юрайт, 2016. – 376 с.

Poludenko S. V.

**The implementation of Great reforms in Russia
and their impact on the course of development of the country
in the late XIX – early XX century.**

The scientific article shows the multilateral work of the entire Russian society on the modernization of the economy and industry of Russia in the late XIX – early XX centuries. The essence of the whole complex of transformations is revealed. Attention is paid to the development of such new industrial regions as Donbass and Krivbass, their contribution to the modernization of metallurgical, defense, machine-building plants, the expansion of the railway network. The emphasis is on attracting foreign capital and banks to the economic recovery of Russia.

Key words: *economy, industry, Crimean War, Donbass, Krivbass, metallurgy, foreign capital, farmers, peasants, railways.*

Политология

УДК 327.8

Литвин Лилия Анатольевна,
канд. полит. наук, доцент кафедры политических наук
и регионалистики ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
lily_litvin@internet.ru

Конфликтогенность современного мира: трансформационные практики и изменения субъектности

Изменения, которые происходят в современном общественно-политическом пространстве, затрагивают фундаментальные основы государственности. Одним из основных факторов этого является глобализация, которая, помимо других рисков, усиливает конфликтность. Конфликты усложняются, становятся многофакторными и многокомпонентными. Происходит общая интенсификация противоборств по ценностно-культурным принципам, в основе которых – конфликт идентичностей. Одновременно реализуются несколько тенденций: рост числа конфликтов, их локализация и трансформация их содержания. Изменён основной вектор, усиливается роль негосударственных акторов, трансформируется конфликтность. Основная цель государства – не допустить ослабления государственного суверенитета и коллапса государственности, во время чего имеет место подмена системы официальных легальных институтов альтернативными структурами.

Ключевые слова: политический конфликт, негосударственный конфликт, негосударственные акторы, суверенитет, конфликтогенность.

Быстрая динамика происходящих на уровне национального и мирового политических процессов предопределяет различные по масштабу и характеру изменения, которые продуцируют противоречия, разногласия по всему спектру политических отношений. В условиях таких изменений классические противоречия (моноконфликты) – политический, экономический, культурный, религиозный превратились в сложносодержащие конфликты. Их характеристикой является – «...растущее на основе различных протоконфликтов комбинированное столкновение противоположных мнений, сил, позиций, возникающих в контексте не менее двух типичных моноконфликтов (политического, административного, этнонационального, социокультурного и др.) по необязательности присутствия общих причин конфликта и способов взаимодействия участников. Вариативность сложносодержащих конфликтов очень широка, однако они не возникают хаотично, а в соответствии с особенностями определенного момента в развитии общества» [9].

Дельным по этому поводу является мнение Р. А. Фарамазяна, который отмечает: «Экономическое противостояние, как и войны с применением традиционных военных средств силового разрешения противоречий,

осуществляется с древних времен. Однако в современных условиях перехода к информационному обществу и глобализации такое противостояние существенно активизировалось, приобрело разнообразные и более совершенные формы» [7].

Новая глобальная реальность характеризуется кризисом демократии, который становится все более общей проблемой современности для многих государств. В протестах, которые пронизывают социально-политическую реальность, общество демонстрирует недовольство в различных формах, все чаще выбирая более агрессивные способы противодействия действующему порядку и реагирования на внешние влияния. Поэтому является актуальной и сегодня позиция конфликтолога Л. Козера, который отмечал, что конфликт – «предохранительный клапан системы», сигнализирующий о необходимости реформирования с целью приведения в соответствие с общественными требованиями и запросами функционирования системы [6].

Конфликт и политика взаимосвязаны, особенно в плане борьбы за власть и доминирование. Политика появляется на определенном этапе эволюции, когда общество дифференцируется на разные группы с расходящимися интересами. Далее с целью регулирования взаимоотношений между социальными группами возникает государство, главной миссией которого является обеспечение целостности социума путем регуляции взаимоотношений между социальными группами, а также индивидами. Поскольку природа интересов каждого общества преимущественно носит антагонистический характер, особенно в условиях расширения территории, увеличения экономической мощи, социального расслоения и т. п., то постепенно роль государства (политического класса) как арбитра в бесконечных противостояниях социальных групп перераспределялась между новыми социальными и политическими структурами, образуя нынешнюю систему глобализированных современных политико-социальных отношений. Однако, кроме преимуществ, глобализация несет опасности, которые значительно могут усилить конфликтность и поставить под угрозу суверенность государства.

Целью данной статьи является анализ трансформационных практик современных конфликтов, а также роли негосударственных акторов в конфликтогенности современного политического процесса.

Оппоненты глобализации утверждают, что сейчас более ощутимым становится разрыв прибылей между странами-лидерами и странами аутсайдерами, поскольку большинство последних стремится войти в клуб состоятельных стран, то усиливается их готовность бороться за свою долю в мировом производстве. Также глобальные социально-экономические отношения характеризуются кризисом капиталистической системы хозяйствования, поэтому становятся более эксплуататорскими. Причем поработаются не отдельные рабочие, а иногда целые страны.

Норвежский политолог-международник Й. Галтунг в своей теории структурного насилия раскрыл эксплуататорский характер международной системы. Структурное насилие, которое элита опосредованно осуществляет против масс через социальные, в том числе и политические, институты, является

главной причиной социальной несправедливости, дискриминации, нищеты, экологической деградации, политического отчуждения. На международном уровне структурное насилие проявляется в асимметричном развитии стран, когда богатый центр эксплуатирует периферию, фактически воспроизводя колониальные отношения на новом уровне, вызывая политические конфликты, число которых в последние десятилетия имеет тенденцию к росту [1].

Взаимозависимость национальных систем на мировом уровне связана с потенциальной региональной и глобальной нестабильностью, поэтому политико-экономические колебания или кризисы в одной стране могут иметь глобальные последствия – международные конфликты и даже военное противостояние.

С перераспределением властных полномочий с Национального на глобальный уровень утвердился примат международного права и уменьшился объем контролируемых функций правительств некоторых государств. Глобализация разрушает границы, противостоит национальному государству как таковому и расширяет зону влияния международных организаций. Очевидно, что столь глубокие системные изменения не могли не сказаться на сущности и механизмах реализации политики всех государств мира и обусловили возникновение новых международных конфликтов. По словам современных исследователей, дестабилизация мирового порядка наглядно проявляется в снижении роли существующих международных институтов, в первую очередь ООН. Силы, определяющие будущее развитие, все меньше учитывают ее решения, отодвигают на обочину мировой политики.

Сейчас накоплен значительный потенциал конфликтности и усилены конфронтационные тенденции международного сосуществования. Все страны тайно или открыто работают над разработкой концепций, оружия для ведения информационных, кибернетических, психологических, демографических, газовых, климатических и других видов противоборств, активно изучаются новые методы и формы финансово-экономической конфронтации.

Обогатились и формы борьбы. К известным бунтам, демонстрациям, покушениям, революциям, восстаниям, войнам и забастовкам добавились убийства, теракты, негация, саботаж, перформанс, гибридная агрессия и другие. Все это обосновывает потенциал радикализации негатива в обществе и выступает методом общественного противостояния в новой политико-экономической реальности. Борьба и ее интенсивность отражают эффективность осуществления властью ее полномочий в контексте реализации потребностей и интересов общества.

Таким образом, характеристикой существования современного мира является трансформация конфликтности, имеющая проекцию глобализации и гибридизации конфликтного потенциала различной природы и сущности. А особенностью данного этапа глобализации является рост роли негосударственных акторов в экономических и политических процессах. Фактически такие субъекты демонстрируют больший, чем государства, адаптационный потенциал к быстро меняющимся условиям.

Так происходит и потому, что большинство современных государств не способны предложить определенный порядок и организовать сосуществование людей в конфликтной среде. Любое государство опирается на необходимость

формирования политической, культурно-идеологической идентичности общества. Значительная роль идентичности в политике связана прежде всего с тем, что она определяет поведение политических субъектов. Тем не менее, процесс обеспечения государством защиты интересов общества приводит не столько к прогрессу их решения, сколько к усложнению социальной конфликтности. Национальная (государственная) идентичность основана на разделении «мы» и «они», поэтому возникает определенная состязательность социальных порядков, ансамбля практик, дискурсов и институтов, которые будут обслуживать интересы каждой идентичности. Конкуренция новых и старых практик и институтов, «нас» и «их», только усиливает конфликтность. На современном этапе развитие новых групповых идентичностей не достигло того уровня, чтобы предлагать альтернативный тип политических систем существующим, эти вызовы ставят перед государством задачу усиления своей легитимности через поиск новых форм коллективной идентификации. Не всем из них это удастся.

Современными исследователями обосновывается тезис о том, что в эпоху глобализации и перехода к информационному обществу проблема коллективной идентичности предстает еще одним вызовом существованию государства-нации, потому что в современных условиях на передний план выходят новые идентичности, которые становятся более важными, чем базовые (классовые или национальные), и от того, как они будут влиять на государство, зависит его будущая судьба.

Современное развитие информационных технологий, диджитализация способствует приоритетности новых идентичностей. В настоящее время человек или группа одновременно могут быть носителями нескольких коллективных идентичностей, которые при определенных условиях могут взаимодействовать. Ранее определялась приоритетность только для таких коллективных идентичностей, как религиозная конфессия, нация, класс. Они и были основой политических институтов. В современном информационном обществе разнообразились способы групповой самоидентификации – от сторонников аниме до террористов. Группы индивидов могут создавать замкнутые коммуникационные сферы с помощью интернета, развивать собственную идентичность через производство индивидуальной атрибутики и т. п. и быть касательными к общим проблемам очень косвенно. Также большинство групп формируется в рамках отдельных экономических или социальных сфер. Новые групповые идентичности не стирают традиционные, однако, они заменяют их приоритетность. В свое время национальная идентичность заменила приоритетность религиозной идентичности в политической плоскости, что привело к трансформации политических институтов. Фактически в современную эпоху групповые идентичности начинают доминировать над национальными или классовыми.

Такая трансформация идентичности создает новые угрозы. Одним из самых опасных является новый уровень конфликтов. Любая идентичность априорно конфликтует с другими, поскольку стремится установить гегемонию над человеком или группой. А политизация идентичности, в частности этнической или религиозной, провоцирует развертывание конфликтов.

Конфликт – один из способов сохранить приоритетность определённой идентичности. Поэтому на смену традиционным межгосударственным противоборствам за международное влияние будут приходить групповые, часто внутривластные конфликты. Именно непрогнозируемость развития данной ситуации представляет особую угрозу.

Какие же конфликты являются доминирующей формой противоборств сегодня? Учитывая специфику природы современных конфликтов, основными причинами большинство ученых называют: 1) конкуренцию государств; 2) расхождение национальных интересов; 3) территориальные претензии; 4) социальную несправедливость в глобальном масштабе; 5) неравномерное распределение в мире природных ресурсов; 6) глобализацию; 7) негативное восприятие сторонами идентичностей друг друга; 8) личное неприятие лидеров и т. п.

Согласно эмпирическим исследованиям Гейдельбергского института по изучению международных конфликтов, наиболее распространённым предметом современных противоборств является борьба за системные изменения и идеологию. Количество таких конфликтов в 2018 г. составило 139 из 374 конфликтов, происходивших по всему миру. Из них 90 были насильственными (15 – высокой интенсивности, в том числе восемь войн). На втором месте – борьба за ресурсы: 92 конфликта, из которых 62 насильственные, в частности 21 – высокой интенсивности (восемь войн). За национальную власть боролись во время 85 противоборств: 60 насильственных, из которых девять – высокой интенсивности (в том числе шесть войн). Соревнование за субнациональное доминирование стало причиной 83 противоборств, из которых 64 имели насильственный характер (20 высокоинтенсивные, в том числе и семь войн). Движения за автономизацию вызвали 55 конфликтов: 26 насильственных, из которых три – высокоинтенсивные (одна война). Наконец, международные противоборства – это 35 конфликтов в 2018 г. (12 насильственных, три – высокоинтенсивные, одна война) [8]. Следовательно, стремление преобразования политической системы и идеологических изменений, а также борьба за дефицитные ресурсы – это главные причины современных конфликтов. При этом чаще всего в рамках конкретных противоборств совпадали такие причины столкновений, как системно-идеологические противоречия и борьба за национальную власть.

Указанные тенденции встраиваются в концепцию асимметричного конфликта. Асимметричные конфликты имеют существенные отличия от традиционных военных конфликтов. Такие конфликты не имеют единого фронта и тыла. Вместо скопления сил – их распыление. Несмотря на значительный дисбаланс в военных силах сторон и их политико-правовых статусах, асимметричным военным конфликтам свойственна непредсказуемость. Более слабая сторона, как правило, системно прибегает к «косвенным» военным действиям, пытаясь найти слабые места противника. Это значительно ослабляет более сильную сторону и делает неэффективным использование традиционных военных средств.

Асимметричные конфликты – это, прежде всего, те конфликты, которые происходят между государством (или группой государств) и негосударственными акторами (к которым относятся и террористические организации), которые не

имеют официального международно-правового статуса. И если государство через свои вооруженные силы прибегает к средствам традиционной войны и действует в пределах правового поля, негосударственные субъекты не признают правовых норм и действуют вне пределов международного и национального права. По статистике, которую приводит Л. Дериглазова, 82–88% современных конфликтов характеризуются статусной асимметрией сторон, а в 57–62% применяются асимметричные стратегии [2].

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы. Современная социально-политическая реальность противоречива и текуча. Политический процесс изобилует целым спектром противоречий по многим векторам, таким как «глобальность – глокальность», «интеграция – дезинтеграция», «миротворчество – отступление мира». Политическое пространство становится дискретным. Фрагментация затрагивает информационные, политические, экономические, культурные аспекты. Все это сказывается и на характере конфликтов, которые трансформируются вместе с миром. Они усложняются, гибридизуются, мир становится более хаотичным и опасным. Свидетельство этому – увеличение абсолютного количества противоборств и изменение их «качества». Если в 1945 г. было зафиксировано 83 конфликта, то сейчас их количество колеблется в пределах 300–400 [8]. Хотя высокоинтенсивных противоборств, то есть войн, по всему миру – не более двух десятков. К тому же конфликты в основном локализируются в пределах отдельных государств или регионов.

Содержанием многих современных конфликтов становится конфликт идентичностей. Попытка отстоять собственную коллективную уникальность и самобытность лежит в основе таких различных процессов, как центробежные тенденции, кризис политики толерантности и мультикультурализма, усиление исламистского радикализма. Столкновение идентичностей является составляющей противоборств прошлого и современности. Однако сегодня происходит всплеск противоборств на почве ценностно-культурных противоречий. Иногда они являются основной причиной конфликта, в других случаях – накладываются на другие причины – борьбу за ресурсы, государственную власть и т. п. Следовательно, именно ценностное измерение конфликта является связующим звеном между его объективной и субъективной составляющими. Ощущение угрозы идентичности является субъективным фактором таких процессов, как подъем ультраправых, рост ксенофобских настроений на фоне миграционной проблемы, активизация транснационального терроризма. А объективные экономические и политические факторы обеспечивают объективную основу конфликта.

Сегодняшние конфликты отражают тенденцию изменения субъектности политических процессов на всех уровнях, что негативно сказывается на суверенности государства. Основными векторами этих изменений являются:

– существенное увеличение удельного веса негосударственных акторов как основных субъектов политических конфликтов, особенно благодаря активизации многочисленных этнических, религиозных, террористических групп и организаций, а в отдельных регионах (Латинская Америка) – уголовного насилия;

– значительное сокращение количества конфликтов в формате традиционного межгосударственного противостояния с одновременным увеличением негосударственных и внутригосударственных противоборств, большая доля которых интернационализируется;

– гибридизация противоборств, во время которой традиционные методы ведения вооруженной борьбы уступают место латентным, информационным, экономическим средствам, используемым на фоне системной кампании по дезинформированию мирового сообщества и общества. Такие конфликты выходят за пределы существующего политико-правового поля и почти не поддаются эффективному международному урегулированию.

Еще одним индикатором изменения роли государства в политических процессах является усиление транснациональных кампаний как полноценных участников политико-властных отношений. Огромные капиталы ТНК, которые в несколько раз могут превышать государственные бюджеты, делают возможным полную вовлеченность в политические процессы на всех уровнях, способствуют слиянию политической и бизнес-элит, усиливают глобализацию и космополитизацию мира, при этом не решая проблемы глобального дисбаланса развития стран. В региональных и локальных конфликтах за ресурсы, территории и политическое влияние как сверхдержавы, так и ТНК становятся реальными группами влияния и стейкхолдерами. При этом постепенно нивелируется традиционная роль и значение международных организаций как проводников мира и стабильности.

В конфликтном измерении указанные процессы могут быть описаны в пределах категории «асимметризация политических конфликтов», когда конфликт характеризуется значительным дисбалансом политико-правовых статусов и сил сторон. Очерченные тенденции указывают на ослабление государства как суверенного субъекта осуществления внутренней и внешней политики. А в крайних случаях, в условиях затяжного асимметричного конфликта, это послабление может привести к коллапсу государственности, что уже сегодня в некоторых региональных очагах перманентной нестабильности приобрело характер тенденции. В то же время политико-правовой вакуум, образующийся в результате распада системы государственных институтов, быстро заполняется альтернативными квазигосударственными структурами, перебирающими на себя основные управленческие и правовые функции. Помимо собственно распада легальных и легитимных национальных систем, следствием этого является подрыв международного политико-правового порядка и усиление общей дестабилизации политического пространства. Основная задача современного сильного государства – не допустить подобных последствий.

Список литературы

1. Галтунг, Й. Истинные миры. Транснациональная перспектива / Й. Галтунг // Мир нашего завтра : антология соврем. клас. прогностики / [ред.-сост. и авт. предисл. И. В. Бестужев-Лада]. – М., 2003. – С. 300–308.
2. Дериглазова, Л. В. Феномен асимметричных конфликтов в международных отношениях / Л. В. Дериглазова // Асимметричные

- конфликты: уравнение со многими неизвестными / Л. В. Дериглазова. – Томск, 2009. – С. 7–128.
3. **Нигматуллина, Т. А.** Политическая медиация : учеб. пособие для вузов / Т. А. Нигматуллина, Л. О. Терновая. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2023. – 327 с.
 4. **Никитин, А. И.** Международные конфликты: вмешательство, миротворчество, урегулирование : учебник / А. И. Никитин. – М. : Аспект-Пресс, 2017. – 383 с.
 5. **Сирота, Н. М.** Политическая конфликтология : учеб. пособие для вузов / Н. М. Сирота. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2023. – 121 с.
 6. **Танчер, В. В.** Льюис Козер: функциональность конфликта и польза несогласия в науке / В. В. Танчер // Современная американская социология : [сб. ст.] / под ред. В. Добренкова. – М., 1994. – С. 265–273.
 7. **Фарамазян, Р.** Глобализация военно-экономической деятельности / Р. Фарамазян // Вопросы экономических наук. – 2007. – № 4. – С. 173–175.
 8. **Феномен и параметры великодержавности** в мировой политике XXI века // Мегатренды: основные траектории эволюции мирового порядка в XXI веке : учебник / под. ред. Т. А. Шаклеиной, А. А. Байкова. – 2-е изд., испр. и доп. – М., 2017. – Разд. 3, гл. 16. – С. 287–301.
 9. **Якимец, В. Н.** Сложносоставные конфликты / В. Н. Якимец, Л. И. Никовская // Социология конфликта. – 2005. – № 8. – С. 77–90.
 10. **Conflict Barometer.** – Text : electronic // Heidelberg Institute for International Conflict Research : [website]. – URL: <https://hiik.de/?lang=en> (date of application: 24.05.2023).
 11. **Mouffe, Ch.** Democratic Politics and Conflict: An Agonistic Approach / Ch. Mouffe. – Text : electronic // Politica comun. – 2016. – № 8. – URL: <https://quod.lib.umich.edu/p/pc/12322227.0009.011?view=text;rgn=main> (date of application: 24.03.2023).

