АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED AND FUNDAMENTAL RESEARCH

Журнал основан в 2007 году
The journal is based in 2007
ISSN 1996-3955

Импакт фактор
РИНЦ – 0,589

№ 11 2014
Часть 2
Научный журнал
SCIENTIFIC JOURNAL

Электронная версия размещается на сайте www.rae.ru

The electronic version takes places on a site www.rae.ru

МОСКВА «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» **18+**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED
AND FUNDAMENTAL RESEARCH

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ.
Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals directory» в целях информирования мировой научной общественности.

Журнал представлен в ведущих библиотеках страны и является рецензируемым.
Журнал представлен в НАУЧНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКЕ (НЭБ) – головном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) и имеет импакт-фактор Российского индекса научного цитирования (ИФ РИНЦ).

Учредители – Российская Академия Естествознания,
Европейская Академия Естествознания

123557, Москва,
ул. Пресненский вал, 28

ISSN 1996-3955

Тел. редакции – 8-(499)-704-13-41
Факс (845-2)- 47-76-77

E-mail: edition@rae.ru

Зав. редакцией Т.В. Шнуровозова
Техническое редактирование и верстка Л.М. Митронова

Подписано в печать 05.11.2014

Адрес для корреспонденции: 105037, г. Москва, а/я 47

Формат 60х90 1/8
Типография
ИД «Академия Естествознания»
440000, г. Пенза,
ул. Лермонтова, 3

Усл. печ. л. 22.
Тираж 500 экз.
Заказ
МЖПиФИ 2014/11

СОДЕРЖАНИЕ

Экономические науки

Педагогические науки

Исторические науки

Медицинские науки

CONTENS

Technical sciences

Physical and mathematical sciences

Chemical sciences

Biological sciences

Agricultural sciences

Economical sciences

Philological sciences

Legal sciences

УДК 637.523; 637.525

ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДОБАВОК И ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН В ПРОИЗВОДСТВЕ ДИЕТИЧЕСКИХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Бейсенбаев А.Ю., Уразбаева К.А., Абишев М.Ж., Бейсенбаева З.А.

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, e-mail: klara_abdrazak@mail.ru

В статье изучены составы научно-обоснованных рецептур мясных изделий из конины для изготовления новых продуктов питания функционального назначения с разработкой эффективных технологий их приготовления.

Ключевые слова: колбасные изделия, добавки, пищевые волокна, диетические изделия, конина, баранина, лекарственные растения

RESEARCH OF SPECIAL ADDITIVE AND DIETARY FIBERS IN PRODUCTION OF THE DIETARY COOKED SAUSAGE GOODS OF THE FUNCTIONAL PURPOSE

Beisenbayev A.U., Urazbayeva K.A., Abishev M.Z., Beisenbayeva Z.A.

M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, e-mail:klara_abdrazak@mail.ru

In the article have studied convoys evidence-based formulations of horse meat products for the production of new food products of functional purpose with development of effective technologies for their cooking.

Keywords: sausage products, additive, dietary fiber, dietary products, horse, lamb, medicinal plants

Изделия из конины и баранины являются высококалорийными и вкусными продуктами питания казахов, татар, киргизов и других народов Центральной и Средней Азии. Колбасные изделия, приготовленные из конины и баранины, имеют хороший товарный вид, приятный специфический запах и вкус, сохраняют питательную ценность при хранении и пользуются большим спросом у населения [1, 2]. По опубликованным статистическим данным мировое потребление конины на душу населения находится на одном уровне с бараниной. Наряду с мясом других видов убойных животных конское мясо находит широкое применение в рационе питания во Франции, Бельгии, Голландии, Италии, Венгрии, Польше, Японии и других странах мира.

Увеличение спроса на продукты из конины вызвано высокой биологической ценностью этого вида мяса и в особенности тем, что они используются как диетические продукты, ибо конина легче усваивается организмом человека, благодаря особенностям белка и жира. Белки конского мяса характерезуются сбалансированным аминокислотным составом с достаточным количеством незаменимых аминокислот и их оптимальным соотношением, например, количество триптофана, тирозина, фенилаланина, метионина, и гистидина в конине выше, чем в говядине. Современная концепция создания устойчивой продовольственной базы страны исходит из необходимости поиска и использования резервов экономии дорогого мясного сырья и его рационального использования.