Litvin L. A.

**The conflictogenicity of the modern world:
transformational practices and changes in subjectivity**

The changes that are taking place in the modern socio-political space affect the fundamental foundations of statehood. One of the main factors of this is globalization, which, among other risks, increases conflict. Conflicts become more complicated, become multifactorial and multicomponent. There is a general intensification of confrontations on value-cultural principles, which are based on the conflict of identities. At the same time, several trends are being realized: the increase in the number of conflicts, their localization and the transformation of their content. The main vector has been changed, the role of non-state actors is being strengthened, conflict is being transformed. The main goal of the state is to prevent the weakening of state sovereignty and the collapse of statehood, during which the system of official legal institutions is replaced by alternative structures.

Key words: political conflict, non-state conflict, non-state actors, sovereignty, conflictogenicity.

Психологические науки

УДК. 378.015.3:005.32

Шевченко Оксана Валентиновна,
канд. психол. наук,
доцент кафедры психологии
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»,
врач-офтальмолог высшей категории
oxanigor@gmail.com

К вопросу мотивации студентов к обучению в вузе

В статье рассмотрены вопросы стимулов и мотивов учебно-профессиональной деятельности студентов. Проведено исследование, в котором ставилась задача исследовать мотивацию к обучению студентов 3 курса ФГБОУ ВО «ЛГПУ» г. Луганск, Луганская Народная Республика. Выявлены осознаваемые мотивы к учебной деятельности, внутренние и внешние мотивационные факторы. Отмечена особая роль преподавателя в мотивационном процессе.

Ключевые слова: мотив, мотивация, учебно-профессиональная деятельность, творческий подход, универсальные мотивационные факторы, образовательные технологии, ранговые места мотивов, уровень мотивации, мотивация достижения, эмоциональные мотивы.

Актуальность темы заключается в необходимости изучения стимулов и мотивов учебно-профессиональной деятельности студентов как движущих сил процесса обучения и усвоения материала. Это становится особенно актуальным в свете требований, выдвигаемых обществом, государством, личностью к подготовке специалиста с высшим образованием в современном вузе, повышении качества образования.

Постановка проблемы. Заниженная мотивация студентов к обучению является одной из главных причин низкого качества образования. Высокая мотивация к обучению – это наиболее эффективный способ улучшить процесс обучения. В современном обществе вопрос мотивации к обучению в вузе поднимается достаточно часто, однако, несмотря на это, мотивация к обучению находится на достаточно низком уровне. Этому есть ряд причин: платные формы обучения как источник заработка для вуза; заочное, дистанционное и другие формы обучения; ориентация на формальные знаки – оценки; формальные оценки у так называемых «общественников», которые выступают на соревнованиях, поют, танцуют за вуз; студенты, выбравшие вуз по «велеанию» родителей и т. д.

Изменения отношения личности, как к отдельному предмету изучения, так и ко всему учебному процессу, достаточно непростой и неоднозначный процесс. Мотивация является главной движущей силой в поведении и деятельности человека, в том числе и в процессе формирования будущего профессионала. Поэтому вопрос мотивации обучения студентов в вузе все

так же остается актуальным. На этом фоне важным является необходимость выявления мотивов обучения как рычагов влияния на эффективность обучения.

Теоретический анализ исследования

В современной научной литературе существуют различные подходы к выделению мотивов к обучению. Изучением этого вопроса занимались такие ученые, как А. И. Гебос, В. А. Якунин, Н. П. Нестерова, А. А. Реан, В. Г. Каташев, С. А. Пакулина и С. М. Кетько.

Так, А. И. Гебос выделял факторы (условия), способствующие формированию у студентов положительного мотива к учению, а именно: осознание ближайших и конечных целей обучения; осознание теоретической значимости усваиваемых знаний; эмоциональность формы изложения учебного материала; показ «перспективных линий» в развитии научных понятий; профессиональная направленность учебной деятельности; выбор заданий, создающих проблемные ситуации в структуре учебной деятельности [3, с. 63].

По мнению, В. А. Якунина, Н. П. Нестеровой, становление высококвалифицированного специалиста возможно лишь при сформированном мотивационно-ценностном отношении во время его обучения. Н. В. Нестерова разделяет весь период обучения на три этапа: 1 этап (I курс) – характеризуется высокими уровневыми показателями профессиональных и учебных мотивов, управляющих учебной деятельностью и высокой степенью идеализации; 2 этап (II, III курсы) – отличается общим снижением интенсивности всех мотивационных компонентов, познавательные и профессиональные мотивы перестают управлять учебной деятельностью; 3 этап (IV курс) – характеризуется тем, что растет степень осознания и интеграции различных форм мотивов обучения [5, с. 56].

По мнению Клепцовой Е. Ю. и Рубцовой Д. О., современным методом мотивации студентов является рейтингование. Важным, по их мнению, является также овладение методами целеполагания. Кроме этого, мотивационными стимулами являются: широкое применение инноваций в обучении; повышение стипендии, усиление материального стимулирования студентов; мотивация преподавателей и создание условий материального стимулирования студентов; возможность выбора изучаемых предметов; введение блочной системы обучения, когда экзамены сдаются по окончании изучения дисциплины, а не в конце семестра; увеличение доли часов аудиторных занятий, сокращение часов на самостоятельную работу студентов; создание здоровой конкурентной среды среди студентов с применением экономических и неэкономических методов мотивации, включая «автоматическую» сдачу зачётов и экзаменов по результатам учёбы (работы), стимулирование творческого подхода преподавателями; решение проблем отдыха студентов (предоставление путёвок на курорты, в санатории, профилактории) [3, с. 64].

По мнению Шайхутдиновой И. И., Тарковской К. О., универсальными мотивационными факторами могут стать современные образовательные технологии: дискуссионные формы проведения занятий, компьютерные средства, элементы рейтинговых технологий, элементы игры [11, с. 31].

Лазарева О. П. считает, что повысить мотивацию студентов на занятиях можно такими способами, как: обмен студентами, приглашение зарубежных лекторов, проведение научно-практических занятий, публикации статей в различных изданиях, защита курсовых и дипломных работ на иностранном языке [6, с. 32].

На сегодняшний день разработаны специальные методики для изучения мотивации к обучению. Например, по методике А. А. Реана и В. А. Якунина «Диагностика учебной мотивации студентов» определяются ранговые места мотивов учебной деятельности в определенной выборочной совокупности. В. Г. Каташев в своей методике «Разработка модели системы воспитания в высшем учебном заведении» утверждает, что активным в обучении будет тот студент, который осознает потребность в знаниях, необходимых в будущей профессиональной деятельности, а свою профессию осознает, в свою очередь, как единственный или основной источник удовлетворения своих материальных и духовных потребностей. Методика С. А. Пакулина и С. М. Кетько «Мотивация учения студентов вуза» позволяет выделить во внешней и внутренней мотивации учения три группы мотивов: поступление в вуз, реально действующие профессиональные мотивы и их доминирование, определение уровней развития мотивации учения. В. В. Водзинская, Г. Здравомыслова, М. Х. Титма, В. Н. Шубкина, А. А. Шумейко, А. Ядова выявляют и изучают совокупность мотивов и потребностей, которая является характерной для учащейся молодежи на этапе выбора специальности.

Цель исследования – мотивация студентов к обучению в вузе.

Задача исследования – изучение мотивации студентов к обучению в вузе.

Изложение основного материала. В рамках рассматриваемого вопроса нами было проведено исследование, в котором ставилась задача – исследовать мотивацию к обучению студентов 3 курса Луганского государственного педагогического университета (г. Луганск, Луганская Народная Республика). Были использованы: опросник по исследованию учебной мотивации старшеклассников; методика диагностики учебной мотивации студентов (А. А. Реан и В. А. Якунин, модификация Н. Ц. Бадмаевой).

Опросник «Учебная мотивация» позволяет выявить осознаваемые мотивы к учебной деятельности. Содержит 24 вопроса по 8 мотивам. Был нами использован в связи с тем, что кроме привычных мотивационных шкал содержит вопросы относительно организации преподавателем процесса преподавания и личности педагога, зашифрованные в шкалу «эмоциональные мотивы», а также такие шкалы, как: «саморазвитие», указывающее на стремление знать больше; «позиция школьника», позволяющая выявить «комплекс отличника»; шкала «достижения», выявляющая нацеленность на успех.

Методика диагностики учебной мотивации студентов (А. А. Реан и В. А. Якунин, модификация Н. Ц. Бадмаевой). Разработана на основе опросника А. А. Реана и В. А. Якунина. К 16 утверждениям вышеназванного опросника добавлены утверждения, характеризующие мотивы учения, выделенные В. Г. Леонтьевым, а также утверждения, характеризующие мотивы учения, полученные Н. Ц. Бадмаевой в результате опроса студентов и школьников. Это коммуникативные, профессиональные, учебно-познавательные,

широкие социальные мотивы, а также мотивы творческой самореализации, избегания неудачи и престижа. Содержит 34 вопроса по 7 мотивам. Шкалы «престиж», «творчество» и «социальные мотивы» отсутствуют в опроснике «Учебная мотивация». Взятые вместе для исследования мотивации обе методики «Опросник «Учебная мотивация» и «Методика диагностики учебной мотивации студентов (А. А. Реан и В. А. Якунин, модификация Н. Ц. Бадмаевой)» хорошо дополняют друг друга.

В исследовании приняли участие 61 человек – студенты третьего курса ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет» в возрасте 18–23 года (женщин – 23 человека, что соответствует – 37,7%, мужчин – 38 человек, что соответствует – 62,3%).

В результате проведенного исследования с использованием опросника «Учебная мотивация» были получены следующие результаты. В таблице представлены мотивы, которые в результате опроса соответствуют высокому уровню мотивации, оценены исследуемыми от 7 до 10 баллов (max = 10); средний уровень мотивации, оценены от 4 до 6 баллов; оценка от 1 до 3 баллов (соответствует низкой мотивации).

Таблица 1

**Итоговые результаты опроса по методике
«Учебная мотивация»**

№	Шкала	Высокая мотивация		Средняя мотивация		Низкая мотивация	
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
1	Познавательные	27	16,6	41	16,0	20	28,6
2	Коммуникативные	16	9,9	32	12,6	4	5,7
3	Эмоциональные	30	18,4	26	10,2	6	8,6
4	Саморазвитие	18	11,0	32	12,6	2	2,9
5	Позиция школьника	6	3,7	20	7,8	29	41,3
6	Достижения	39	23,9	29	11,4	2	2,9
7	Наказания	9	5,5	35	13,7	5	7,1
8	Профессиональное самоопределение	18	11,0	40	15,7	2	2,9
9	Всего ответов	163	100	255	100	70	100
10	Всего человек	55	90,2	61	100	36	59

В результате опроса по методике «Учебная мотивация» выявлено, что 55 человек (90,2%) опрошенных по разным шкалам имеют высокую мотивацию к обучению. Следует отметить, что в одной анкете могут быть ответы, соответствующие как высокой, средней, так и низкой мотивации по разным шкалам. 61 человек опрошенных (100%) имеют среднюю мотивацию. И только 36 человек (59%) имеют низкую мотивацию. Результаты,

полученные по шкалам, показывают, что по шкале «познавательные мотивы» наибольшее число ответов соответствует среднему уровню мотивации – 41 ответ (16,0%); по шкале «коммуникативные мотивы» – 32 ответа (12,6%) средний уровень; по шкале «эмоциональные мотивы» – 30 (18,4%) высокий уровень мотивации; шкала «саморазвитие» соответствует среднему уровню – 32 (12,6%); шкала «позиция школьника» имеет низкий уровень мотивации – 29 (41,3%); шкала «достижения» показывает высокий уровень мотивации – 39 (23,9%); шкала «наказание» имеет средний уровень мотивации – 35 (13,7%); и шкала «профессиональное самоопределение» обеспечивает средний уровень мотивации – 40 (15,7%).

Результаты исследования показали, что наиболее сильными мотивами являются мотивация «достижения» и «эмоциональные» мотивы. Важным является то, что мотивация достижения в большей мере обеспечивается внутренними факторами, а вот эмоциональное восприятие предмета зависит, в основном, от преподавателя, его умения интересно подать материал, форм и методов преподавания, способности «влюбить» студентов в предмет. Среди шкал, соответствующих среднему уровню мотивации, на первое ранговое место вышли «познавательные мотивы» и «профессиональное самоопределение». В отношении «познавательных мотивов» роль преподавателя также огромна. Умение найти новый материал по предмету и заинтересовать этим или побудить на поиски новой информации обучающихся, использование инноваций при подаче материала: все это – задача преподавателя.

В результате проведенного исследования по «Методике диагностика учебной мотивации студентов (А. А. Реан и В. А. Якунин, модификация Н. Ц. Бадмаевой)» были получены следующие результаты.

Таблица 2

Итоговые результаты опроса по «Методике диагностики учебной мотивации студентов (А. А. Реан и В. А. Якунин, модификация Н. Ц. Бадмаевой)»

№	Шкала	Суммарное количество баллов	Процентное соотношение
1	Коммуникативные мотивы	167	10,4
2	Мотивы избегания	164	10,2
3	Мотивы престижа	189	11,7
4	Профессиональные мотивы	245	15,2
5	Мотивы творчества	311	19,3
6	Учебно-познавательные мотивы	291	18,0
7	Социальные мотивы	245	15,2
8	Всего	1612	100

В результате проведенного исследования видно, что на первое ранговое место вышли мотивы творчества – 311 ответов (19,3%). Второе ранговое место заняли учебно-познавательные мотивы – 291 (18,0%). Третье ранговое место

поделили профессиональные – 245 (15,2%) и социальные мотивы – 245 (15,2%). Мотивы творчества предполагают самостоятельный поиск в решении задач. По-прежнему актуальными остаются вопросы становления в профессии, карьеры, заработка и чувства долга.

Выводы: 1. Результаты исследования по методике «Учебная мотивация» показали, что наиболее сильными мотивами являются мотивация «достижения» и «эмоциональные» мотивы. Среди шкал, соответствующих среднему уровню мотивации, на первое ранговое место вышли «познавательные мотивы» и «профессиональное самоопределение».

2. По итогам опроса по «Методике диагностика учебной мотивации студентов (А. А. Реан и В. А. Якунин, модификация Н. Ц. Бадмаевой)» на первое ранговое место вышли мотивы творчества. Второе ранговое место заняли учебно-познавательные мотивы. Третье ранговое место поделили профессиональные и социальные мотивы.

3. Следует отметить особую роль преподавателя в мотивационном процессе. От преподавателя, его умения интересно подать материал, форм и методов преподавания, способности «влюбить» студентов в предмет зависит эмоциональная мотивация. Умение преподавателя найти новый материал по предмету и заинтересовать этим или побудить обучающихся на поиски новой информации, использование инноваций при подаче материала обеспечивает познавательные мотивы у студентов. Обеспечить самостоятельный поиск в решении задач, обучить творческому подходу также задача преподавателя, поддерживающая мотивы творчества.

Список литературы

1. **Гуркина, О. А.** Мотивы использования виртуальных социальных сетей подростками / О. А. Гуркина, Д. В. Мальцева // Социологические исследования. – 2015. – № 5. – С. 123–130.
2. **Денисова-Шмидт, Е. В.** Категория «необучаемых» студентов как социальный феномен университетов (на примере дальневосточных вузов) / Е. В. Денисова-Шмидт, Э. О. Леонтьева // Социологические исследования. – 2015. – № 9. – С. 86–92.
3. **Клепцова Е. Ю.** Проблемы мотивации студентов вуза / Е. Ю. Клепцова, Д. О. Рубцова. – Текст : электронный // Концепт. – 2016. – Т. 32. – С. 60–66. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/56665.htm> (дата обращения: 30.09.2023).
4. **Колесникова, Е. Ю.** Влияние семьи на формирование мотивации к получению высшего профессионального образования у учащихся с инвалидностью / Е. Ю. Колесникова, Е. М. Новикова // Социологические исследования. – 2014. – № 4. – С. 124–131.
5. **Константиновский, Д. Л.** Опустеют ли аудитории вузов. Попытка опровержения прогнозов / Д. Л. Константиновский // Россия реформирующаяся : ежегодник-2004 / отв. ред. Л. М. Дробижева. – М., 2004. – С. 50–60.
6. **Лазарева, О. П.** Проблема мотивации студентов вуза к обучению / О. П. Лазарева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 8(50), ч. 5, Август. – С. 47–49.

7. **Леонтьев, А. Н.** Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – М. : Политиздат, 1975. – 304 с.
8. **Стародубцева, В. К.** Мотивация студентов к обучению / В. К. Стародубцева. – Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – URL: <https://s.science-education.ru/pdf/2014/6/344.pdf> (дата обращения: 30.09.2023).
9. **Хагуров, Т. А.** Реформа образования глазами учителей и преподавателей: опыт социологического исследования / Т. А. Хагуров, А. А. Остапенко ; Ин-т РАН, Рос. акад. соц. наук, Краснодар. регион. отд-ние. – М. ; Краснодар : Парабеллум, 2013. – 107 с.
10. **Хекхаузен, Х.** Мотивация и деятельность : учеб. пособие для студентов вузов по направлению и спец. «Психология», «Клинич. психология» / Хайнц Хекхаузен ; [пер. с англ.: Т. Гудкова и др.]. – 2-е изд. – М. [и др.] : Питер : Смысл, 2003. – 859 с.
11. **Шайхутдинова, И. И.** Проблема повышения мотивации в обучении студентов технического вуза / И. И. Шайхутдинова, К. О. Тарковская. – Текст : электронный // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки : электрон. сб. ст. по материалам XXXI студенческой Междунар. заоч. науч.-практ. конф., апрель, 2015 г. / [редкол. А. Г. Бердникова]. – Новосибирск, 2015. – № 4(31). – URL: [http://sibac.info/archive/guman/4\(31\).pdf](http://sibac.info/archive/guman/4(31).pdf) (дата обращения: 30.09.2023).

Shevchenko O. V.

On the issue of motivation of students to study at the University

The article deals with the issues of incentives and motives for educational and professional activities of students. A study was conducted in which the task was to investigate the motivation for learning 3rd year students of the Lugansk State Pedagogical University, Lugansk People's Republic. Perceived motives for learning activities, internal and external motivational factors are revealed. The special role of the teacher in the motivational process is noted.

Key words: *motive, motivation, educational and professional activity, creative approach, universal motivational factors, educational technologies, ranking places of motives, level of motivation, achievement motivation, emotional motives.*

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Физико-математические науки

УДК 621.3.037.372.7

Панишева Ольга Викторовна,
канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедры высшей математики
и методики преподавания математики
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
Panishева-ov@mail.ru

Логинов Анатолий Владимирович,
учитель-методист, ЧП «3D-Service»
Loginov_Anatoly@mail.ru

Использование неоднородных систем счисления в информатике

Статья посвящена описанию неоднородных систем счисления, переводу чисел из одной такой системы в другую. Авторы рассматривают биномиальную, фибоначчиевую и факториальную системы счисления, выделяют их положительные и отрицательные стороны, описывают возможные области использования этих нумераций.

Ключевые слова: *системы счисления, кодирование, представление чисел, информационные технологии.*

На сегодняшний день существует мнение, что на основные практические вопросы построения систем счисления найдены ответы, потому что на практике хорошо себя зарекомендовали имеющиеся простейшие системы счисления типа двоичной, и потребность в дальнейшем развитии теории систем счисления отсутствует. Однако стремительное развитие средств передачи информации, и возникающие при этом потребности в кодировании информации, ее сжатии для передачи, обнаружении ошибок, помехоустойчивости стимулируют появление и теоретическое изучение новых систем счисления, обладающих регулярной структурой, с особыми свойствами и возможностями, которые можно использовать в науке и практике.

Целью статьи является описание неоднородных систем счисления и потенциала их использования в информатике. Описание таких систем счисления представлено в работах А. Борисенко, С. Гашкова, Б. Горячева, А. Логинова, Е. Онанченко и др. Ученые исследовали системы остаточных классов, факториальные, биномиальные, полиадические, фибоначчиевые и много других нумераций. Эти системы не настолько экономны и просты, как,

например, десятичная или двоичная системы, но привлекают внимание исследователей другими возможностями. Это и возможность генерации комбинаторных объектов, перестановки с самыми разными ограничениями на них, их помехоустойчивость.

Эти системы пока не составляют конкуренцию традиционным системам счисления из-за сложности выполнения арифметических и логических операций в них. Однако они являются эффективным дополнением к обычным универсальным системам, так как способны эффективно работать совместно с простыми позиционными системами при решении одних и тех же задач. При этом увеличивается надежность и быстродействие устройств и систем, использующих эти системы.

Какой бы сложной ни была система счисления, всегда можно найти её положительные особенности. Например, главной особенностью фибоначчевых систем счисления является простота выполнения вычислительных операций и наличие естественной избыточности за счет усложнения структуры, достаточной для обнаружения ошибок, а при необходимости и их оперативного исправления. Это можно сказать далеко не обо всех системах счисления со сложной структурой. Например, биномиальные системы счисления хотя и могут обнаруживать и исправлять ошибки в своей работе, имеют слишком сложные структуры, чтобы их эффективно применить в качестве систем счисления для универсальных вычислений, зато они могут решать сложные специальные задачи, такие, например, как сжатие и защита информации. Причем они это могут делать с повышенным быстродействием и высокой надежностью.

Рассмотрим подробнее некоторые из таких систем счисления – факториальную, фибоначчевую и биномиальную.

Факториальная система счисления принадлежит к системам со смешанным основанием. Полезной особенностью факториальных систем счисления является то, что они способны генерировать перестановки и другие комбинаторные объекты, так или иначе связанные с перестановками.

Эта система (условно) позиционная. Так как $0! = 1! = 1$, то два младших разряда n – разрядного числа $x = (\overline{x_n x_{n-1} \dots x_1}) (n > 1)$ в разложении этого числа по факториалам представимы как $x_2 \cdot 1! + x_1 \cdot 0! = x_1 \cdot 1! + x_2 \cdot 0!$, и поэтому веса этих разрядов не зависят от позиции (поэтому при $n > 1$ это число можно считать непозиционным лишь условно).

Формула перевода из факториальной системы счисления в десятичную систему выглядит следующим образом:

$$x = \overline{x_n x_{n-1} \dots x_2 x_1} = x_n \cdot (n-1)! + x_{n-1} \cdot (n-2)! + \dots + x_1 \cdot 0!,$$

где $0 \leq x_n \leq n$.

Преобразование факториального числа в однородное выполняется путем подстановки факториального числа в числовую (нумерационную)

функцию для факториальных систем счисления. При этом выполняются все указанные в этой функции операции умножения и сложения.

Приведем пример преобразования факториального числа в десятичную систему счисления:

$$23220_{\text{ф}} = 2 \cdot 5! + 3 \cdot 4! + 2 \cdot 3! + 2 \cdot 2! + 0 \cdot 1! + 0 \cdot 0! = 240 + 72 + 12 + 4 =$$

Максимальное число в факториальной системе имеет вид:

$$F_{\text{max}} = (n + 1)! - 1$$

Минимальное число в факториальной системе счисления:

$$F_{\text{min}} = 0 \cdot n! + 0 \cdot (n - 1)! + \dots + 0 \cdot 1! + 0 \cdot 0! = 0$$

С числами этой системы можно выполнять арифметические действия по правилам, незначительно отличающимся от правил десятичной арифметики.

Как и в других системах счисления, в факториальной системе можно рассматривать дробные числа.

При выполнении арифметических операций сложения и вычитания в факториальной системе счисления в нулевом разряде используют правила единичной системы счисления, в первом – двоичной, во втором – троичной и т. д. Операции умножения и деления выполняются с помощью операций сложения и вычитания по общим правилам для однородных систем счисления.

В факториальной системе счисления целые числа записывают линейной комбинацией факториалов. Например:

$$23110_{\text{ф}} = 2 \cdot 4! + 3 \cdot 3! + 1 \cdot 2! + 1 \cdot 1! + 0 \cdot 0! = 69_{10}$$

$$12200_{\text{ф}} = 1 \cdot 4! + 2 \cdot 3! + 2 \cdot 2! + 0 \cdot 1! + 0 \cdot 0! = 40_{10}$$

$$42010_{\text{ф}} = 4 \cdot 4! + 2 \cdot 3! + 0 \cdot 2! + 1 \cdot 1! + 0 \cdot 0! = 69_{10} + 40_{10} = 109_{10}$$

$$10210_{\text{ф}} = 1 \cdot 4! + 0 \cdot 3! + 2 \cdot 2! + 1 \cdot 1! + 0 \cdot 0! = 69_{10} - 40_{10} = 29_{10}$$

В факториальной системе счисления могут быть получены ошибочные числа. Признаком ошибок будет нарушение ограничений по поводу величин цифр x_i , где $0 < x_i < i$. Например, факториальное число 23210 является правильным, а число 23220 – ошибочным, поскольку в первом разряде этого числа нарушены ограничения по поводу величин его цифры, которая должна быть не больше 1, т. е. равняться 0 или 1.

Рассмотрим процесс преобразования десятичного числа $D = 69_{10}$ в факториальное $F_{\text{ф}}$.

Первым шагом преобразования будет деление D на 1. Остаток этого деления, т. е. ноль, будет последней цифрой числа $F_{\text{ф}}$. Вторым шагом будет уже деление D на 2, остаток от которого – 1 – вторая справа цифра числа $F_{\text{ф}}$. Последующие шаги делитель увеличивается на единицу, а в качестве делимого рассматривается неполное частное, полученное на предыдущем этапе. Таким образом, мы получаем остатки: 1, 3, 2. Ответом является число, образованное последовательностью полученных остатков, начиная с последнего и заканчивая первым: $69_{10} = 2311_{\text{ф}}$.

Таким образом, способ перевода из десятичной системы счисления в факториальную аналогичен алгоритму перевода из десятичной системы в любую P -ичную (однородную) путем деления на основание системы P . Отличие лишь в том, что исходное десятичное число каждый раз делим на новое число, сначала делим на 2, первое частное – на 3, второе частное – на 4 и т. д.

К нетрадиционным системам счисления относят и фибоначиевую систему счисления. Ее базисом является последовательность 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ..., т. е. идущие подряд числа Фибоначчи. Алфавитом этой системы счисления являются цифры 0 и 1.

В основе перевода числа из десятичной в фибоначиеву и обратно лежит теорема Цекендорфа, в которой утверждается существование и единственность представления любого целого неотрицательного числа в виде суммы попарно различных чисел Фибоначчи с индексами, большими единицы, и отсутствие в этом представлении пар соседних чисел Фибоначчи.

В каноническом представлении числа в этой системе счисления не содержится двух единиц подряд.

Преобразование фибоначиевого числа в десятичную систему счисления начинается, как и для других систем счисления, с младшего разряда.

Покажем, как записывать числа в фибоначиевой системе счисления. Для этого выбирают ближайшее к данному число Фибоначчи, меньшее заданного, и представляют число в виде суммы найденного числа и других чисел Фибоначчи. Затем каждое из слагаемых заменяется его двоичным кодом. Например,

$$\begin{aligned} 37_{10} &= 34 + 3 = 10000100_{fib} \\ 25_{10} &= 21 + 3 + 1 = 1000101_{fib} \end{aligned}$$

Для обратного перевода – из фибоначиевой системы в десятичную используется такое понятие, как вес разряда числа. В фибоначиевой системе, как и во всех позиционных системах счисления, «вес» каждого разряда определяется соответствующим элементом базиса этой системы. Так,

$$10011_{fib} = 1 \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 0 \cdot 3 + 0 \cdot 5 + 1 \cdot 8 = 11_{10}.$$

Заметим, что фибоначиева и аналогичные ей системы применяются при кодировании чисел. Так, на основе фибоначиевой системы счисления в теории информации разработан универсальный код. Для его получения имеющееся число, записанное в фибоначиевой системе счисления, переписывают так, чтобы его старший разряд стал младшим и справа дописывают

еще одну единицу. Например, число запишется в этой системе как 100_{fib} , а код Фибоначчи будет выглядеть как 0011.

Изучение особенностей таких систем продолжается и в настоящее время. Так, нами доказана возможность использования фибоначиевой системы счисления для представлений решений в генетическом алгоритме [7–10].

Особая роль в вычислительной технике отводится биномиальной системе счисления, которая пока не нашла широкого освещения в литературе. Биномиальной является комбинаторная система счисления, в основании

которой лежит биномиальный коэффициент основанием, а алфавит является двоичным $\{1, 0\}$.

Данная система отличается помехоустойчивостью чисел, способностью к генерации и нумерации комбинаторных кодов, что может быть полезно для использования в создании помехоустойчивых цифровых устройств, а свойство биномиальных чисел решать задачу перехода от комбинаторных объектов к их номерам помогает в решении задач сжатия информации [1]. В этой системе возможно представление числа в двух формах – линейной и матричной. Эффективность использования данных систем счисления применительно к вычислительной технике обосновывается в работах А. Борисенко [1; 3; 5]. Автор рассматривает их применение при построении различных специализированных цифровых устройств.

Таким образом, можно сделать вывод, что неоднородные системы счисления имеют конкретное прикладное значение. В предыдущих работах авторов обосновано применение неоднородных систем счисления для генерации объектов в генетических алгоритмах, в теории кодирования. Логично предположить, что использование данных систем счисления будет актуальным и в развитии других направлений искусственного интеллекта.

Список литературы

1. **Борисенко, А. А.** Биномиальный счет. Теория и практика : монография / А. А. Борисенко. – Сумы : Университ. книга, 2004. – 159 с.
2. **Гашков, С. Б.** Системы счисления и их применение / С. Б. Гашков. – М. : МЦНМО, 2004. – 52 с.
3. **Онанченко, Е. Л.,** Алгоритмы формирования комбинаторных кодов на основе многозначных биномиальных чисел / Е. Л. Онанченко, Т. А. Протасова // Вісник Сумського державного університету. Сер. «Технічні науки». – 1996. – № 1(5). – С. 84–88.
4. **Горячев, А. Е.** Построение факториальных чисел на основе двоичных счётчиков / А. Е. Горячев // Вісник Сумського державного університету. Сер. «Технічні науки». – 2008. – № 4. – С. 16–23.
5. **Борисенко, А. А.** Системы счисления в вычислительной технике / А. А. Борисенко, В. Б. Чередниченко // Вісник Сумського державного університету. Сер. «Технічні науки». – 2009. – № 9. – С. 162–177.
6. **Красношлык, К. Ю.** Разработка калькулятора для работы с неоднородными системами счисления / К. Ю. Красношлык, А. В. Логинов // Науціал потенциал на свете : материали за VII международна научна практична конференция, 17–25 септември 2011 г. / [ред. Милко Тодоров Петков]. – София, 2011. – Т. 9 : Технологии. Съвременни технологии на информации. – С. 63–64.
7. **Логинов, А. В.** Представление неоднородных систем счисления для представления решений в генетическом алгоритме / А. В. Логинов // Теоретичні та прикладні аспекти побудови програмних систем (ТАAPS, 2012) : IX міжнар. конф., м. Київ, 3–7 груд. 2012 р. / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка [та ін.]. – К., 2012. – С. 141–142.

8. **Логинов, А. В.** Использование неоднородных систем счисления для представления хромосом в генетическом алгоритме / А. В. Логинов // Теоретичні та прикладні аспекти побудови програмних систем (ТААПС, 2012) : IX міжнар. конф., м. Київ, 3–7 груд. 2012 р. / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка [та ін.]. – К., 2012. – С. 143–144.
9. **Логинов, А. В.** Анализ методов генерации популяции в генетическом алгоритме / А. В. Логинов // Теоретичні та прикладні аспекти побудови програмних систем (ТААПС, 2011) : зб. тез міжнар. наук.-практ. конф., м. Ялта, 19–23 верес. 2011 р. / [Крим. гуманіт. ун-т та ін.]. – Ялта, 2011. – С. 93–95.
10. **Логинов, А. В.** Использование биномиальной системы счисления для представления решений в генетическом алгоритме / А. В. Логинов // Інтелектуальні системи в промисловості і освіті : тези доп. III міжнар. наук.-практ. конф. (м. Суми, 2–4 листоп. 2011 р.) : у 2 т. / [редкол.: А. С. Довбиш, О. А. Борисенко, С. П. Шаповалов]. – Суми, 2011. – Т. 2. – С. 88–89.

**Panisheva O. V.,
Loginov A. V.**

The use of non-homogeneous number systems in computer science

The article is devoted to the description of heterogeneous number systems, the rules for performing arithmetic and logical operations in them and the transfer of numbers from one such system to another. The authors consider in detail the binomial, fibonacci and factorial number systems, highlight their positive and negative sides, describe the possible areas of use of these numberings.

Key words: *number systems, coding, representation of numbers, information technologies.*

УДК 539.2.

Пилипенко Екатерина Александровна,
канд. физ.-мат. наук, доцент,
доцент кафедры физики и
методики преподавания физики
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
pilipenko.katerina@mail.ru

Горбенко Евгений Евгеньевич,
канд. физ.-мат. наук, доцент,
доцент кафедры физики и
методики преподавания физики
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
e_g81@mail.ru

Ткачева Алеся Олеговна,
ассистент кафедры физики и
методики преподавания физики
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
a.tkachyova3@yandex.com

Энергия нулевых колебаний сжатых кристаллов Ar и Kr в модели деформируемых атомов

Проведены ab initio расчеты энергии нулевых колебаний для ГЦК -Ar и -Kr в модели деформируемых и поляризуемых атомов с учетом трехчастичного взаимодействия и деформации электронных оболочек атомов дипольного типа в парном и трехчастичном приближениях в широком интервале давлений. Показано, что в энергии нулевых колебаний, рассчитанной методом Чади – Коэна, вклад трехчастичных сил за счет перекрытия электронных оболочек соседних атомов мал на фоне парного взаимодействия даже при высоком давлении. Проведено сравнение рассчитанной энергии нулевых колебаний в кристаллах Ar и Kr с имеющимися экспериментальными данными при $p=0$ и результатами других авторов.

Ключевые слова: кристаллы инертных газов, трехчастичное взаимодействие, деформация электронных оболочек, энергия нулевых колебаний, высокое давление.

Кристаллы инертных газов (КИГ) являются простейшими молекулярными кристаллами, которые состоят из слабозаимодействующих атомов с полностью заполненными оболочками. Как показывает эксперимент, все КИГ (кроме He) при нормальном давлении кристаллизуются в гранецентрированную кубическую (ГЦК) структуру [1].

Несмотря на простоту и, казалось бы, надежность представлений межатомного потенциала, КИГ неизменно привлекают пристальное внимание теоретиков. Во-первых, это связано с появлением новых технологий, позволяющих в лабораторных условиях добиваться высоких давлений [2], что привело к интенсивному исследованию разнообразных свойств сжатых КИГ в экстремальных условиях. Во-вторых, – с трудностью предсказания их структуры; ГЦК- и ГПУ-конструкции практически изоэнергетичны, поскольку «тонкие» эффекты, такие как многочастичное взаимодействие и деформация электронных оболочек, влияют на их стабильность.

Теоретические исследования уравнений состояний, энергетических спектров фононов, термодинамических величин, структурных фазовых переходов, индуцированных давлением, в КИГ и иных кристаллах ведутся в нескольких направлениях: 1) расчеты из первых принципов, основанные на тех или иных моделях и приближениях; 2) симметричный анализ на основе теории групп; 3) эмпирические методы, которые исходят из некоторых моделей и приближений, заимствующих параметры из эксперимента. Это разделение в значительной мере условно.

Для получения численных результатов исследования из второго направления комбинируются с современными методами теории функционала плотности (density functional theory – DFT), а расчетные методы опираются на симметричный анализ. В *ab initio* расчетах на основе DFT используется столько приближений (особенно для обменно-корреляционного потенциала) и подгоночных параметров, что, строго говоря, эти расчеты уже мало отличаются от полуэмпирических [3].

В связи с этим важно рассчитать энергию нулевых колебаний из первых принципов в едином подходе, позволяющем получить как многочастичное взаимодействие в короткодействующем потенциале отталкивания, так и дальнедействующее взаимодействие Ван-дер-Ваальса (потенциал притяжения), которое представляет собой результат взаимного деформирующего и поляризующего действия атомов друг на друга.

В работе [4] на основе неэмпирической версии квантово-механической модели деформируемых и поляризуемых атомов (модель Толпыго) построена динамическая матрица с учетом обоих видов трехчастичных взаимодействий, как за счет перекрытия электронных оболочек, так и за счет их деформации. Это позволило рассчитать для кристаллического Ne фононные частоты в нужных точках зоны Бриллюэна и, используя метод Чади – Коэна, энергию нулевых колебаний в широком интервале давлений.

Цель данной работы – исследование влияния трехчастичного взаимодействия в короткодействующем потенциале отталкивания и деформации электронных оболочек атомов дипольного типа в парном и трехчастичном приближении на энергию нулевых колебаний кристаллических Ag и Kг при низких и высоких давлениях.

В гармоническом приближении энергия фононов E_{coh} задается известной формулой:

$$E_{coh} = E_{zp} + E^* = \frac{N_A \Omega}{(2\pi)^3} \sum_{\lambda} \int d^3 k \hbar \omega_{\lambda}(\mathbf{k}) \left[\frac{1}{2} + n_{\lambda}(\mathbf{k}) \right]. \quad (1)$$

Здесь E_{zp} – энергия нулевых колебаний (ей соответствует слагаемое $\frac{1}{2}$ в скобках в (1)), N_A – число Авогадро, $\Omega = 2a^3$ – объем элементарной ячейки для КИГ в ГЦК-фазе, a – параметр решетки, равный половине ребра куба, $n_{\lambda}(\mathbf{k}) = \left[\exp(\hbar \omega_{\lambda}(\mathbf{k}) / k_B T) - 1 \right]^{-1}$, $k_B = 1,3806662 \cdot 10^{-23}$ Дж/К – постоянная Больцмана.

Для вычисления интегралов по зоне Бриллюэна будем использовать метод Чади – Коэна [5]. Сущность этого метода состоит в замене интеграла по зоне Бриллюэна суммой значений подынтегральной функции с соответствующими весами в особых точках (точках главного значения), найденных теоретико-групповыми методами [6].

В работе [5] авторы предложили метод генерирования этих точек на основе двух точек главного значения \mathbf{k}_1 и \mathbf{k}_2 для определения искомой функции $f(\mathbf{k})$ в кристалле

$$f(\mathbf{k}) = \frac{1}{4} \left[3f(\mathbf{k}_1) + f(\mathbf{k}_2) \right], \quad \mathbf{k}_1 = \left[\frac{3}{4}; \frac{1}{4}; \frac{1}{4} \right], \quad \mathbf{k}_2 = \left[\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; \frac{1}{4} \right]. \quad (2)$$

Тогда энергия нулевых колебаний, рассчитанная методом Чади – Коэна с использованием 2-х точечной схемы (2), будет иметь вид:

$$E_{zp} = \frac{1}{2} \left[\frac{3}{4} \sum_{\lambda} \hbar \omega_{\lambda}(\mathbf{k}_1) + \frac{1}{4} \sum_{\lambda} \hbar \omega_{\lambda}(\mathbf{k}_2) \right]. \quad (3)$$

На Рис. 1 представлена энергия нулевых колебаний E_{zp} кристаллов Ag и Kг, рассчитанная по двухточечной схеме Чади – Коэна (3) в моделях МТ₂ (расчет с учетом трехчастичных сил за счет перекрытия электронных оболочек и деформации электронных оболочек атомов дипольного типа в парном и трехчастичном приближениях) и МТ₀ (учитывается трехчастичное взаимодействие за счет перекрытия электронных оболочек и не учитывается деформация электронных оболочек атома) при различных степенях сжатия $u = \Delta V / V_0$ ($\Delta V = V_0 - V(p)$, где V_0 – объем при $p = 0$). Видно, что наибольшее различие между моделями наблюдается для кристаллического Ag и проявляется при сжатиях $u > 0.5$ для Ag и Kг.