В научном плане для увеличения производства эффективных, недорогих, отечественных диетических и лечебно-профилактических мясных продуктов питания важное значение имеет установление качества сырья и составление рецептур новых продуктов из мяса, особенно национальных, обладающих оздоравливающим эффектом, а также разработка технологии их изготовления, производства и увеличение ассортимента новых продуктов питания из конины и баранины [3].

В последнее время важной задачей пищевой промышленности является производство новых видов продуктов питания повышенной пищевой и биологической ценности, производство продуктов диетического, лечебно-профилактического назначения. Введение нетрадиционного сырья (лекарственных средств и бахчевых культур) в продукт без изменения качественных показателей во многом определяется их функциональными свойствами. Однако применение данных добавок в производстве ограничено. Это объясняется, в частности, отсутствием фундаментальных исследований о влиянии таких добавок на качество продукции, прежде всего органолептические, физико-химические, реологические и другие свойства. Развитие мясной промышленности в социально-технологическом плане ориентируется на максимальное удовлетворение запросов потребителей и производство высококачественных продуктов нового поколения, безопасных экологически и благополучных в медикобиологическом отношении [2]. Особый интерес представляет разработка комбинированных мясных продуктов, обогащенных различными белками недорогого растительного происхождения, жирами и пищевыми волокнами (клетчаткой).

По мнению многих учёных [4–6], актуальным является получение и употребление наиболее дешевых и полноценных белков, полученных на основе различных недорогих белков растительного происхождения.

С этой целью нами были проведены исследования по созданию лечебно-профилактических мясных продуктов, обогащенных белково-жировой, лекарственной растительной добавкой. Выбор растительного белкового жирового обогатителя и пищевых волокон (клетчатки) и количества их введения в мясные системы проводили на модельных образцах из охлаждённой конины и баранины.

Материалы и методы исследования

Материалы: мясной фарш, специи, соль, пряности, растительный белковый жировой обогатитель, состоящий из смеси: тыквенный порошок, вода, топленый бараний курдючный и конский жир (эмульсия в соотношении 1:5:1,4), пищевые волокна (клетчатка) – измельчённые лекарственные растения и их плоды (плоды барбариса, листья крапивы и порошка обжаренного корня солодки) в соотношении 1:1:1.

Методы исследования: Исследовали модельные фарши и готовые термообработанные изделия. По стандартным методикам определяли следующие показатели фарша до термической обработки: pH, общее количество влаги, ВСС (водосвязывающая способность) к общей влаге, предельное напряжение сдвига. После термической обработки: потери массы при тепловой обработке, напряжение среза и работу резания [7].

Технология производства диетической вареной колбасы:

Количество вводимых компонентов и их выбор обосновывали с помощью математического моделирования. Контролем служил фарш без добавок, опытными образцами – фарш с включениями в рецептуру растительного белкового жирового обогатителя

Из приготовленного фарша формировали опытные образцы массой 100 г. Для обеспечения сопоставимости полученных результатов использовали сырье одной партии. Эксперименты проводили в 3-кратной повторности. Число опытных модельных образцов соответствовало выбранному содержанию растительного белкового жирового обогатителя: 10, 20 и 30 %, что соответствует образцам № 1, № 2, № 3 и содержанию пищевых волокон (клетчатки) – (1–8 %).

По рецептуре вареного колбасного изделия конину жилованную односортную измельчали, затем смешивали с измельченной бараниной жилованной односортной, проводили выдержку в течение 2–3 часов (процесс созревания) и добавляли растительный белковый жировой обогатитель, соль, специи и вспомогательные материалы, и далее проводили формование, термическую обработку путем обжарки при температуре 90–100 °C и варки при температуре 73–78 °C.