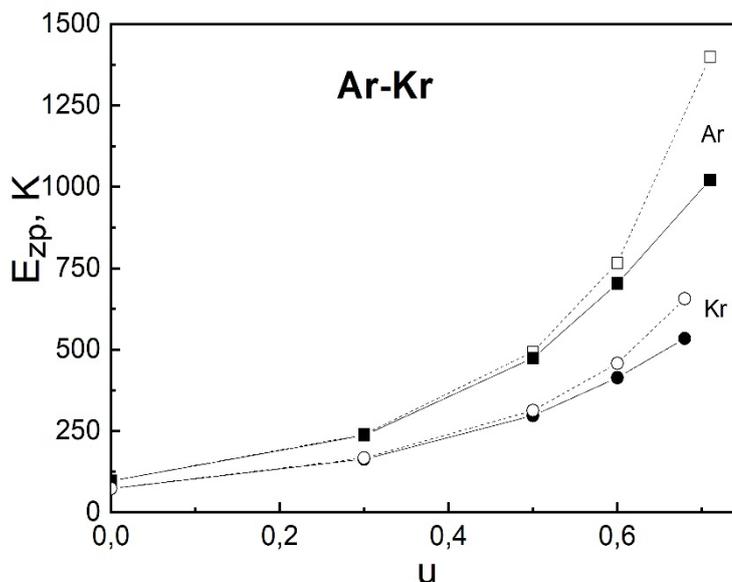


Рис. 1. Энергия нулевых колебаний E_{zp} в зависимости от сжатия u для Ar (■) и Kr (●). Пустые символы – E_{zp} в модели MT_0 , заполненные символы – E_{zp} в модели MT_2

Более детально вклады трехчастичных сил и деформации электронных оболочек в энергию нулевых колебаний показаны в Табл. 1. Кроме моделей MT_0 и MT_2 , в Табл. 1 использованы модели МЗ (расчет с учетом парного взаимодействия в короткодействующем потенциале отталкивания без учета деформации электронных оболочек атома) и МЗa (парное взаимодействие и учет деформации электронных оболочек атома в парном приближении). По представленным результатам можно отметить, что с ростом давления (сжатия) наблюдается увеличение вклада деформации электронных оболочек дипольного типа в парном и трехчастичном приближении (γ_1) в энергию нулевых колебаний. Из сравнения результатов расчета в моделях МЗ, MT_0 (γ_2) и МЗa, MT_2 (γ_3) видно, что относительные вклады трехчастичных сил за счет перекрытия электронных оболочек (γ_2) малы и незначительно увеличиваются с ростом давления только для Kr. Влияние обоих видов трехчастичного взаимодействия на E_{zp} более значительно $\gamma_3 > \gamma_2$ для всего интервала сжатий, зависимость $\gamma_3(u)$ аналогична $\gamma_1(u)$.

Таблица 1

Энергия нулевых колебаний E_{zp} , рассчитанная по двухточечной схеме Чади – Козна в моделях МЗ, МЗа, МТ₀, МТ₂ и относительные вклады трехчастичного взаимодействия и эффектов деформации электронных оболочек в парном и трехчастичном приближениях γ_i [%] при различных степенях сжатия для Ar и Kr

u	E_{zp}				γ_1	γ_2	γ_3
	МТ ₀	МТ ₂	МЗ	МЗа			
Ar							
0	96.758	96.39	97.401	97.122	0.380	0.661	0.754
0.3	239.766	236.757	241.35	239.073	1.255	0.657	0.969
0.5	493.283	474.079	497.186	482.733	3.893	0.785	1.793
0.6	766.364	703.433	772.878	726.082	8.212	0.843	3.119
0.71	1399.43	1021.53	1410.92	1152.17	27.004	0.814	11.339
Kr							
0	73.152	72.641	73.967	73.639	0.699	1.101	1.355
0.3	166.604	163.271	168.854	166.722	2.001	1.333	2.070
0.5	313.05	296.977	318.69	308.519	5.134	1.770	3.741
0.6	457.506	413.889	466.756	439.682	9.534	1.982	5.866
0.68	656.201	533.5	670.137	597.387	18.699	2.079	10.694

Примечание.

$\gamma_1 = \left[\left| E_{zp}(MT_0) - E_{zp}(MT_2) \right| / E_{zp}(MT_0) \right] \cdot 100\%$ – вклад деформации электронных оболочек в парном и трехчастичном приближениях;

$\gamma_2 = \left[\left| E_{zp}(M3) - E_{zp}(MT_0) \right| / E_{zp}(M3) \right] \cdot 100\%$ – вклад трехчастичных сил, связанных с перекрытием электронных оболочек;

$\gamma_3 = \left[\left| E_{zp}(M3a) - E_{zp}(MT_2) \right| / E_{zp}(M3a) \right] \cdot 100\%$ – вклад обоих видов трехчастичных сил, связанных как перекрытию, так и деформации электронных оболочек.

В настоящее время нам известны экспериментальные значения энергии нулевых колебаний E_{zp} только для Ar и Kr при $p=0$ ($E_{zp}=86,1 \pm 2,5$ К для Ar, $E_{zp}=67,4 \pm 3$ К для Kr) [7]. Сравнение рассчитанных нами величин E_{zp} в модели МТ₂ (см. Табл. 1) с экспериментальными данными показало, что погрешность наших расчетов составляет $\gamma=11.95\%$ для Ar и $\gamma=7.77\%$ для Kr. Как видно, хуже всего рассчитанная нами величина E_{zp} согласуется с экспериментом для Ar, хотя нужно учесть, что погрешность эксперимента составляет 3% для Ar и 4% для Kr. Авторами работы (см. [8] и ссылки там) была рассчитана энергия нулевых колебаний для всего ряда КИГ Ne – Xe в модели Дебая по формуле $(9/8)k_B T_{Debye}$ при $p=0$. Погрешность с экспериментальными данными для Ar ($E_{zp}=328 \mu\text{Hartree} = 103,6$ К (1 Hartree = 2 Ry = 31.5777 · 10⁴ К))

и Кг ($E_{zp} = 257 \mu\text{Hartree} = 81.16 \text{ K}$) и составляет $\gamma \approx 20\%$, т. е. гораздо хуже согласуется с экспериментом, чем наши значения.

В работе [9] изучалось влияние на энергию нулевых колебаний трехчастичных сил и ангармонических эффектов в модели Эйнштейна для всего ряда КИГ при $p=0$. Рассматривалось шесть вариантов расчета для ГЦК- и ГПУ-структур. Авторы не проводили сравнение с экспериментом. По нашему мнению, для ГЦК-структуры Ag и Кг лучшей моделью оказалась самая простая, в которой точно учитываются только двухчастичные силы ($\gamma=5.7\%$ для Ag и 0.6% для Кг). Учет трехчастичных сил и ангармонических эффектов приводит к увеличению погрешности для Ag до 13% , а для Кг – до 6% .

Отметим, что наилучшие значения E_{zp} получены нами в модели МТ₂, в которой учтены трехчастичное взаимодействие и деформация электронных оболочек атома дипольного типа в парном и трехчастичном приближениях.

В работе [4] нами рассчитывалась энергия нулевых колебаний методом Чади – Коэна в широком интервале давлений для сжатого кристаллического Ne. Было показано, что вклад трехчастичных сил за счет перекрытия электронных оболочек мал по сравнению с парным взаимодействием как при низком, так и при высоком давлении. Вклад деформации электронных оболочек в энергию нулевых колебаний несколько больше и составляет 22% при $u=0.76$. Энергия нулевых колебаний, рассчитанная в модели МТ₂, включающей в себя эти поправки, лучше всего согласуется с имеющимися экспериментальными данными при нулевом давлении, погрешность составляет $\gamma = 1.4\%$.

В настоящей работе мы исследовали энергию нулевых колебаний в двух точках главного значения и влияние на нее всех трехчастичных сил для сжатых кристаллов Ag и Кг. Как и ранее, вклад трехчастичных сил за счет перекрытия электронных оболочек оказался мал на фоне парного взаимодействия даже при большом давлении (см. γ_2). Как видно из Табл. 1, вклад деформации электронных оболочек в парном и трехчастичном приближении увеличивается с ростом давления от 0.38% до 27% в сжатом Ag и от 0.7% до 19% в сжатом Кг.

В классической версии модели Толпыго [10], параметры которой определялись из минимума среднеквадратичного отклонения для $\omega_{\lambda k}$, при $p=0$ для Ag, энергия нулевых колебаний равна 91.4 K и для Кг – $E_{zp}=69.5 \text{ K}$, при этом погрешность с экспериментальными значениями составляет $\gamma=6.16\%$ и $\gamma=3.1\%$, соответственно. Сравнение с нашими результатами в модели МТ₂ дает следующие погрешности: для Ag $\gamma=5.4\%$ и для Кг $\gamma=4.5\%$.

Таким образом, полученные нами результаты расчета E_{zp} с учетом трехчастичных сил и деформации электронных оболочек атомов дипольного типа в парном и трехчастичном приближении удовлетворительно согласуются с экспериментом и очень близки к результатам расчета в классической версии модели Толпыго.

Список литературы

1. **Kihara, T.** Crystal structures and intermolecular forces of rare gases / T. Kihara, S. Koba // Journal of the Physical Society of Japan. – 1952. – Vol. 7, № 4. – P. 348–354.
2. **Hemley, R. J.** The revealing role of pressure in the condensed matter sciences / R. J. Hemley, H. K. Ashcroft // Phys. Today. – 1998. – V. 51, № 8. – P. 26.
3. **Density functional theory** is straying from the path toward the exact functional / M. G. Medvedev, I. S. Bushmarinov, J. Sun [et al.] // Science. – 2017. – Vol. 355, № 6320. – P. 49–52.
4. **Пилипенко, Е. А.** Фононы и энергия нулевых колебаний в сжатом кристаллическом неоне / Е. А. Пилипенко, Е. П. Троицкая, Е. Е. Горбенко // Физика и техника высоких давлений. – 2019. – Т. 29, № 1. – С. 64–77.
5. **Chadi, D. J.** Special Points in the Brillouin Zone / D. J. Chadi, M. L. Cohen // Phys. Rev. – 1973. – Vol. 8, № 12. – P. 5747.
6. **Baldereschi, A.** Mean-value point in the Brillouin zone / A. Baldereschi // Physical Review B. – 1973. – Vol. 7, № 12. – P. 5212.
7. **Beaumont, R. H.** Thermodynamic properties of krypton. Vibrational and other properties of solid argon and solid krypton / R. H. Beaumont, H. Chihara, J. A. Morrison // PotPSoc. – 1961. – Vol. 78, № 6. – P. 1462.
8. **Rosciszewski, K.** Ab-initio calculation of ground-state properties of rare-gas crystals / K. Rosciszewski [et al.] // Phys. Rev. B. – 1999. – Vol. 60, № 11. – P. 7905
9. **Rosciszewski, K.** Influence of three-body forces and anharmonic effects on the zero-point energy of rare-gas crystals / K. Rościszewski, B. Paulus // Physical Review B. – 2002. – Vol. 66, № 9. – P. 92–102.
10. **Зароченцев, Е. В.** Теплоемкость и тепловые колебания решетки кристаллов элементов нулевой группы / Е. В. Зароченцев, К. Б. Толпыго, Е. П. Троицкая // Физика низких температур. – 1979. – Т. 5, № 11. – С. 1324–1333.

**Pilipenko E. A.,
Gorbenko E. E.,
Tkacheva A. O.**

Zero-Point Energy of Compressed Ar and Kr Crystals in the Model of Deformable Atoms

Ab initio calculations of the zero-point energy for FCC-Ar and FCC-Kr are performed in the model of deformable and polarizable atoms, taking into account the three-body interaction and dipole-type deformation of the electron shells of atoms in the two- and three-body approximations in a wide pressure range. It is shown that the contribution of three-body forces associated with the overlap of the electron shells of nearest-neighbor atoms in the zero-point energy is small against the background of pair interaction, even at high pressure. Comparison of the zero-point energy calculated by the Chadi – Cohen method for compressed Ar and Kr crystals was performed with the available experiment at $p=0$ and the results of other authors.

Key words: rare-gas crystals, three-body interaction, deformation of electron shells, zero-point energy, high pressure.

Скринникова Анна Владимировна,
канд. техн. наук,
ст. преподаватель кафедры
фундаментальной математики
ФБГОУ ВО «ЛГПУ»
ann3005@rambler.ru

Математические методы в прогнозировании курсов валютных пар

Целью работы является прогнозирование курса рубля по отношению к доллару на основе макроэкономических показателей. Аналитический обзор математических методов прогнозирования курсов валют, основанных на принципах технического анализа, выявил ряд недостатков. В результате проведенных исследований разработан и апробирован метод прогнозирования среднего курса на год валютной пары USD / RUB на основе макроэкономических показателей.

Ключевые слова: фрактальный анализ, аппроксимация, фундаментальный анализ финансового рынка.

Введение

Практически любой экономической субъект испытывает влияние колебаний валютного курса при финансовых операциях. В созданных санкционных условиях для России актуальной задачей является минимизация валютных рисков для физических и юридических субъектов. И несмотря на то, что со времен создания системы плавающих валютных курсов – середины 70-х гг. – создан значительный арсенал математических методов и моделей их прогнозирования, в настоящее время многие из них не отражают действительное положение.

Прогнозирование курса строится либо на принципах технического анализа, когда на основе динамики курса валюты в прошлом и анализа графика (тренда) осуществляется прогноз курса на будущее, либо на основе макроэкономических показателей. В любом случае множество факторов влияет на динамику курса национальной валюты, и множество методов способны анализировать и прогнозировать изменение будущего тренда, однако, научных работ по долгосрочному прогнозированию валютных пар крайне мало.

Аналитический обзор

Даже в краткосрочном периоде прогнозирование курса доллара – это не просто построение математической модели, это анализ мировых событий и оценка степени их влияния. Аналитики отмечают, что и «отсутствие событий» приводит к необоснованному занижению или завышению курса. При прогнозировании применяют регрессионные и авторегрессионные методы (ARIMAX,

ARDLM, GARCH), спектральный анализ, фрактальный анализ, методы экспоненциального сглаживания, метод наименьших квадратов, метод комитетов, нейронные сети, цепи Маркова, графовые методы, методы на основе генетических алгоритмов, опорных векторов, передаточных функций, на нечеткой логике. Распространены комбинации этих методов [1–4; 7; 9; 10].

Некоторые авторы к недостаткам указанных методов относят громоздкий математический аппарат, однако, есть и другие, более существенные недостатки. Так, например, часто используют метод прогнозирования на основе фрактального анализа, т. е. моделирование процессов с длинной памятью: модель ARFIMA. Модель такого класса описывается уравнением [1]:

$$\Phi(L)(1-L)^d X_t = \mu + \Theta(L)\varepsilon_t,$$

где X_t – временной ряд, L – оператор сдвига, $\Phi(L)$ – многочлен степени p , $\Theta(L)$ – многочлен степени q , d – порядок интегрирования ряда X_t , μ – свободный член. Причем d аппроксимируют функциональным рядом

$$(1-L)^d = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{\Gamma(i-d)}{\Gamma(-d)\Gamma(i+1)} L^i,$$

в котором L – гамма-функция. Для оценки параметра d также используют методы R/S- анализа, ДФА, вейвлет-преобразования, методы GPH. Несмотря на длинную память, исследователи указывают необходимость привлечения экспертов к подбору параметров в режиме отладки этой модели. Другие исследователи указывают на недостаточную согласованность результатов с характеристиками реальных процессов.

Поскольку практически все аналитики указывают на проблему обучения при техническом анализе курсов валют, применим подход к прогнозированию валютного курса USD / RUB на основании макроэкономических показателей и в предположении линейной зависимости стоимости потребительских корзин США и РФ. Трудоемкость алгоритма, построенного на методе, использующем такой подход, будет естественно ниже, чем у методов, обозначенных выше. Несмотря на критику фундаментального анализа финансового рынка относительно невозможности учета непредсказуемых факторов, спрогнозируем средний курс на год, учитывая минимальное количество влияющих факторов.

Изложение основного материала

Валютный курс отражает комплекс взаимоотношений между двумя валютами: соотношение их покупательной способности, темпов инфляции, спроса и предложения валют на международных валютных рынках и др. Валютный курс изменяется таким образом, чтобы уравновесить стоимость потребительских корзин в странах [5], поэтому валютный курс можно представить как функцию соотношения стоимости потребительских корзин двух

стран: $Курс(USD / RUB) = f\left(\frac{A}{B}\right)$. Разбив временную ось на равные

отрезки времени, эту зависимость можно аппроксимировать линейными функциями:

$$Курс(USD / RUB) = L_i \cdot \frac{A_i}{B_i}, \quad (1)$$

где L_i – некоторый коэффициент, A_i – стоимость потребительской корзины РФ, B_i – стоимость потребительской корзины США за i -й отрезок времени (далее, индекс i писать не будем, но подразумеваем).

В качестве меры стоимости потребительской корзины проанализируем индекс потребительских цен (ИПЦ), который связан с денежной массой (агрегат $M0$) и валовым внутренним продуктом (ВВП). Отметим, что $M0$ включает лишь наличные деньги в национальной валюте, находящиеся в обращении вне банковской системы.

Зависимость ИПЦ от соотношения $M0$ к ВВП считаем линейной:

$$ИПЦ = K \frac{M0}{ВВП}, \quad (2)$$

где K – константа.

Таким образом, выражение (1) примет вид:

$$Курс(USD / RUB) = C \left(\frac{M0_{РФ}}{ВВП_{РФ}} \right) \left(\frac{ВВП_{США}}{M0_{США}} \right), \quad (3)$$

где $LK = C$ – константа, которую будем находить.

Константу C рассчитываем для каждого года на основании известных данных по $M0$ и ВВП России, $M0$ и ВВП США и фактического валютного курса, $Курс_T(USD / RUB)$ [5; 6]. Для вычисления константы выразим ее из (3):

$$C = Курс_T(USD / RUB) / \left(\frac{M0_{РФ}}{ВВП_{РФ}} \right) \left(\frac{ВВП_{США}}{M0_{США}} \right). \quad (4)$$

На основании анализа ряда научных работ [5; 6; 8] и анализа курса за последние 20 лет предложим следующий метод прогнозирования пары USD / RUB на базе фундаментального анализа финансового рынка. Опишем его пошагово.

1. Находим коэффициент C по выражению (4).

2. Для корректировки коэффициента C находим $C' = K_1 K_2 C$, где

первый поправочный коэффициент K_1 находим по формуле: $K_1 = \frac{k_{12}}{k_1}$.

Здесь k_1 – средний курс доллара в первом месяце предыдущего года, а k_{12} – средний курс доллара в последнем месяце предыдущего года.

3. Если $k_1 < k_{12}$, то находим значение \max – курс доллара, соответствующий максимальной волатильности в году по месяцам и $K_2 = \frac{\max}{k_{12}}$. Если

$k_1 < k_{12}$ и $\max = k_{12}$, то $K_2 = \frac{k_{12}}{\min}$, где \min – курс доллара, соответствующий последней в году отрицательной волатильности. Если $k_1 > k_{12}$, то $K_2 = \frac{k_{12}}{\max}$.

4. Прогнозируемый курс находим по формуле:

$$\text{Курс}_{II}(\text{USD} / \text{RUB}) = K_1 K_2 C \left(\frac{M0_{\text{РФ}}}{\text{ВВП}_{\text{РФ}}} \right) \left(\frac{\text{ВВП}_{\text{США}}}{M0_{\text{США}}} \right). \quad (5)$$

Исследуем точность предложенного метода по данным валютного курса за 2012–2023 г.г. Все необходимые промежуточные расчетные данные для сравнения прогнозируемого курса валют с реальным курсом представим в виде Табл. 1 и 2.

Таблица 1

Значения C в зависимости от ВВП и $M0$ и курса

год	Курс $\tau(\text{USD}/\text{RUB})$	ВВП _{РФ}	М0 _{РФ}	М0 _{США}	ВВП _{США}	C
2012	31,088	68 103,40	5 938,60	2700000	16197000	59,4301
2013	31,8542	72 085,70	6 430,10	2700000	16784800	57,4441
2014	38,4375	79 030,00	6 985,60	3500000	17521700	86,8631
2015	60,9579	83 087,40	7 171,50	4100000	18219300	158,931
2016	67,0349	85 616,10	7 239,1	3700000	18569100	157,973
2017	58,3529	91 843,20	7 715	3674797	19485400	131,008
2018	62,7091	103 861,70	8 446	3800000	20494000	142,985
2019	64,7362	109 608,30	9 339	3315603	21433000	117,536
2020	72,1464	107 390,30	9 658	5093100	20937000	195,146
2021	73,6541	131 014,00	12523,9	6413300	22998000	214,865
2022	79,1471	72 085,70	12529	5885200	25350000	316,77
2023	79,97	2 062 649	197180	5592600	26854599	174,214

Таблица 2

Спрогнозированные значения курса *USD/RUB*

год	K_1	K_2	Курс _П (USD/RUB)	Курс _П – Курс _Т
2012	1,0468906	0,9726811	31,65662	0,56862
2013	0,976934	0,9340426	29,06689	-2,78731
2014	1,0869421	0,9823601	41,04236	2,604855
2015	1,6554396	0,6190133	62,46595	1,508049
2016	1,1260504	0,9357061	70,63147	3,596572
2017	0,8152031	1,1334405	53,91716	-4,43574
2018	0,9771514	1,0172384	62,33259	-0,37651
2019	1,1850678	0,8983655	68,91972	4,183516
2020	0,9339272	1,0418124	70,19679	-1,94961
2021	1,1977986	0,8417462	74,26119	0,607095
2022	0,9932615	0,9954079	78,25276	-0,89434
2023	1,1389571	1,025999	93,45043	13,48043

Как видно из Табл. 1 и 2, в 2022 году по данным на 1-й квартал 2022 года ВВП_{РФ}, М0_{РФ}, М0_{США}, ВВП_{США} прогнозируемый средний курс USD/RUB в году составил 78,25276, в то время как средний реальный курс за январь-май составил 79,1471. Максимальное абсолютное отклонение предложенного метода наблюдается в 2023 г. (13,48043 рублей). На Рис. 1 по данным таблиц 1 и 2 построена динамика курса валютной пары USD/RUB с 2012 по 2023 (29 мая) гг.

Максимальное абсолютное отклонение предложенного метода, за исключением 2023 г., составило 4,43574 рубля в 2017 г. В сравнении с методом, основанном на макроэкономических показателях, описанным в [6], это лучше на 0,4432.

Поскольку сделанный прогноз сравнен с курсом, полученным лишь за первые 5 месяцев 2023 года, а в июне курс *USD* вырос почти на 10 рублей и к концу года скорее не упадет, то прогноз окажется более точным. Возможно, следует уточнить расчет поправочных коэффициентов и более широко исследовать предложенный метод на большей выборке данных. Это планируется сделать автором в будущем.

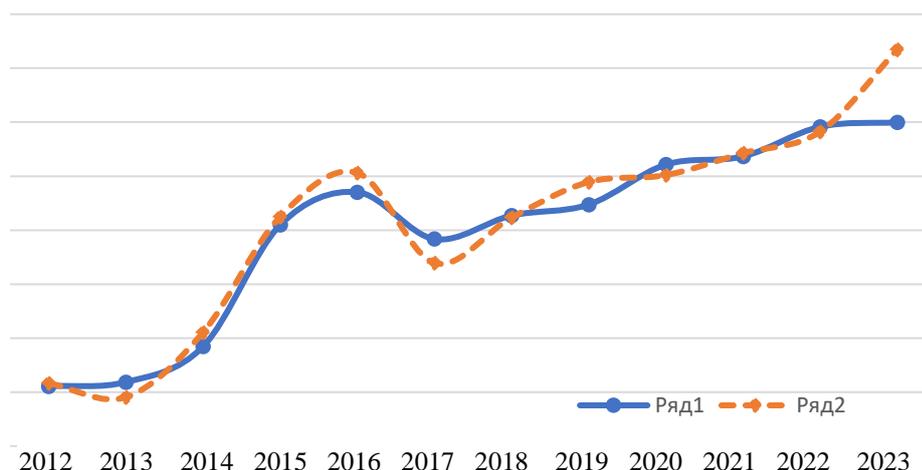


Рис. 1. Динамика курса валютной пары USD/RUB с 2012 по 2023 гг.
(Ряд 2 – спрогнозированный курс)

Заключение

На основании анализа фундаментальных и технических методов прогноза валютных курсов, ряда научных работ и курса (USD / RUB) за последние 20 лет предложен метод прогнозирования этой валютной пары на основе макроэкономических показателей. Метод дает средний прогноз курса на год. В результате сделан самый худший прогноз с максимальным абсолютным отклонением предложенного метода в 13,48 р. на 2023 год, однако с учетом данных первых пяти месяцев. Возможно, это также связано с тем, что с февраля 2022 года курс рубля регулируют вручную, что, в первую очередь, является результатом введенных санкций против России. Рубль перестал отражать баланс спроса и предложения, отражать меру стоимости потребительской корзины и индекс потребительских цен, связь с денежной массой (агрегат M0) и валовым внутренним продуктом (ВВП) страны. Достоинством отметим низкую трудоемкость алгоритма, построенного на разработанном методе.

Список литературы

1. **Гарафутдинов, Р. В.** Моделирование и прогнозирование на финансовых рынках с применением фрактального анализа : монография / Р. В. Гарафутдинов ; Пермский гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь : Издат. центр ПГНИУ, 2022. – 95 с. – URL: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/Garafutdinov-Modelirovanie-I-Prognozirovanie-NaFinansovyh-Rynkah-S-Primeneniiem-Fraktalnogo-Analiza.pdf> (дата обращения: 30.05.2023). – Текст : электронный.
2. **Гродникова, О. М.** Прогнозирование курса валют методом нейро-нечеткого моделирования / О. М. Гродникова // Управление информационными ресурсами : материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 26 февр.

2020 г.) / [редкол.: Н. Л. Бондаренко, А. И. Ящук, Б. В. Новыш]. – Минск, 2020. – С. 321–322.

3. **Корепанова, И. М.** Обзор и сравнительный анализ методов прогнозирования курсов валют на рынке FOREX / И. М. Корепанова // Вестник Камского института гуманитарных и инженерных технологий. Сер. 12, Молодежные доклады Всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Актуальные вопросы теории и практики инновационной экономики, финансов, менеджмента и маркетинга», Ижевск 17 апр. 2013 г. – 2013. – № 12–2(42). – С. 36–39.
4. **Обзор современных моделей и методов анализа** временных рядов динамики процессов в социальных, экономических и социотехнических системах / Е. Г. Янтрианова [и др.] // Российский технологический журнал. – 2020. – № 8(4). – С. 7–45.
5. **Режим валютного курса Банка России.** – Текст : электронный // Банк России : [офиц. сайт]. – URL: http://www.cbr.ru/DKP/exchange_rate/ (дата обращения: 30.05.2023).
6. **Статистика внешнего сектора.** – Текст : электронный // Банк России : [офиц. сайт]. – URL: <http://www.cbr.ru/statistics/?PrId=svs> (дата обращения: 30.05.2023).
7. **Фёдорова, Е. А.** Прогнозирование курса валюты с помощью нейронных сетей / Е. А. Фёдорова, М. А. Линкова // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2013. – № 11(149). – С. 27–31.
8. **Финансово-экономические показатели** Российской Федерации. – Текст : электронный // Минфин России : [офиц. сайт]. – URL: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> (дата обращения: 30.05.2023).
9. **Хакимова, Д. П.** Прогнозирование временных рядов (на примере курса валюты) с помощью метода SSA / Д. П. Хакимова // Точная наука. – 2020. – № 77. – С. 12–16.
10. **Чернавин, Н. П.** Прогнозирование волатильности курса валют методом комитетов / Н. П. Чернавин // Вестник Челябинского государственного университета. Сер. «Эконом. науки». – 2019. – Вып. 67, № 11(433). – С. 82–84.

Skrinnikova A. V.

Mathematical methods in forecasting the exchange rates of currency pairs

The purpose of the work is to forecast the ruble exchange rate against the dollar based on macroeconomic indicators. An analytical review of mathematical methods of forecasting exchange rates based on the principles of technical analysis revealed a number of shortcomings. As a result of the conducted research, a method of forecasting the average exchange rate for the year of a currency pair USD / RUB based on macroeconomic indicators has been developed and tested.

Key words: *fractal analysis, approximation, fundamental analysis of the financial market.*

Технические науки

УДК 620.9:338

Калайдо Александр Витальевич,

канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедры технологий
производства и профессионального образования
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
kalaydo18@mail.ru

Гузенко Андрей Леонидович,

ст. преподаватель кафедры
безопасности жизнедеятельности и охраны труда
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
guzenko-a@mail.ru

Перспективы использования традиционных и альтернативных энергоносителей на автомобильном транспорте

В статье выполнен сравнительный анализ физико-химических и эксплуатационных свойств традиционных и перспективных видов автомобильного топлива. Показано, что в условиях сокращения запасов углеводородов крайне актуален поиск энергоносителей, способных заменить бензиновое, газовое и дизельное топливо. Описаны наиболее перспективные альтернативные энергоносители и особенности их использования на автомобильном транспорте, а также отмечены их основные недостатки, препятствующие широкому внедрению в настоящее время.

Ключевые слова: бензин, газ, дизельное топливо, биотопливо, водородный элемент.

Главной причиной возникновения глобальной энергетической проблемы следует считать быстрый рост потребления углеводородного топлива во второй половине XX века, вызванный, в первую очередь, увеличением автомобильного парка и ростом объемов производства полимерных материалов.

Наращивание добычи топливно-энергетических ресурсов повлекло за собой серьезное ухудшение экологической ситуации (расширение открытой добычи полезных ископаемых, добыча на шельфе и т. д.), а рост спроса на энергоносители усилил конкуренцию как стран-экспортеров топливных ресурсов за лучшие условия продаж, так и потребителей за доступ к энергетическим ресурсам.

В настоящее время происходит дальнейшее наращивание темпов добычи нефти и газа, параллельно также активизировались крупномасштабные геологоразведочные работы, вследствие чего выросли и показатели обеспеченности важнейшими видами топлив. Считается, что при современном уровне добычи разведанных запасов природного газа должно хватить на 60 лет, а нефти – на 35 лет [1].

Как и в других глобальных проблемах, существует два пути их решения – интенсивный и экстенсивный. Экстенсивный путь предполагает дальнейшее увеличение добычи энергоносителей и абсолютный рост энергопотребления. Этот путь остается основным для современной мировой экономики, однако в условиях ограниченной сырьевой базы он достаточно бесперспективен.

С другой стороны, интенсивный путь решения энергетической проблемы состоит в увеличении производства продукции на единицу энергозатрат. Важным резервом повышения эффективности использования энергии является усовершенствование технологических процессов функционирования аппаратов и оборудования. В настоящее время основные усилия в этой сфере направлены на улучшение конструкции двигателей и всего процесса использования топлива. Другим перспективным резервом является использование альтернативных источников энергии, позволяющих сначала дополнить, а затем и вовсе заменить традиционные энергоресурсы.

О глобальной энергетической проблеме говорить еще достаточно рано, но представляется целесообразным выполнить сравнительный анализ свойств традиционных и перспективных топлив в транспортном секторе, который является основным потребителем углеводородов в настоящее время.

Большинство легковых, грузовых автомобилей и автобусов имеют инжекторные или карбюраторные двигатели, топливом для которых служит **бензин**. Расходы на бензин являются одной из основных статей в себестоимости перевозок (до 30% общих затрат), превышают их только затраты по оплате труда водителей [1].

Фракционный состав, давление насыщенного пара и содержание механических примесей и воды в бензине определяют его способность образовывать однородную топливную смесь, от них зависит скорость и полнота сгорания смеси в цилиндрах, а значит – мощность двигателя и расход бензина. Мощность двигателя также зависит от энергетических свойств бензина, которые характеризуются теплотой сгорания. На практике теплота сгорания автомобильных бензинов разных марок отличается не сильно, находясь в диапазоне 43100–44500 Дж/кг.

Мощность двигателя в значительной степени зависит и от характера сгорания бензиновоздушной смеси, который может быть нормальным, детонационным или иметь вид самовозгорания. Последние два вида ухудшают рабочий процесс двигателя. При нормальном сгорании смесь, сжатая до 1,0–1,6 МПа и нагретая за счет саморазогрева до 350–380°C, воспламеняется от искры свечи зажигания, пламя распространяется в камере сгорания со скоростью 20–30 м/с. Продолжительность основной фазы сгорания составляет примерно 0,0025 с при частоте вращения коленчатого вала 2000 мин⁻¹. Такое сгорание обеспечивает наиболее полное тепловыделение и плавный рост давления в цилиндрах.

Важной характеристикой бензинов выступает октановое число (ОЧ) – чем оно выше, тем более устойчив бензин к детонации и тем лучшими эксплуатационными качествами он обладает. Для повышения октанового числа бензина используются специальные добавки – высокооктановые компоненты или присадки-антидетонаторы (бензол, изооктан, изопентан, продукты каталитического крекинга, гидрогенизации). Они повышают

ОЧ, а также могут изменять и другие эксплуатационные характеристики бензина [4].

Нефтеперерабатывающей промышленностью выпускаются бензины нескольких марок, каждая из которых предназначена для определенных моделей автомобилей с учетом времени года и климатических условий эксплуатации.

Автомобильное дизельное топливо получают из керосиновых, газойлевых и соляных фракций прямой перегонки нефти, в которые иногда добавляют продукты каталитического крекинга. В нем преимущественно содержатся парафиновые и нафтеновые углеводороды, а также незначительное количество ароматических [2; 6]. По применению на автомобильном транспорте дизельное топливо относится к продуктам массового потребления, чему способствует ряд преимуществ:

– дизели имеют лучшую топливную экономичность по сравнению с карбюраторными двигателями, удельный расход топлива у них примерно на 30% ниже;

– дизельное топливо производится из отбензиненной нефти, благодаря чему увеличивается выход из нефти горючего и расширяются топливные ресурсы;

– дизельное топливо имеет лучшую физическую и химическую стабильность, вследствие чего его потери при транспортировке, хранении и использовании меньше;

– в дизелях можно значительно обеднять рабочую смесь, поскольку мощность регулируется только подачей топлива: вследствие большой неоднородности топливовоздушной смеси в камере сгорания всегда образуется зона, в которой концентрация паров топлива достаточна для самовозгорания;

– токсичность отработанных газов у дизельных двигателей ниже за счет меньшего содержания углерода и несгоревших углеводородов.

Однако дизели имеют и недостатки по сравнению с бензиновыми двигателями. Их масса на единицу развитой мощности больше, чем у карбюраторных двигателей, поскольку давление в цилиндрах дизеля выше, поэтому для обеспечения прочности его детали должны быть более массивными. Дизели более дороги в производстве, ремонте и обслуживании, они труднее запускаются при низких температурах, образуют большой шум при работе. При работе на режимах высокой мощности отработанные газы обладают неприятным запахом, в них присутствуют раздражающие и канцерогенные твердые частицы. Хотя последний недостаток может быть устранен путем добавки к топливу антидымных присадок.

Главная особенность дизельного двигателя – это самовоспламенение, то есть способность дизельного топлива воспламеняться без источника зажигания. Для нормальной работы двигателя необходимо, чтобы топливо воспламенялось в нужное время и горело, вызывая интенсивный, но достаточно плавный рост давления, не превышающий 0,5 МПа на 1° поворота коленчатого вала. Дизельные двигатели относятся к быстроходным – частота вращения коленчатого вала более 1 000 об/мин, а эффективность их работы существенно больше зависит от качества горючего.

В последнее время значительно увеличилось количество автомобилей с *газобаллонными установками*, топливом для которых служат горючие

газы: природные, добываемые из газовых и нефтяных месторождений, а также промышленные, получаемые при переработке нефти, нефтяных газов и твердых ископаемых. Себестоимость природного газа в 2–3 раза ниже по сравнению с автомобилями, работающими на бензине. Газовое топливо более полно сгорает в цилиндрах двигателя, а отработавшие газы гораздо меньше загрязняют окружающий воздух.

Более полному сгоранию топлива способствуют более широкие, чем у бензина, пределы возгорания газового топлива, что позволяет на основных эксплуатационных режимах обеднять горючую смесь до $\alpha = 1,2-1,3$. Благодаря этому в выхлопных газах уменьшается содержание оксида углерода CO в 3–4 раза, оксидов азота NO_x в 1,2–2 раза и углеводородов в 1,1–1,4 раза. Газовое топливо не разжижает масло в картере двигателя, не смывает его со стенок цилиндров, то есть не ухудшает условий смазки. Поэтому износ деталей двигателей, работающих на газе, в 1,5 раза ниже, чем у бензиновых двигателей, а срок службы смазочных материалов увеличивается в 2–3 раза.

Недостатком газового топлива является необходимость иметь на автомобиле более тяжелые и дорогие (по сравнению с топливными баками) газовые баллоны, что повышает массу автомобиля. Для заправки газобаллонных автомобилей нужны газонаполненные станции, которые дороже бензозаправочных. Кроме того, усложняется пуск двигателя зимой, особенно при температуре ниже $-15^{\circ}C$. Наконец, требуется соблюдение дополнительных мер безопасности при обращении с газообразным топливом.

Газовое автомобильное топливо находится в сжиженном или сжатом состоянии, поэтому газобаллонные автомобили делят на работающие на сжиженном и на сжатом газе. С учетом этого факта используются баллоны и топливная аппаратура соответствующей конструкции.

Газобаллонные автомобили, в зависимости от конструктивных особенностей, могут работать либо только на газовом топливе, либо на газе и бензине. Универсальность позволяет переключать автомобиль на тот или иной вид топлива в зависимости от условий движения. Но обратной стороной универсальности является усложнение конструкции и неполное использование преимуществ газового топлива.

Таким образом, из традиционных энергоносителей наибольшее распространение получили автомобильные бензины, дизельное и газовое топливо. В то же время запасы месторождений нефти и газа исчерпываются, поэтому уже сейчас необходимо разрабатывать альтернативные источники энергии, которые в перспективе могли бы прийти на замену традиционным.

Перечень альтернативных источников энергии очень широк, но они должны соответствовать определенным критериям: быть не дороже современных, производить больше чистой энергии, быть доступными в больших количествах и, самое главное, минимально загрязнять окружающую среду. Ниже представлен анализ новейших источников энергии для автотранспорта и перспектив их использования.

Биологическое топливо получается в результате переработки биологических отходов. По фазовому состоянию биотопливо делится на жидкое (биоэтанол и другие спирты), твердое (в автомобильной промышленности не используется) и газообразное (биогаз, водород).

Биоэтанол – обычный этанол C_2H_5OH , полученный в процессе переработки растительного сырья для использования в качестве биотоплива. Главными мировыми производителями биоэтанола в мире являются Бразилия и США (Рис. 1). Этанол в Бразилии производится из сахарного тростника, а в США из кукурузы, причем производство этанола из тростника экономически более выгодно.