Результаты исследования и их обсуждение

Разработанная нами рецептура позволила, используя тыквенный порошок, обогатить мясной продукт полезными микроэлементами, так как из микроэлементов в порошке тыквы особенно много солей калия, благоприятно влияющих на сердечно-сосудистую систему, также в тыкве содержится большое количество каротина, витамины C и E, витамин D, клетчатка (1,48 %), которая легко усваивается организмом, поэтому тыква рекомендуется для лечебного и профилактического питания, также в тыкве имеются соли меди, железа и фосфора. Протеин тыквы – это источник полноценного хорошо усвояемого белка, содержание которого в продукте составляет не менее 40 %, в котором содержатся как заменимые, так и незаменимые жизненно важные аминокислоты. Употребление тыквы с мясом дает быстрое и хорошее усвоение ее организмом.

Помимо тыквенного порошка очень перспективно использование плодов барбариса, так как плоды барбариса содержат углеводы (до 5 %), органические кислоты (6,5 % – в основном яблочную), витамины (витамин C – до 150 мг %, E, каротин), пектиновые вещества. Барбарис обладает противоядными свойствами. В семенах до 15 % жирного масла. В листьях, корнях и коре барбариса есть алкалоиды.

Выбор листьев крапивы (Urticacannadina) и корня солодки как наполнителей при производстве диетических колбасных изделий обусловлен наличием необходимых пищевых и биологически активных веществ. Крапива содержит: влаги 6,42 %, белков – 3,00 %, крахмала – 1,24 %, моно- и дисахаридов – 2,97 %, пищевых волокон – 2,72 %, золы – 3,03 %. В крапиве содержатся витамины группы B, K, E, PP, C, каротиноиды. Из минеральных веществ преобладают калий, кальций, магний, фосфор, железо. Кроме того, содержатся марганец, медь, кобальт, никель. Корень солодки содержит глициризины (до 23 %), относящиеся к группе сапонинов, циризиновую горечь (до 8,1 %), ликвиритовую кислоту, эфирные масла, аскорбиновую кислоту, аспарагин, флавоновые гликозиды (ликвиритин и др.), смолы, слизи, сахара, крахмал, желтый пигмент и др.

В качестве жирового компонента разработанного нами растительного белкового жирового обогатителя использовали топленый бараний курдючный и конский жир (эмульсия в соотношении 1:5:1,4).

Нами изучены органолептические и физико-химические свойства колбасных изделий, приготовленных по традиционному способу без добавок и из фарша с включениями растительного белкового жирового обогатителя.

Показатели pH являются одним из основных физико-химических показателей, обуславливающих прохождение технологического процесса. Данная характеристика определяет структурообразование в готовом продукте, а также сроки хранения.

Результаты исследования влияния растительного белкового жирового обогатителя и пищевых волокон (клетчатки) говорят о возрастании величины pH относительно контроля (табл. 1).

Увеличение pH при добавлении растительного белкового жирового обогатителя, по-видимому, связано с тем, что белок имеет более высокую кислотность, чем мясной фарш.

Кислотность среды оказывает влияние на количество общей влаги и водосвязывающую способность фаршевой системы. Изменения содержания общей влаги и водосвязывающей способности фарша при добавлении растительного белкового жирового обогатителя и пищевых волокон (клетчатки) показаны в табл. 1.

Таблица 1

Влияние растительного белкового жирового обогатителя

№ п/п	Наименование	pH среды фаршевых систем	Содержание общей влаги, %	Отношение ВСС к общей влаге, %	Потери массы фарша при тепловой обработке, %
1	Контрольный образец без растительного белкового жирового обогатителя и пищевых волокон	5,92	71	79,2	29,9
2	Образец с 10% заменой мяса растительным белковым жировым обогатителем и пищевыми волокнами (1–8%)	5,95	74	79,1	28,5
3	Образец с 20% заменой мяса растительным белковым жировым обогатителем и пищевыми волокнами (1–8%)	6,08	76	79,3	26,3
4	Образец с 30% заменой мяса растительным белковым жировым обогатителем и пищевыми волокнами (1–8%)	6,1	78	81,9	25,4

Установлено, что введение растительного белкового жирового обогатителя способствует увеличению общей влаги. При внесении пищевых волокон (клетчатки) отмечена общая тенденция к снижению общей влаги. Растительный белковый жировой обогатитель в мясном фарше способствует увеличению водосвязывающей способности по сравнению с контролем. Введение различных концентраций пищевых волокон (клетчатки) образцам с содержанием 20% и 30% растительного белкового жирового обогатителя незначительно снижает водосвязывающую способность на 0,32–4,8% и 1,98–6,03% соответственно.