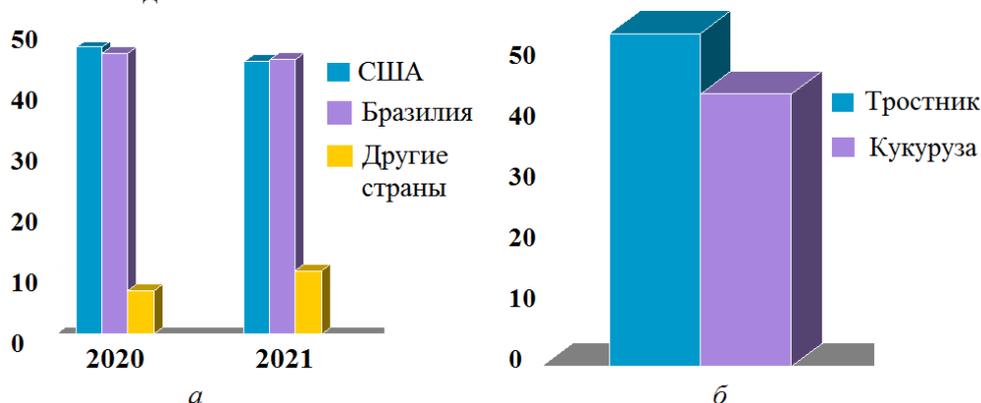


Рис. 1. Процент производства этанола: а – по странам; б – по культурам

В качестве топлива используется и чистый этанол, однако наибольшее распространение он получил в качестве добавки к бензинам, в первую очередь, благодаря способности повышать октановое число топливной смеси. Использование биоэтанола способно уменьшить объем потребления бензина, который является невозобновляемым источником энергии.

Добавление этанола в бензин позволяет повысить детонационную стойкость смеси, поскольку при увеличении концентрации кислорода в топливе снижается теплота сгорания топливной смеси, происходит более быстрый отвод теплоты от камеры сгорания, в результате чего уменьшается температура сгорания. Все это дает возможность увеличить степень сжатия топливной смеси, увеличив тем самым КПД двигателя.

Но различия физико-химических свойств этанола и бензина вызывают ряд недостатков при использовании композиций на основе этанола [3]: повышенная коррозионная активность по отношению к ряду конструкционных материалов; ухудшение смазочных свойств и ускоренный износ трущихся деталей; пониженная теплота сгорания; отрицательное воздействие на резины и пластмасы; расслоение спирто-бензиновых смесей в присутствии воды; повышенное давление насыщенных паров топлива, приводящее к увеличению вероятности образования «паровых пробок» в топливной системе.

Значительно меньшее распространение, чем биоэтанол, получили и некоторые другие виды биотоплива:

1. Метанол (CH_3OH) – метиловый (древесный) спирт, бесцветная ядовитая жидкость, которая, благодаря высокому октановому числу, позволяет увеличить степень сжатия до 16. В настоящее время используется для заправки спортивных автомобилей и мотоциклов [6]. Сырьем для производства метанола выступает морской фитопланктон, данное направление является одним из наиболее перспективных в области получения биотоплива.

2. *Бутанол* (C_4H_9OH) – бутиловый спирт, бесцветная жидкость с характерным запахом, которая широко используется в промышленности. Бутанол не обладает коррозионными свойствами, поэтому может транспортироваться по существующей инфраструктуре. Он может, но не обязательно должен смешиваться с традиционным топливом, так как теплота сгорания бутанола близка к бензину. Сырьем для производства биобутанола является сахарный тростник, свекла, кукуруза и пшеница.

Биодизель – топливо на основе жиров животного, растительного и микробного происхождения, а также продуктов их этерификации. Сырьем для получения биодизельного топлива служат рапсовое, соевое, пальмовое и кокосовое масла, отходы пищевой промышленности, разрабатываются технологии производства биодизеля из водорослей (Рис. 2).

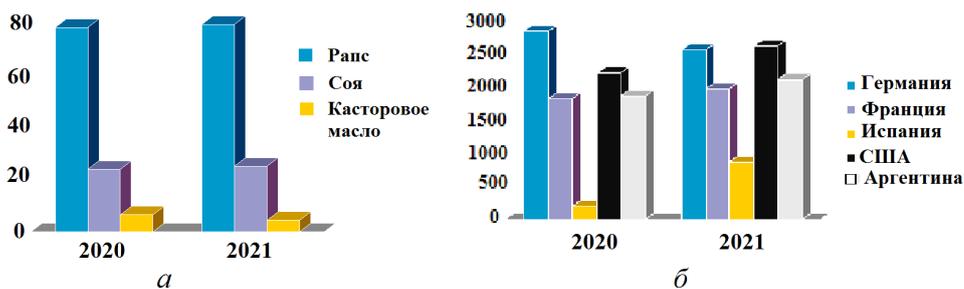


Рис. 2. Структура производства биодизеля: а – по культурам (в %); б – по странам (в млн. тонн)

Биодизель при попадании в воду не наносит вреда Биосфере, подвергаясь практически полному биологическому распаду. При сгорании биодизеля выделяется ровно такое же количество углекислого газа CO_2 , которое было потреблено из атмосферы растением за весь период его жизни.

Основными преимуществами биодизеля являются хорошие смазочные характеристики, высокое цетановое число (не менее 51, для обычного дизтоплива 42–45); при работе двигателя на биодизеле одновременно смазываются его подвижные части, в результате чего увеличивается срок службы самого двигателя и топливного насоса. Основные недостатки биодизеля: в холодное время года следует подогревать топливо, идущее из топливного бака в топливный насос или применять смеси 20% биодизеля и 80% дизтоплива; малый срок хранения (около 3 месяцев). Вдобавок, выращивание культур для биодизеля занимает значительные сельскохозяйственные площади и существенно истощает их (особенно рапс).

Электрическая энергия также используется в качестве альтернативного энергоносителя для транспортных средств при питании от аккумуляторных батарей. Автомобили накапливают энергию в заряжаемых батареях путем подключения их к электрической сети.

Главным преимуществом электромобиля является отсутствие выброса вредных веществ. Ядовитых газов, попадающих в атмосферу при зарядке и разряде аккумуляторных батарей, несравнимо меньше, чем при работе ДВС. Еще одним достоинством электромобилей следует считать простоту устройства. Электродвигатель имеет очень привлекательную

для транспортных средств характеристику: на малых частотах вращения коленвала у него большой крутящий момент, что очень важно, когда нужно тронуться с места или преодолеть тяжелый участок дороги. Поэтому управлять электромобилем проще, чем автомобилем с механической коробкой передач.

Недостатком, сдерживающим использование электромобилей, является малая энергоемкость батарей. Бак с бензином легкового автомобиля малого класса весит около 50 кг, обеспечивая запас хода более 500 километров. Вес аккумуляторных батарей электромобиля свыше 100 кг, а пробег не превышает при этом 100 км при движении с небольшой скоростью. Также существенны проблемы зарядки электромобилей, электро-АЗС в нашей стране практически отсутствуют. Но главным недостатком электромобилей является низкая эффективность (менее 15%) производства энергии на теплоэлектростанциях, в сумме с потерями энергии в линиях электропередач, трансформаторах, преобразователях, зарядных устройствах для аккумуляторов и самих аккумуляторах. Таким образом, электромобили несут существенно большую нагрузку на Биосферу, просто выбросы парниковых газов смещаются из городских территорий в места производства электрической энергии.

Водородные топливные элементы – устройства, генерирующие электроэнергию непосредственно на борту автомобиля за счет процесса обратного электролиза. В качестве водородного топлива используется сжатый водород или метанол [5].

Принцип действия водородных топливных элементов состоит в следующем: на автомобиле находятся баллоны с водородом (метанолом) и кислородом. В специальном электрохимическом генераторе между водородом и кислородом происходит химическая реакция при температуре около 100°C, в результате чего производится электрический ток и образуется вода. В результате машина может пройти 250 км на одной заправке.

Современный двигатель внутреннего сгорания имеет КПД около 35%, тогда как установка на топливных элементах может обеспечить вдвое больший КПД. Кроме того, водородные элементы позволяют получить экологически чистую энергию. Если производителям удастся приблизить стоимость автомобилей на топливных элементах к стоимости бензиновых, то это станет реальной альтернативой традиционным видам нефтяного топлива. Но в настоящее время стоимость экспериментального легкового автомобиля с топливными элементами составляет от 100000 до 1 млн. долларов. Также следует иметь в виду, что в данной конструкции на автомобиле находятся одновременно крайне взрывоопасные баллоны с водородом и кислородом.

На основе проведенного анализа можно заключить, что в настоящее время отсутствует реальная альтернатива традиционным видам автомобильного топлива. Наиболее перспективными направлениями развития альтернативной энергетики в автомобильной промышленности является использование жидкого биотоплива в качестве добавок к бензинам или внедрение гибридных технологий, когда для движения автомобиля используются два разных источника энергии (например, ДВС и электродвигатель). Менее перспективно использование электродвигателей из-за несовершенства современных аккумуляторных батарей и водородных топливных элементов из-за очень большой стоимости и взрывоопасности.

Список литературы

1. **Емельянов, В. Е.** Все о топливе. Автомобильный бензин: свойства, ассортимент, применение / В. Е. Емельянов. – М. : АСТ, 2013. – 79 с.
2. **Колесник, П. А.** Материаловедение на автомобильном транспорте : учеб. для студентов высш. учеб. заведений / П. А. Колесник, В. С. Кланица. – М. : Академия, 2017. – 320 с.
3. **Карпов, С. А.** Автомобильные топлива с биоэтанолом / С. А. Карпов, В. М. Капустин, А. К. Старков. – М. : КолосС, 2017. – 216 с.
4. **Солнце, ветер, биогаз.** Альтернативные источники энергии: экологичность и безопасность. Проблемы, перспективы, производители / [ред. В. Я. Федянин]. – Барнаул : Алтай – 21 век, 2015. – 174 с.
5. **Мищенко, А. И.** Применение водорода для автомобильных двигателей / А. И. Мищенко. – Киев : Наук. думка, 1991. – 143 с.
6. **Городов, Р. В.** Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб. пособие / Р. В. Городов. – Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2019. – 294 с.

**Kalaydo A. V.,
Guzenko A. L.**

**Prospects for the use of traditional
and alternative energy carriers in road transport**

The paper presents a comparative analysis of the physicochemical and operational properties for traditional and promising types of automotive fuels. It is shown that in the context of the reduction of hydrocarbon reserves, the search for energy carriers that can replace petrol, gas and diesel fuel is extremely relevant. The most promising alternative energy carriers and the features of their use in road transport are described, as well as their main shortcomings that prevent widespread implementation at the present time are noted.

Key words: petrol, gas, diesel, biofuel, hydrogen cell.

УДК 629.4.066

Шворникова Анна Михайловна,
канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедры безопасности
жизнедеятельности и охраны труда
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
shvorni@mail.ru

Корнеева Анжелика Николаевна,
канд. пед. наук, доцент,
и. о. зав. кафедрой безопасности
жизнедеятельности и охраны труда
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
korneeva_an@mail.ru

Основные методы контроля за движением автотранспорта через железнодорожные переезды

В статье рассмотрены основные аспекты обеспечения безопасности при пересечении железнодорожных переездов автомобильным транспортом. Выполнен анализ статистических данных дорожно-транспортных происшествий на указанных участках транспортных коммуникаций, обозначена актуальность исследования. В работе рассмотрены зарубежные и отечественные системы контроля за движением автотранспорта через железнодорожные переезды, определены их достоинства и недостатки, предложено универсальное решение указанной проблемы.

Ключевые слова: *безопасность, железнодорожный переезд, контроль, видеофиксация, датчик, индуктивная петля.*

Транспорт в современном обществе играет основную роль в социально-экономическом развитии страны, так как транспортная система определяет и регулирует уровень экономического роста, конкурентоспособности национальной экономики и качества жизни населения.

Российская Федерация использует все современные виды транспорта, ее транспортные коммуникации по размещению и структуре отвечают внутренним и внешним транспортно-экономическим связям страны.

Однако, транспорт и транспортная инфраструктура также являются и объектами повышенной опасности. Статистические данные свидетельствуют о том, что на сегодня автомобильный транспорт стал наиболее опасным. Его жертвами становятся водители, пассажиры и пешеходы. Каждые 4 минуты в России происходит ДТП, и каждый час погибает 4 человека. В среднем за день погибают около 45 человек и получают травмы различной степени тяжести более 100. Свыше 90% смертельно травмированных – люди трудоспособного возраста.

Значительный и неуклонный рост количества транспортных средств на сети дорог, повышение их грузоподъемности, скоростных показателей способствует значительному увеличению интенсивности движения и транспортной нагрузки на железнодорожные переезды, что приводит к

увеличению количества дорожно-транспортных происшествий (ДТП). С 2012 по 2022 г. на сети железных дорог Российской Федерации произошло 2653 случая столкновений автотранспорта с железнодорожным подвижным составом на железнодорожных переездах, в результате которых пострадали 1783 человека, в том числе 529 человек погибло. За истекший период 2023 г. на сети дорог уже допущено 32 ДТП (за аналогичный период 2022 г. – 23 ДТП, рост 39%) на железнодорожных переездах. В результате допущенных ДТП пострадали 17 человек (за аналогичный период 2022 г. – 8 человек), из которых 10 человек погибли (за аналогичный период 2022 г. – 4). Это, в свою очередь, выдвигает новые требования к обустройству мест пересечения автомобильных и железнодорожных путей, их содержанию, применению дополнительных мер по повышению безопасности движения, введению профилактических мероприятий по укреплению дорожной дисциплины водителей.

Проблемой является то, что при срабатывании системы автоматической переездной сигнализации некоторые автодорожные транспортные средства продолжают пересекать железнодорожный переезд, создавая тем самым угрозу безопасности движения, которая может вызвать опасную и даже катастрофическую транспортную ситуацию. С этой целью необходимо контролировать процесс пересечения автотранспортными средствами границ железнодорожного переезда в процессе движения по участку приближения.

Поэтому существует реальная потребность в устройствах, контролирующих процесс пересечения границ железнодорожного переезда автотранспортными средствами во время движения по участку приближения.

Один из таких способов предотвращения угрозы безопасности движения на переездах железнодорожного транспорта за счет дополнительного контроля перемещения транспортных средств через железнодорожный переезд и создание возможности воздействия на ситуацию в его пределах заключается в том, что при поступлении поезда на участок приближения кроме включения заградительных устройств и автоматической переездной сигнализации дополнительно, в пределах переезда, производится контроль наличия автодорожных подвижных единиц с помощью датчиков, и, в случае наличия транспортных средств, особенно не двигающихся, принимаются дополнительные меры, например, включение речевой сигнализации, а для движущегося по железнодорожному пути транспортного средства – заградительных светофоров. Кроме этого в рельсовый круг участка приближения производится трансляция кодов, которые обеспечивают снижение скорости или даже остановку железнодорожной подвижной единицы.

Задачи обнаружения помех на переезде и уведомление об этом машиниста поезда, который приближается к переезду, также возлагаются на устанавливаемые на переезде специальные технические средства. Потребность в контроле железнодорожных переездов обусловлена наличием случаев наезда поездов на автотранспорт, который по определенным причинам остановился на переезде или выехал на переезд при запрещающем сигнале светофора и не успел освободить его до приближения поезда. Такие технические средства, в ряде случаев, применяются как для обнаружения помех на переезде, так и

для фиксации номеров автотранспортных средств, допускающих выезд на переезд при запрещающем сигнале светофора.

Для обнаружения помех в пределах железнодорожного переезда может применяться телевизионная и радиолокационная аппаратура, а также оптические датчики и датчики инфракрасного излучения и т. д. К примеру, в системе PAI PL Level Crossing Obstacle Detector (разработана компанией General Electric Transportation Systems Global Signaling) для обнаружения помех используются радиолокационные устройства, фиксирующие нахождение на переезде объекта размером от велосипеда до автопоезда. В системе, которая эксплуатируется на японских железных дорогах, автоматического обнаружения всех объектов, преграждающих путь поезду, используется луч света, просвечивающий переезд в течение 6 с. от момента полного его закрытия. В интеллектуальной системе Rail Crossing Guard контроль свободного состояния переезда от автотранспорта осуществляется с помощью нескольких видеокамер. Во всех системах машинисту поезда, приближающегося к железнодорожному переезду, постоянно выводится информация о свободном или занятом состоянии переезда, которая отображается с помощью специального индикатора. В случае непринятия машинистом при обнаружении помехи мер по остановке поезда перед переездом, предполагается применение экстренного торможения [1; 7].

В России также разработана система телевизионного контроля железнодорожных переездов, обеспечивающая на расстоянии 2 км от переезда передачу на локомотив изображения ситуации, которая сложилась на данное время в пределах переезда (Рис. 1; Рис. 2) [2]. Такая же система используется на ряде железнодорожных переездов Японии, которая обеспечивает воспроизведение на мониторе в кабине машиниста обстановки на переезде на расстоянии 1,3 км.



Рис. 1. Блок-схема комплекса «КОРДОН-М» КР с двумя комплектами оборудования [3]

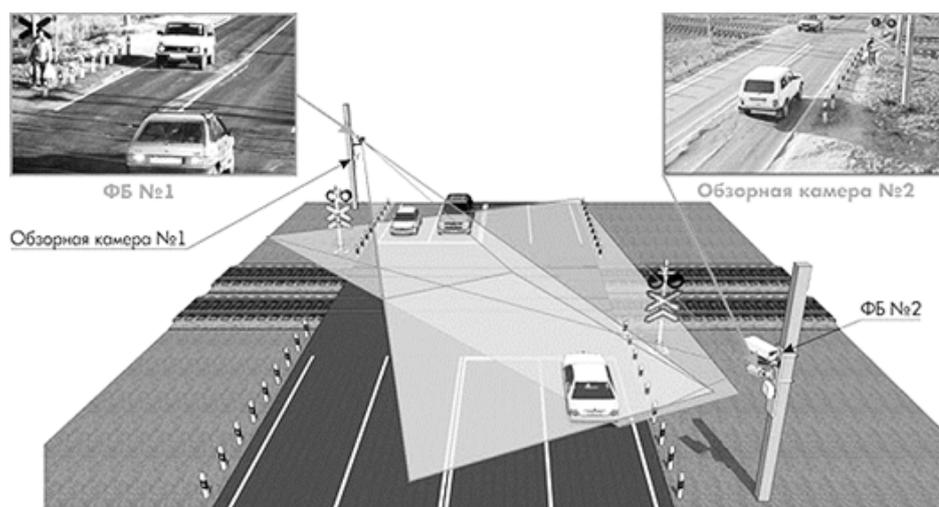


Рис. 2. Зоны контроля фоторадарного блока (ФБ) и обзорной камеры на примере ж/д переезда [3]

В качестве примера систем, обеспечивающих контроль процесса пересечения границ железнодорожного переезда автомобильными транспортными средствами, можно отметить систему, предложенную итальянской компанией Мегмес [6].

Данная система (Рис. 3) обнаружения помех при приближении поездов средствами инфракрасных лазерных датчиков осуществляет автоматическое обнаружение помех на железнодорожных переездах и предотвращает аварии. Выявление осуществляется одним или несколькими блоками датчиков в зависимости от размера железнодорожного переезда.

Блок управления собирает информацию по переезду путем зондирования и генерирует сигналы в зависимости от размеров минимальной помехи. Блок управления способен интегрироваться в традиционную систему переездной автоматики, в том числе и с автоматическими или полуавтоматическими шлагбаумами, а также может согласовываться с новейшими электронными средствами безопасных интерфейсов.

Преимущества и выгоды системы:

- простота установки и адаптации к объектам контролируемой области;
- количество единиц зондирования в установке намного ниже по сравнению с другими технологическими решениями, например, радиолокационными системами мониторинга (микроволновые системы);
- простота конфигурации для конкретной геометрии переезда;
- простота конфигурации порогов сигнализации в зависимости от размеров или объемов объектов контроля;
- отсутствие ложных срабатываний, когда требуется определение мелких объектов и/или людей, лежащих на рельсах;
- надежная работа в суровых погодных условиях, таких как дождь, снег и туман;
- может быть дополнена системой визуальной проверки состояния территории.