Увеличение водосвязывающей способности в модельных образцах обеспечивает высокий выход продукции. Добавление растительного белкового жирового обогатителя приводит к снижению потерь массы фарша при термообработке. У контроля данный показатель составляет 29,9%. Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что с увеличением содержания растительного белкового жирового обогатителя и пищевого волокна (клетчатки) потери массы модельных образцов уменьшаются.

Уменьшение предельного напряжения сдвига у опытных образцов свидетельствует об увеличении липкости и улучшении вязко-пластичных свойств фарша до термообработки. Добавление белка и пищевого волокна позволяет снизить жесткость и повысить сочность мясных продуктов из конины и баранины.

При введении различных концентраций растительного белкового жирового обогатителя и пищевого волокна (клетчатки) значения показателей напряжения среза и работы резания уменьшаются, что говорит о снижении механической прочности модельных систем.

Наиболее полно о качестве образцов можно судить по их структурно-механическим характеристикам, определяющим реологические свойства образцов. Структурно-механические характеристики модельных фаршевых систем до и после термообработки представлены в табл. 2.

По определенным качественным характеристикам отобранных рецептур продуктов питания проводились дополнительные испытания в опытно-промышленных масштабах на предприятии СПК «Жамбас».

Проведены производственные испытания контрольных и опытных образцов диетических вареных колбасных изделий. Партия контрольных образцов вареных колбасных изделий выработана по изобретению «Способ производства вареных колбасных изделий» (RU 2001114555/13, A23L1/317A) от 27.02.2003 г.

Таблица 2

Структурно-механические характеристики модельных фаршевых систем до и после термообработки

№ п/п	Наименование	Предельное напряжение сдвига, 10^3Па	Напряжение среза, 10^4Па	Работа резания, 10^2Дж/м^2
1.	Контрольный образец без растительного белкового жирового обогатителя и пищевых волокон	0,85	7,48	4,92
2.	Образец с 10 % заменой мяса растительным белковым жировым обогатителем и пищевыми волокнами (1–8 %)	0,83	7,03	3,83
3.	Образец с 20 % заменой мяса растительным белковым жировым обогатителем и пищевыми волокнами (1–8 %)	0,81	6,81	3,82
4.	Образец с 30 % заменой мяса растительным белковым жировым обогатителем и пищевыми волокнами (1–8 %)	0,79	6,68	3,51

Опытно-промышленная выработка диетических вареных колбасных изделий показала, что использование растительного белкового жирового обогатителя (эмульсии) и пищевых волокон (клетчатка), при производстве вареных колбасных изделий позволяет рационально использовать мясное сырье, снизить себестоимость продукции, улучшить пищевую и биологическую ценность продукции, что сказывается на органолептических показателях продукции. Результаты оценки органолептических и физико-химических показателей новой продукции представлены в табл. 3.

Таблица 3

Органолептические и физико-химические показатели новой продукции

Наименование показателя	Значение показателя
Внешний вид	Поверхность ровная, чистая и сухая оболочка
Вид на разрезе	Равномерно окрашенный и перемешанный фарш от розово-красного цвета без серых пятен
Консистенция	Упругая
Вкус и запах	Свойственные данному продукту без постороннего привкуса и запаха
	Массовая доля, %:
влаги	73,5
общего белка	20,2
жира	7,5

В табл. 4 приведены технико-экономические показатели диетических вареных колбасных изделий. Расчёт технико-экономических показателей показал высокую экономическую эффективность разработанных диетических вареных колбасных изделий за счёт рационального использования сырья.

Внедрение нового вида диетического вареного колбасного изделия не требует дополнительных капиталовложений, так как их выпуск может осуществляться на действующем оборудовании для производства вареных колбасных изделий.