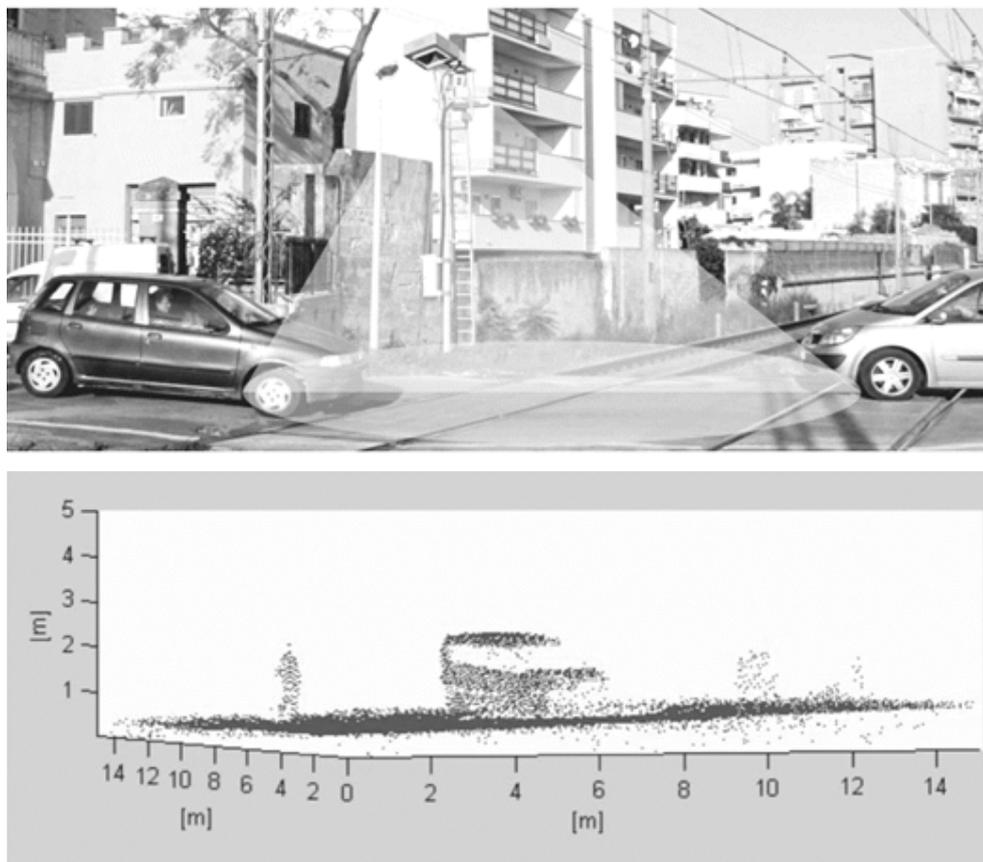


Рис. 3. Система контроля компании Мермес [4]

Одним из существенных недостатков этой системы является то, что ее стоимость достаточно значительна, а при оборудовании такой системой значительного количества железнодорожных переездов материальные затраты будут чрезвычайно высокими.

В разработанной в Нидерландах системе ADOB на переезде устанавливаются специальные сканеры, самостоятельно управляющие заградительными светофорами. Устройства обнаружения помех на переезде и фиксации номеров автотранспорта разрабатываются также и для магистрального железнодорожного транспорта, однако данные устройства пока не нашли широкого использования в РФ.

В целях удешевления системы контроля прохождения автотранспорта через железнодорожный переезд был проведен анализ датчиков, которые используются на железнодорожном и автодорожном транспорте.

Среди датчиков, используемых на железнодорожном транспорте, приемлемыми для такой системы есть только лазерные, индуктивные датчики, микроволновые радары и видеопроцессоры изображения [3; 7; 8].

В современных системах управления движением на сети автомобильных дорог распространение получили магнитометры, магнитные датчики,

процессоры видеоизображения, микроволновые и лазерные радарные датчики, ультразвуковые, акустические и пассивные инфракрасные датчики. Оптический датчик также нашел применение для обнаружения крупногабаритных транспортных средств [4].

Однако перечисленным датчикам свойственны недостатки, ограничивающие их использование:

- не все датчики могут определять недвижимый автомобиль;
- некоторые нуждаются в специальном программном обеспечении для обработки сигнала;
- большинство из них чувствительны к погодным условиям (дождь, снег и т. п.);
- требуют регулярного обслуживания (например, периодической очистки линз).

Рассмотрев основные преимущества и недостатки датчиков, используемых на железнодорожном и автомобильном транспорте, можно утверждать, что для определения состояния железнодорожного переезда в момент нахождения поезда на участке приближения целесообразнее всего использовать индуктивный датчик.

Основными компонентами системы детектора в виде индуктивной петли являются:

- один или несколько витков изолированного проводника в виде индуктивной петли, которая выполнена в небольшом гнезде в проезжей части автомобильной дороги;
- подводные проводники к петле от монтажной коробки на обочине и кабель от ящика в шкафу с контроллером управления;
- блок электроники (контроллер управления), расположенный в шкафу управления.

На Рис. 4 приведена условная схема системы с детектором в форме индуктивной петли, реагирующей на металлические элементы транспортных средств,двигающихся над проезжей частью.

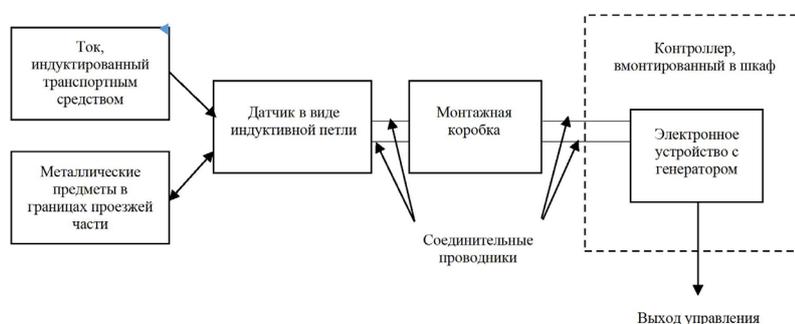


Рис. 4. Структура индуктивного детектора системы определения (условная)

Система индуктивной петли ведет себя как настроенная электрическая цепь, в которой проводники петли и подводной кабель составляют индуктивные элементы. Принцип работы системы заключается в изменении

(уменьшении) значения индуктивности детектора в результате действия вихревых токов, которые приводятся в шасси, днище, кузове и других металлических элементах автомобиля, находящегося в пределах действия детектора. Этот принцип является общим для всех конструктивных систем индуктивной петли. Сама петля и подводные проводники содержат комбинацию сопротивления, индуктивности и емкости.

Блок электроники воспринимает уменьшение индуктивности и посылает импульс контроллеру, фиксирующему прохождение или наличие транспортного средства в пределах действия датчика.

Исходя из проведенного анализа, можно утверждать, что наиболее целесообразно в качестве датчика наличия автотранспортного средства в пределах железнодорожного переезда использовать детектор в виде индуктивной петли или, иначе говоря, индуктивный датчик. Это связано с основными его преимуществами: гибкий дизайн для удовлетворения разнообразных потребностей; легко согласуется с любыми технологиями (в том числе и новейшими); значительный срок эксплуатации; обеспечивает определение основных параметров автотранспорта (например, размеры, наличие в зоне действия датчика, размещение в пространстве, скорость и направление движения и т.п.); нечувствительность к атмосферным воздействиям (дождь, туман, снег и т.п.); обеспечивает лучшую точность подсчета данных по сравнению с другими методами; модели с высокочастотным возбуждением обеспечивают возможность классификации транспортных средств.

Список литературы

1. **Годяев, А. И.** Методологические основы и принципы построения систем поддержки принятия решений в задачах обеспечения безопасности управления движением на железнодорожном транспорте : спец. 05.22.08 «Упр. процессами перевозок» : дис. на соиск. учен. степ. д-ра техн. наук / Годяев Александр Иванович ; Моск. гос. ун-т путей сообщения. – М., 2006. – 754 с.
2. **Комплекс «КОРДОН-М» КР.** – Текст : электронный // СИМИКОН : [сайт]. – URL: http://simicon.ru/rus/product/gun/cordon_kr.html (дата обращения: 04.10.2023).
3. **Федухин А. В.** Информационный подход к повышению безопасности движения на железнодорожных переездах / А. В. Федухин, А. А. Муха // Математические машины и системы. – 2015. – № 4. – С. 145–151.
4. **Klein, L.** Traffic detector handbook : in 2 vol. Vol. 1 / L. Klein, M. Mills, D. Gibson. – 3rd. – McLean, VA : U.S. Dept. of Transportation, 2006. – URL: <https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/operations/its/06108/06108.pdf> (date of application: 03.10.2023). – Text : electronic.
5. **Klein, L.** Traffic detector handbook : in 2 vol. Vol. 2 / L. Klein, M. Mills, D. Gibson. – 3rd. – McLean, VA : U.S. Dept. of Transportation, 2006. – URL: <https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/operations/its/06139/06139.pdf> (date of application: 03.10.2023). – Text : electronic.
6. **Level Crossing Obstacle Detection.** – Text : electronic // Mermec S.P.A. : [website]. – URL: <http://www.mermecgroup.com/protect/level-crossing/1033/level-crossing-obstacle-detection.php> (date of application: 03.10.2023).

7. **Pu, Y. R.** Study of moving obstacle detection at railway crossing by machine vision / Y. R. Pu, L. W. Chen, S. H. Lee // Informational Technology Journal. – 2014. – Vol. 13, № 16. – P. 2611–2618.
8. **Road sign recognition by single** positioning of space-variant sensor window / D. Shaposhnikov, L. Podladchikova, A. Golovan [et al.] // Red. – 2002. – Vol. 393, № 423. – P. 57–95.

**Shvornikova A. M.,
Korneeva A. N.**

**The main methods of controlling the vehicles movement
through railway crossings**

The article considers the main aspects of ensuring safety when crossing railway crossings by road. The analysis of statistical data of road traffic accidents in the indicated sections of transport communications was carried out, the relevance of the study was indicated. The paper considers foreign and domestic systems for controlling the movement of vehicles through railway crossings, determines their advantages and disadvantages, and proposes a universal solution to this problem.

Key words: *safety, railway crossing, control, video recording, sensor, inductive loop.*

Экономические науки

УДК 331.5 : 005.95

Мортиков Виталий Владимирович,
д-р экон. наук, профессор,
профессор кафедры
управления персоналом и экономической теории
ФГБОУ ВО «ЛГУ имени Владимира Даля»
mvit2015@mail.ru

Рыночные несовершенства на рынке труда и кадровое планирование

В статье определены несовершенства современного рынка труда. Особое внимание уделяется таким несовершенствам, как ограниченная мобильность кадров, информационная непрозрачность в отношениях работодателя и работника. Показано, что эти несовершенства необходимо принимать во внимание руководством организации и ее кадровой службой при кадровом планировании.

Ключевые слова: организация, совершенный рынок труда, несовершенство рынка труда, кадровое планирование.

Современная организация, как правило, взаимодействует с различными сегментами рынка труда, каждый из которых отличается характером и масштабами рыночных несовершенств. Среди этих несовершенств: негибкость рынка труда, явления монополии и монополии, дефицит информации о контрагентах. Эти обстоятельства целесообразно принимать во внимание кадровой службе организации.

В учебной литературе по экономике труда, как правило, рассматриваются модели совершенного рынка труда. Лишь в некоторых учебных изданиях специально поднимается вопрос рыночных несовершенств на этом рынке [1]. В данном издании поднимаются вопросы трудовой мобильности, монополии и олигополии на рынке труда, деятельности профсоюзов и государственных институтов. Государство осуществляет образовательную и миграционную политику, регулирует максимальную продолжительность рабочей недели, устанавливает возраст выхода на пенсию и другое. Проблема рыночных несовершенств на рынке труда рассматривается и на страницах современных академических изданий [2].

Имеет смысл взглянуть на вопрос рыночных несовершенств в трудовой сфере с позиции кадровой службы отдельной организации. Актуальность статьи заключается в выяснении злободневных вопросов кадрового планирования, связанных с несовершенствами современного рынка труда.

Одной из характеристик несовершенства рынка труда является его неравновесие. Дефицит кадров и безработица – результат отсутствия гибкости рынка труда. Речь идет, в частности, о ценовой гибкости – способности зарплаты гибко реагировать на ситуацию неравновесия. Регулирование государством минимума зарплаты делает последнюю жесткой, неспособной к снижению в условиях безработицы.

Проявлением несовершенств современного рынка труда является нехватка кадров. Как известно, совершенный рынок с абсолютно гибкой зарплатой не позволяет появляться дефициту кадров – если спрос на специалистов превышает их предложение, зарплата в соответствующем сегменте рынка увеличивается, что привлекает сюда незанятую или занятую, но менее оплачиваемую часть данных специалистов.

Оценка организацией гибкости целевых для нее рынков труда, объемов дефицита кадров и имеющегося количества незанятых специалистов – это, по сути, ее оценка рыночных несовершенств. Длительное существование в организации вакансий означает либо проблемы с оплатой соответствующих позиций, либо высокую инерционность системы подготовки, переподготовки дефицитных специалистов. Работникам кадровой службы необходимо отслеживать темпы расчистки профессионально-квалификационных рынков труда, с которыми взаимодействует их организация. При кадровом планировании следует учитывать, что профессионалы с высокой гибкостью приспособления быстро находят себе применение в той же самой организации или в другой организации, или в другой сфере деятельности,

На совершенном рынке на ставки оплаты ни государство, профсоюзы, ни другие институты влияния не оказывают, эти ставки формируются свободно в результате взаимодействия сил спроса и предложения. Субъекты совершенного рынка труда воспринимают эти ставки как данность. На деле существует определенное влияние на оплату труда как со стороны наемных специалистов, профсоюзов, так и работодателей, а также государства.

Организации следует учитывать, кто, в какой степени и как может влиять на ее решения в области оплаты труда. Существуют организации, которые полностью или частично оперируют на теневом рынке труда, где на оплату не влияют ни государство, ни профсоюзы и ее установление в известном смысле можно считать свободным, соответствующим характеристикам совершенного рынка. Если же все или часть вакансий организации заполнена работниками, зарплаты которых задаются жестко, уровень свободы организации в варьировании своими издержками снижается.

На совершенном рынке труда оплата труда лиц одной профессии и квалификации одинакова. На современном несовершенном рынке труда это условие нарушается. В Российской Федерации, в Москве и в крупных городах, специалисты получают больше, чем на периферии. При существовании издержек миграции разница в зарплатах будет оставаться. Эти издержки следует учитывать работодателям при установлении ставок оплаты своим работникам.

Российским работодателям приходится держать зарплату на равновесном для соответствующего рынка труда уровне в условиях близкой к совершенной мобильности персонала, как, например, в случае IT специалистов.

Только в модели совершенного рынка рабочие места однородны. В реальной жизни не существует двух абсолютно похожих мест на рынке труда, как, собственно, на любом другом рынке. Степень неоднородности мест различается от рынка к рынку труда. Более однородны, как правило, позиции, требующие неквалифицированного, малоквалифицированного труда.

Есть рабочие места, требующие значительной доли специфических знаний и умений. Именно они являются более уникальными. Уникальность

рабочих мест создает условия для их монополизации в определенных организациях, на определенных территориях. Именно из-за уникальности рабочих мест движение работников между ними нельзя считать свободным от затрат. Затрат, которые необходимо принимать во внимание при кадровом планировании.

Уникален и каждый работник. При кадровом планировании следует учитывать, что чем выше в структуре человеческого капитала доля специфического капитала, т. е. того, чем обладает именно данный сотрудник, тем сложнее найти ему замену.

Совершенная, ничем не ограниченная мобильность кадров – одна из характеристик совершенного рынка труда. В реальном мире на пути мобильности существуют ограничения, делающие рынок труда несовершенным. Службе управления персоналом организации следует принимать во внимание возможности межпрофессиональной, межквалификационной, внутриорганизационной, географической мобильности работающих в ней сотрудников, принимаемых и увольняемых работников.

На протяжении последних 20 лет в Российской Федерации часто меняются ограничения на использование труда визовых иностранцев. Если строительная компания вправе трудоустраивать работников-иностранцев без учета допустимой доли, которая действовала в их отношении ранее, рынок труда для нее становится более совершенным.

Об уровне географической мобильности работников можно судить по дифференциации оплаты однородного труда в разных регионах, скажем, можно сравнить зарплаты врачей в разных субъектах федерации России. Конечно, в этих различиях определенную роль играет различная стоимость жизни в субъектах Российской Федерации. Разница в зарплатах является одним из свидетельств существования издержек мобильности.

Ограничения мобильности персонала могут быть связаны с дискриминацией, лицензированием видов деятельности, профессий, наличием у организации профессиональных, промышленных секретов.

Наиболее совершенным рынком является рынок IT работников. Разработчики в IT – самые мобильные на российском рынке труда. Если специалисту предлагают заработную плату более низкую, чем международная средняя заработная плата по данному рынку труда, или не создают комфортных условий, он спокойно переходит к более выгодному предложению. Например, на удаленную работу в западную компанию.

Для работодателя представляет значимый интерес, какие потери от мобильности несут владельцы специфического капитала. Реальные случаи, с которыми приходится сталкиваться администрации организации: 1) потенциальная возможность ухода сотрудника из организации; 2) опасность перехода сотрудника в родственную организацию с лучшими условиями труда. Меньше теряют при трудовой мобильности, как известно, неквалифицированные сотрудники. Соответственно, им легче расстаться с организацией. Значительно больше теряют носители специфических знаний, опыта, приобретенного в искомой организации. Потери работодателей также зависят от объемов специфического капитала у покидающих организацию сотрудников. Серьезно теряют работодатели, вкладывающие значительные ресурсы в специальное обучение сотрудников.

На совершенном рынке есть свобода входа и выхода работника из соответствующего сегмента рынка труда. Дефицит работников чаще встречается на рынках, где существуют существенные ограничения входа (скажем, за счет профессионального лицензирования) и выхода из них.

Для преодоления барьеров входа соискателю рабочего места, в большинстве случаев, необходимо получить профильное образование. К примеру, в профессиональном стандарте врача-аллерголога-иммунолога в разделе «Требования к образованию и обучению» – «Высшее образование – специалитет по специальности «Лечебное дело» или «Педиатрия» и подготовка в ординатуре по специальности «Аллергология и иммунология» или подготовка в интернатуре и (или) ординатуре по одной из специальностей: «Общая врачебная практика (семейная медицина)», «Педиатрия», «Терапия» и профессиональная переподготовка по специальности «Аллергология и иммунология». В разделе «Особые условия допуска к работе» данного стандарта стоит – «Сертификат специалиста или свидетельство об аккредитации специалиста по специальности «Аллергология и иммунология» [3].

Случается, профстандарты, другие документы, регулирующие вход работника в ту или иную сферу деятельности, профессию чрезмерно жестки, строги. Функция, сдерживающая этот вход в организациях бюджетного сектора экономики, выходит за пределы разумного.

Для облегчения входа отечественных работников в мировой рынок труда Российская Федерация стандартизирует требования к специалистам в соответствии с международными стандартами (Общероссийский классификатор занятий, Общероссийский классификатор специальностей по образованию).

Информационная прозрачность рыночных контрагентов является одной из характеристик совершенного рынка труда. На деле соискатель рабочего места имеет ограниченную информацию о работодателе, а работодатель – о соискателе. Резюме, профессиональное тестирование, испытательный срок и другие средства отбора подходящей кандидатуры на рабочее место не дают стопроцентной уверенности, что отобранный сотрудник будет соответствовать занятой им позиции. Существуют также трудности в измерении результата труда, производительности труда. В профстандартах расписываются трудовые функции специалистов, но эффективный контроль за выполнением этих функций зачастую затруднен. В целом же должностные инструкции, профстандарты делают требования к работникам более ясными и четкими и приближают современный рынок труда к его совершенной модели.

Ограниченное количество участников на стороне спроса и предложения труда и связанные с этим ограничения рыночной конкуренции являются одним из несовершенств рынка. Особенно ощутимы ограничения по количеству специалистов, обладающих специфическими компетенциями. В литературе по экономике труда, как правило, обращается внимание лишь на такую модель несовершенного рынка, как монополия. Между тем существуют иные, кроме отсутствия конкуренции при спросе на труд несовершенства, которые оказывают влияние на различные стороны управления персоналом.

Службе управления персоналом желательно оценивать уровень конкуренции в интересующих организацию сегментах рынка труда. Этот

уровень прямо зависит от уровня оплаты в нем и обратно пропорционален количеству препятствий для входа в этот сегмент.

Для работодателя имеет немаловажное значение, какое количество претендентов готово конкурировать за объявляемую им вакансию. В больших городах это количество значительно больше, чем в малых.

При кадровом планировании каждому работодателю следует принимать во внимание свою собственную рыночную силу, а также изучать силу на рынке труда имеющихся и принимаемых на появившиеся вакансии работников. Это даст возможность обезопасить себя на случай ухода работника в другую организацию. Среди факторов, влияющих на рыночную силу работников:

- соотношение общего и специфического человеческого капитала;
- качественные и количественные характеристики барьеров вступления соискателей рабочих мест в сферу деятельности, организацию;
- личные характеристики работников, в частности, склонность к риску.

К числу факторов, влияющих на рыночную силу работодателей, необходимо отнести:

- уровень зарплаты и незарплатных составляющих трудовой компенсации;
- конкуренция на рынке рабочих мест: большей рыночной силой обладает монополист, меньшей – работодатель, оперирующий на совершенном рынке рабочих мест;
- время нахождения на рынке; это время характеризует стабильность организации-работодателя, его привлекательность для потенциальных соискателей рабочих мест в этой организации.

К числу важных факторов, определяющих силу рыночных контрагентов, относится заменяемость работников друг другом и техникой. Эта заменяемость является абсолютной в модели рынка совершенной конкуренции и весьма ограничена в современных реалиях. Службе персонала следует выделить категории занятого в организации персонала, которых сложно/невозможно будет заменить в случае их утраты.

Любое отклонение от модели совершенной конкуренции дает преимущество той или иной стороне рыночной сделки. Преимущество выражается в получении рентного дохода работодателем (когда он обладает рыночной силой) и работником (когда количество претендентов на вакансию ограничено небольшой группой или лишь им самим)

Сколько стоит информационная непрозрачность по каждому сегменту рынка труда, с которым взаимодействует организация? Каких издержек может потребовать уменьшение степени этой непрозрачности? Специалистам кадровой службы организации необходимо давать ответы на эти вопросы.

Совершенный рынок труда – рынок с нулевыми транзакционными издержками. На деле процедура приема на работу, увольнение сотрудника и другое связана с определенными затратами. Одной из новаций последних лет стал перевод организаций на электронные трудовые книжки, что сокращает издержки делопроизводства в кадровых службах организаций и делает рынок труда более совершенным. Сокращение транзакционных трудовых издержек происходит и при обмене электронными заявлениями и прочими документами, необходимыми для заключения трудового договора между работниками и работодателем

Некоторые рыночные несовершенства объективно обусловлены и необходимы (законодательно устанавливаемая минимальная зарплата). А другие – вводятся лишь ради чьих-то групповых интересов. Власти необходимо отслеживать появление различных несовершенств, противодействовать тем, что не отвечают общественным интересам, учитывая, что самый эффективный рынок – свободный.

Преодоление рыночных несовершенств требует от субъектов рынка труда трансакционных издержек. При кадровом планировании, осуществлении мотивационной политики руководству организации, ее кадровой службе следует задавать следующие вопросы: сколько стоят рыночные несовершенства работодателю, работнику, соискателю рабочего места? Различается ли уровень несовершенств в разных сегментах рынка труда? Кому выгоден / невыгоден более совершенный рынок труда? Кто выигрывает / проигрывает при воздействии на несовершенный рынок труда? Ответы на поставленные вопросы в значительной мере решают задачу развития кадрового потенциала, как в организации, так и в обществе в целом.

Список литературы

1. **Boeri, T.** The Economics of Imperfect Labor Markets / Tito Boeri and Jan van Ours. – 2nd ed. – Princeton : Princeton University Pres, 2014. – 434 p. : ill.
2. **Jacobsen, J.** Imperfectly Competitive Labor Markets / Joyce P. Jacobsen and Gilbert L. Skillman // Labor Markets and Employment Relationships: A Comprehensive Approach / Joyce P. Jacobsen and Gilbert L. Skillman. – Malden, MA, 2004. – Chapter 4. – P. 115–145.
3. **Профессиональный стандарт.** Врач-аллерголог-иммунолог. – Текст : электронный // Профессиональные стандарты и справочники должностей : [сайт]. – URL: https://classdoc.ru/profstandart/02_health/professionalstandarts_1102/ (дата обращения: 05.10.2023).

Mortikov V. V.

Market imperfections in the labor market and personnel planning

The article identifies the imperfections of the modern labor market. Particular attention is paid to such imperfections as limited mobility of personnel, lack of transparency in the relationship between employer and employee. It is shown that these imperfections must be taken into account by the management of the organization and its personnel service in personnel planning.

Key words: *organization, perfect labor market, labor market imperfections, personnel planning.*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Апареева Елена Константиновна, младший научный сотрудник Центра археологии и этнографии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», г. Луганск, ЛНР

Горбенко Евгений Евгеньевич, доцент кафедры физики и методики преподавания физики ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат физико-математических наук, доцент, г. Луганск, ЛНР

Горюнова Татьяна Николаевна, аспирант направления подготовки 47.06.01 «Философская антропология, философия культуры» ФГБОУ ВО «ЛГПУ», г. Луганск, ЛНР

Гребенкин Артем Эдуардович, аспирант направления подготовки 46.06.01 «Исторические науки и археология» ФГБОУ ВО «ЛГПУ», г. Луганск, ЛНР

Гузенко Андрей Леонидович, старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности и охраны труда ФГБОУ ВО «ЛГПУ», г. Луганск, ЛНР

Дибас Оксана Андреевна, доцент кафедры всемирной истории и международных отношений ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат исторических наук, доцент, г. Луганск, ЛНР

Калайдо Александр Витальевич, доцент кафедры технологий производства и профессионального образования ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат технических наук, доцент, г. Луганск, ЛНР

Корнеева Анжелика Николаевна, и. о. заведующего кафедрой безопасности жизнедеятельности и охраны труда ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат педагогических наук, доцент, г. Луганск, ЛНР

Кравец Юрий Антонович, доцент кафедры всемирной истории и международных отношений ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат исторических наук, доцент, г. Луганск, ЛНР

Красильников Константин Иванович, доцент кафедры всемирной истории и международных отношений ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат исторических наук, доцент, г. Луганск, ЛНР

Литвин Лилия Анатольевна, доцент кафедры политических наук и регионалистики ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат политических наук, г. Луганск, ЛНР

Логинов Анатолий Владимирович, учитель-методист, ЧП «3D-Service», г. Луганск, ЛНР

Милокост Любовь Сергеевна, и. о. заведующего кафедрой всемирной истории и международных отношений ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат исторических наук, доцент, г. Луганск, ЛНР

Мортиков Виталий Владимирович, профессор кафедры управления персоналом и экономической теории ФГБОУ ВО «ЛГУ имени Владимира Даля», доктор экономических наук, профессор, г. Луганск, ЛНР

Муртузалиев Сергей Ибрагимович, профессор кафедры всемирной истории и международных отношений ФГБОУ ВО «ЛГПУ», доктор исторических наук, профессор, г. Луганск, ЛНР

Панишева Ольга Викторовна, доцент кафедры высшей математики и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат педагогических наук, доцент, г. Луганск, ЛНР

Пилипенко Екатерина Александровна, доцент кафедры физики и методики преподавания физики ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат физико-математических наук, доцент, г. Луганск, ЛНР

Полуденко Сергей Васильевич, доцент кафедры истории Отечества ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат исторических наук, доцент, г. Луганск, ЛНР

Скринникова Анна Владимировна, старший преподаватель кафедры фундаментальной математики ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат технических наук, г. Луганск, ЛНР

Ткач Наталия Валентиновна, преподаватель кафедры фортепиано, аспирант кафедры культурологии ФГБОУ ВО «ЛГАКИ им. М. Матусовского», г. Луганск, ЛНР

Ткачева Алеся Олеговна, ассистент кафедры физики и методики преподавания физики ФГБОУ ВО «ЛГПУ», г. Луганск, ЛНР

Шворникова Анна Михайловна, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и охраны труда ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат технических наук, доцент, г. Луганск, ЛНР

Шевченко Оксана Валентиновна, доцент кафедры психологии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат психологических наук, врач-офтальмолог высшей категории, г. Луганск, ЛНР

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Сборник научных трудов «Вестник Луганского государственного педагогического университета» (Свидетельство № ПИ 000196 от 22 июня 2021 г.) основан в 2015 г.

Учредитель и издатель сборника – ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Научный сборник является периодическим печатным научным рецензируемым изданием, имеющим сериальную структуру. На страницах сборника публикуются научные работы, освещающие актуальные проблемы отраслей знания и относящиеся к отдельным группам научных специальностей. С 2016 г. издаются серии: «Педагогические науки. Образование», «Физическое воспитание и спорт», «Филологические науки. Медиакommunikации», «Биология. Медицина. Химия», «Гуманитарные науки. Технические науки».

Редакция сборника публикует научные работы, отвечающие правилам оформления статей и других авторских материалов, принятых в издании.

Авторские рукописи, подаваемые для публикации в выпусках серий, должны соответствовать их научному направлению и отличаться высокой степенью научной новизны.

Материалы могут подаваться на русском языке. Допускается публикация на английском языке. В таком случае авторы должны предоставлять развернутую русскоязычную аннотацию (до 2 тыс. знаков). Статьи публикуются на языке оригинала.

Публикация научных материалов осуществляется при условии предоставления авторами следующих документов:

1. Авторская заявка/согласие на публикацию авторских материалов.
2. Текст научной статьи (научного обзора, научного сообщения, открытой научной рецензии, публикация по материалам научных событий, информация об отечественных и зарубежных научных школах, персоналиях), соответствующий тематике серии сборника.
3. Рецензия на статью, подготовленную аспирантом или соискателем ученой степени кандидата наук, подписанная научным руководителем или заведующим кафедрой, на которой выполняется диссертационное исследование. Рецензия должна объективно оценивать научную статью и содержать всесторонний анализ ее научных достоинств и недостатков.

Заявка и научная статья или другие авторские материалы направляются в редакцию серии в электронном виде. Электронный вариант статьи представляется вложением в электронное письмо. Авторская заявка с подписью автора(-ов), рецензия на статью подаются в отсканированном виде. Названия предоставляемых файлов должны соответствовать фамилии автора(-ов) и названию документов.

Рукописи статей проходят процедуру макетирования. Все элементы статьи должны быть доступны для технического редактирования и отвечать техническими требованиями, принятым в издании.

Материал для опубликования предоставляется в текстовом редакторе Microsoft Word и сохраняется в текстовом формате, полностью совместимом с Word 97-2003. Рукопись должна иметь ограниченный объем 7–12 страниц машинописного текста (0,3–0,5 авторского листа; 12–20 тыс. печатных знаков с пробелами) включая аннотацию, иллюстративный и графический материал, список литературы.

Формат страницы А4; книжная ориентация; поля: левое 3 см, верхнее 2 см, правое 1,5 см, нижнее 2 см; гарнитура Times New Roman; цвет текста – черный; размер шрифта 14 кегль; интервал 1,5; выравнивание по ширине текста. Абзац выделяется красной строкой, отступ 1,25. Текст печатается без переносов, соблюдается постановка знаков дефиса (-) и тире (–), а также типографских кавычек (« »), в случае использования двойных кавычек внешними являются кавычки (« ») «елочки», внутренними – (, “) «лапки»).

Выравнивание отступа с помощью табуляции и пропусков не допускается. Уплотнение интервалов, набор заголовка в режиме Caps Lock, использование макросов и стилевых оформлений Microsoft Word запрещено.

В тексте статьи ссылки нумеруются в квадратных скобках, где первый номер указывает на источник в списке литературы, последующие – на страницы источника или другие источники, в таком случае номера источников отбиваются знаком (;). Например, [3, с. 65]; [4; 7; 9]; [2, т. 3, с. 41–44]; [1, с. 65; 3, с. 341–351]. Размещение в тексте прямых цитат без сносок не допускается. Сноски вниз страницы не выносятся.

При написании фамилий и инициалов используется следующее правило: инициалы печатаются через точку без пробела, инициалы от фамилии отбиваются неразрывным пробелом (Ctrl + Shift + «пробел»). Например, М. А. Крутовой. Согласно стилю оформления научной публикации предпочтительнее сначала указывать инициалы ученого, а затем его фамилию.

В качестве иллюстраций статей принимается не более 4 рисунков. Они должны быть размещены в тексте статьи в соответствии с логикой изложения. В тексте должна иметься ссылка на конкретный рисунок, например, (Рис. 2). Каждый рисунок следует создавать в отдельном файле, а затем вставлять в статью с помощью функции «вставка» с обтеканием текстом. Не допускается выход рисунков за границы текста на поля. Все рисунки должны обеспечивать простое масштабирование с сохранением взаимного расположения всех элементов и внутренних

надписей. Не допускается составление рисунка из разрозненных элементов. Запрещены рисунки, имеющие залитые цветом области.

Схемы выполняются с использованием штриховой заливки или в оттенках серого цвета; все элементы схемы (текстовые блоки, стрелки, линии) должны быть сгруппированы. Каждый рисунок должен иметь порядковый номер, название и объяснение значений всех кривых, цифр, букв и прочих условных обозначений. Электронную версию рисунков следует сохранять в форматах jpg, tif.

Каждую таблицу необходимо снабжать порядковым номером и заголовком. Таблицы следует предоставлять в текстовом редакторе Microsoft Word, располагать в тексте статьи в соответствии с логикой изложения. В тексте статьи необходимо давать ссылку на конкретную таблицу, например, (Табл. 2). Все графы в таблицах должны быть озаглавлены. Одновременное использование таблиц и графиков (рисунков) для изложения одних и тех же результатов не допускается. В таблицах допускается использование меньшего кегля, но не менее 10.

Текст научной статьи должен иметь следующую структуру:

1. Индекс УДК (универсальной десятичной классификации публикуемых материалов) выставляется без абзаца.

2. Фамилия, имя и отчество (полностью), ученая степень, звание, должность автора(-ов), название учебного заведения или научной организации, в которой выполняется диссертационное исследование, электронный адрес автора(-ов).

3. Заголовок статьи. Заголовок должен быть информативным и содержать только общепринятые сокращения; набираться строчными буквами жирным шрифтом, без разбиения слов переносами, с выравниванием по центру строки, без абзацного отступа, без точки в конце.

4. Аннотация. Описывает цели и задачи проводимого исследования, а также возможности его практического применения. Аннотация на русском языке помещается в начале статьи, на английском – в конце. Аннотация должна быть написана от третьего лица и содержать фамилию и инициалы автора(-ов), заголовок статьи, ее краткую характеристику. Рекомендуемый объем аннотации 3–4 предложения; 40–60 слов; 500 знаков. Англоязычная аннотация должна выполняться на профессиональном английском языке.

5. Ключевые слова (5–7 слов / словосочетаний, определяющих предметную область научной статьи) на русском языке (располагаются после аннотации на русском языке) и английском (размещаются после аннотации на английском языке). В перечне ключевых слов должны быть представлены общенаучные или профильные термины, упорядоченные от наиболее общих к более конкретным.

6. Вводная часть статьи, постановка проблемы, цель статьи, представление новизны излагаемых в статье материалов.

7. Данные о методике проводимого исследования.

8. Экспериментальная часть, анализ, обобщение, описание и объяснение полученных данных. По объему – занимает центральное место в статье.

9. Выводы и рекомендации, перспективы развития поставленной проблемы.

10. Список литературы, представленный в алфавитном порядке в виде нумерованного списка. В статье рекомендуется использовать не более 10 литературных источников. Заголовок «Список литературы» набирается строчными буквами, с выравниванием по центру строки, без абзацного отступа, без точки в конце и ниже с выравниванием по ширине приводится пристатейный нумерованный список литературы. Фамилии и инициалы авторов набираются полужирным шрифтом, библиографическое описание источника обычным.

Каждый новый структурный элемент статьи не нужно нумеровать, выделять, называть. Изложение материала статьи должно быть последовательным, логически завершенным, с четкими формулировками, исключающими двойное толкование или неправильное понимание информации. Оформление текста должно соответствовать литературным нормам, быть лаконичным, тщательно выверенным.

К публикации принимаются научные статьи, выполненные в строгом соответствии с техническими требованиями к оформлению статей и других авторских материалов. Текстовые принципы построения научной статьи могут варьироваться в зависимости от тематики и особенностей проводимого исследования. Материалы, не отвечающие основным предъявляемым требованиям, к рассмотрению не принимаются. Рукописи статей, сопроводительные документы как опубликованных, так и отклоненных авторских материалов авторам не возвращаются.

Авторы научных статей несут всю полноту ответственности за достоверность сведений, авторскую принадлежность представленного материала, точность цитирования и ссылок на официальные документы и другие источники, приведенные инициальные сокращения.

Редакционная коллегия оставляет за собой право отбора присланных материалов, их рецензирования и редактирования без изменения научного содержания авторского варианта. Принятые к публикации научные статьи включаются в очередной номер журнала в порядке поступления.

Редакция не принимает к публикации статьи, опубликованные ранее в других изданиях. Публикация статьи в сборнике не исключает

ее последующего переиздания, однако, в таком случае необходимо приводить ссылку на «Вестник Луганского государственного педагогического университета» как на первоисточник.

После выхода в свет печатной версии научного сборника, его полнотекстовые электронные копии размещаются в базе данных Научной библиотеки, а также на официальном сайте Луганского государственного педагогического университета в формате pdf. Электронные материалы могут копироваться по электронным сетям и распечатываться авторами для индивидуального пользования с указанием выходных данных сборника.

Согласие автора на публикацию статьи, данное в заявке, рассматривается и принимается редакцией сборника как его согласие на размещение предоставленных авторских материалов в свободном электронном доступе.

В заявке авторы должны подать следующую информацию:

1	Полное название статьи	
<i>Заполняется каждым автором</i>		
	ФИО (полностью)	
2	Учёная степень, звание	
3	Название организации (вуз, кафедра, лаборатория, отдел), которую представляет автор (в именительном падеже), должность	
4	Страна, город	
5	Контактный номер телефона	
6	Почтовый адрес, индекс	
7	Адрес электронной почты	
8	Авторское согласие на печать и размещение рукописи в электронных базах свободного доступа	Подпись автора

*Редакция Вестника
Луганского государственного
педагогического университета*

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Научное издание

Коллектив авторов

ВЕСТНИК

ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Серия 5

Гуманитарные науки
Технические науки

Сборник научных трудов

Главный редактор – **Л. А. Черных**
Редактор серии – **С. В. Темникова**
Выпускающий редактор – **Г. Г. Калинина**
Корректор – **О. И. Письменская**
Компьютерная верстка – **Т. А. Ковалева**

Подписано в печать 05.09.2023. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Печать ризографическая. Формат 70×100 1/16. Усл. печ. л. 10,40.
Тираж 20 экз. Заказ № 85

Издатель
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
«Книга»

ул. Оборонная, 2, г. Луганск, 291011. Т/ф: +7 857-2-58-03-20
e-mail: knitaizd@mail.ru