Экономический эффект от внедрения в условиях действующего производства предложенных новых видов диетических вареных колбасных изделий при выпуске 400 тыс.т. готовой продукции в год, прибыль составит 24 млн тенге.

Таблица 4

Технико-экономические показатели диетических вареных колбасных изделий

Показатели	Базовый вариант диетических вареных колбасных изделий	Предлагаемое диетическое вареное колбасное изделие с использованием растительного белкового жирового обогатителя (эмульсии) и пищевых волокон (клетчатка)
Полная сбестоимость, тенге/кг	780	720
в том числе:		
Сырье и основные материалы	624	576
Тара и упаковка	78	78
Расходы на оплату сырья	31,2	31,2
Общепроизводственные расходы	46,8	46,8
Прибыль, тенге/кг	144,3	204,3
Рентабельность	18,5	28,3
Отпускная цена, тенге/кг	934,3	914,3

Выводы

Нами был проведен целенаправленный выбор бахчевых культур и лекарственных растений, изучены их составы для составления научно-обоснованных рецептур мясных изделий и для изготовления новых продуктов питания лечебно-профилактического направления.

В соответствии с поставленной задачей разработана рецептура приготовления вареного колбасного изделия с улучшенной пищевой и биологической ценностью, с хорошими органолептическими показателями диетического, лечебно-профилактического назначения для широких слоев населения. Следует отметить, что колбасное изделие, полученное по предлагаемому способу, может использоваться людьми различного вероисповедания

Научная статья выполнена благодаря грантовому финансированию Министерством образования и науки Республики Казахстан.

Список литературы

1. Курмангалиев С.Г. Некоторые приоритетные направления мясного подкомплекса при разработке кластерной системы // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана. – 2008. – № 4. – С.8–11.

2. Узаков Я.М., Рскелдиев Б.А., Буцик В.А., Абжанова Ш.А. Состояние и перспективы развития мясной промышленности Республики Казахстан // Мясная индустрия. – 2008. – № 6. – С. 43–45.

3. Тулеуов Е.Т. Использование конины в производстве диетической и лечебной продукции. Обзорная информация – М.: АгроНИИТЭИММП, 1991. – 28 с.

4. Криштафович В.И., Цветкова А.М. Использование вкусоароматической смеси при замене мясного сырья // Путь модернизации России: партнерство государства, бизнеса и кооперации: Материалы международной научно-практической конференции: сб. науч. статей. – Москва, 2011. – С. 314–318.

5. Меренкова С.П., Савостина Т.В. Практические аспекты использования растительных белковых добавок в технологии мясных продуктов//Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2014. – Т. 2. – № 1. – С. 23–29.

6. Klockerman Donna M., Toledo Romeo, Sims Kevin A. Isolation and characterization of defatted canola meal protein // J. Agr. and Food Chem. – 1997. – № 10. – P. 3867–3870.

7. Журавская Н.К., Алехина Л.Т., Отряшенкова Л.М. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 296 с.

УДК 661.97+663.52

ПРЕВРАЩЕНИЯ ОКСИГЕНАТОВ НА ЦЕРИЙ И МЕДЬСОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРАХ

Гулиянц С.Т., Александрова И.В.

Филиал «Тобольский индустриальный институт» ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тобольск, e-mail: iv-aleksandrova@yandex.ru

В статье приведены результаты исследования реакций гидроконверсии диоксида углерода и метилового спирта на медь и церийсодержащих гетерогенных катализаторах с целью установления возможного механизма данных реакций. По результатам исследования состава продуктов реакции и катализатора до и после реакции предложен акцепторный механизм превращения оксигенатов, основанный на акцепции кислорода из оксигенатов активными фазами катализаторов, образованными одновалентной медью и трехвалентным церием. Переход Cu(II) в Cu (I) и Ce(IV) в Ce(III) происходит в широком интервале температур: от 200 до 400 °С в присутствии водорода. Обратный переход осуществляется за счет акцепции кислорода из оксигенатов.

Ключевые слова: катализатор, конверсия, оксиды углерода, медь, церий, оксигенаты, оксиды металлов, синтез – газ, акцепторный механизм

THE CONVERSION OF OXYGENATES ON CERIUM AND COPPER-CONTAINING CATALYSTS

Guliyants S.T., Aleksandrova I.V.

Tobolsk Industrial Institute, a branch of Tyumen Oil-Gas State University, Tobolsk, e-mail: iv-aleksandrova@yandex.ru

The article presents the results of the study of reactions of hydroconversion of carbon dioxide and methanol on copper and cerium including heterogeneous catalysts with the aim of establishing a possible mechanism of these reactions. According to the study of the composition of the reaction products and the catalyst before and after the reaction an acceptor mechanism of the conversion of oxygenates, based on the acceptee of oxygen from oxygenates by the active phases of the catalysts formed by monovalent copper and trivalent cerium is proposed. The transition of Cu(II) Cu (I) and Ce(IV) Ce(III) occurs in a wide temperature range: from 200 to 400ºC in the presence of hydrogen. The reverse transition is due to the acceptee of oxygen from oxygenates.

Keywords: catalyst, conversion, oxides of carbon, copper, cerium, oxygenates, metal oxides, synthesis gas, the acceptor mechanism

Целью работы было изучение возможного механизма превращения оксигенатов на церий- и медьсодержащих катализаторах при умеренных температурах и атмосферном давлении. Согласно литературным данным известно превращение диоксида углерода в метиловый спирт на двухслойном катализаторе $CuO + Cu_2O$ в виде наностержней в [4]. При этом, если поместить эти стержни в воду, насыщенную CO_2, а затем облучить их солнечным светом, то начинается фотохимическая реакция, которая ведет к выбросу метанола. Способ демонстрирует 95 %-ную эффективность преобразования CO_2 в метанол без значительных затрат энергии. Однако не совсем понятен механизм протекающих при этом реакций.

Цель исследования

Для исследования механизма реакций превращения оксигенатов в присутствии водорода были испытаны гетерогенные катализаторы, полученные методом пропитки носителей: γ-Al_2O_3, силикагеля и синтетического цеолита типа NaX растворами азотнокислой и уксуснокислой меди (II) и азотнокислого церия (III) с последующей сушкой, выпариванием и прокаливанием полученного катализатора по классической технологии. В качестве испытуемых модельных оксигенатов были выбраны диоксид углерода и метиловый спирт.

Испытание катализаторов проводили на лабораторной установке, схема которой представлена в работах [1,2]. Испытания проводили в присутствии водорода при мольном соотношении H_2 : оксигенат = (1-3):1.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты представлены на рис. 1 и 2. Основным продуктом реакции является синтез-газ – смесь CO и H_2 в соотношении (1–3):1, а также небольшие количества метана и воды.

По полученным данным видно, что на всех катализаторах достигается высокая конверсия CO_2 с образованием CO при достаточно высокой селективности. На цериевом катализаторе достигается практически 100 %-ная селективность, что указано в предыдущих работах [1, 2]. На катализаторе содержащем 3 % Cu на γ-Al_2O_3 при температурах от 250 до 350 °С достигается 80–90 %-ная конверсия CO_2. Продуктом реакции является газовая смесь, содержащая 90 % масс. CO и 10 % CO_2 в смеси с водородом. Объемное соотношение в смеси оксида углерода к водороду составляло 1:(2–3), согласно условиям опытов по начальным расходам газов. Данное соотношение является практически значимым для использования полученного синтез-газа в промышленном процессе синтеза метилового спирта. После выгрузки катализатора из реактора визуально установлено изменение его цвета. Если перед загрузкой катализатор был окрашен в черный цвет, характерный для тенорита (CuO) то после выгрузки цвет катализатора перешел в красно-кирпичный, что характерно для куприта (Cu_2O). Аналогично изменяется и цвет цериевого катализатора со светло-желтого, характерного для CeO_2 на бесцветный, характерный для Ce_2O_3. Исходя из данного факта можно заключить, что активными фазами катализаторов являются оксиды Cu (I), и Ce (III), образование которых может быть результатом частичного восстановления оксидов Cu (II) и Ce (IV) водородом на поверхности катализатора при повышенной температуре (180–200 °C). В процессе опытов наблюдалось выделение воды, наибольшее в начальной стадии.

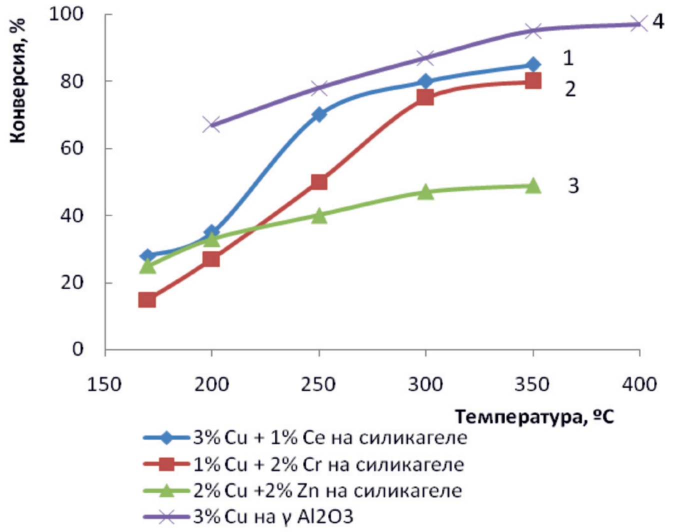


Рис. 1. Зависимость конверсии диоксида углерода от температуры на модифицированных медных катализаторах

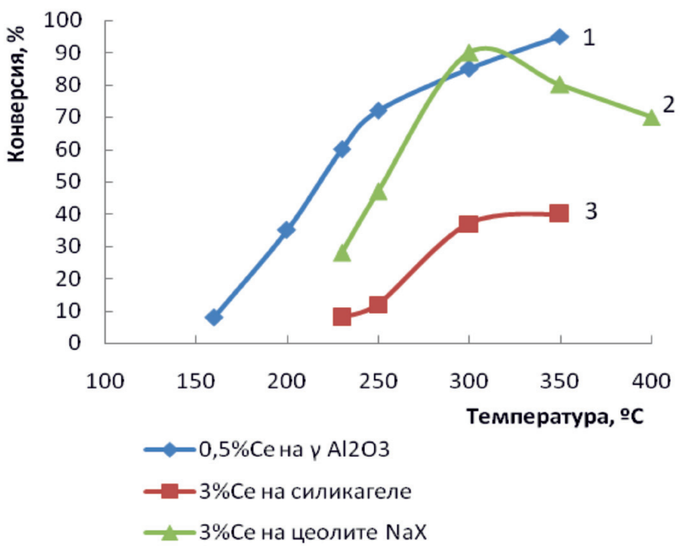


Рис. 2. Зависимость конверсии диоксида углерода от температуры на цериевых катализаторах

Таким образом, превращение диоксида углерода в монооксид в присутствии водорода на церий- и медьсодержащих катализаторах можно объяснить изменением валентности металлов, которая протекает как за счет частичного восстановления высших оксидов металлов водородом и обратно за счет акцепции кислорода восстановленным металлом в низшей валентности. В присутствии водорода данный процесс становится непрерывным.

Ниже представлен возможный механизм реакций, протекающих на поверхности катализаторов:

1. На медьсодержащих катализаторах:

а) $2CuO + H_2 \rightarrow Cu_2O + H_2O$

б) $Cu_2O + CO_2 \rightarrow 2CuO + CO$ и далее вновь -

в) $2CuO + H_2 \rightarrow Cu_2O + H_2O$

2. На церийсодержащих катализаторах:

а) $2CeO_2 + H_2 \rightarrow Ce_2O_3 + H_2O$

б) $Ce_2O_3 + CO_2 \rightarrow 2CeO_2 + CO$ и далее вновь -

в) $2CeO_2 + H_2 \rightarrow Ce_2O_3 + H_2O$

Изменение валентности церия с высшей на низшую и обратно описано также в работе [3, 5]. В частности указано, что при высоких температурах Ce (IV) изменяет свою валентность, приобретая при этом акцепторные свойства к кислороду, содержащемуся в диоксиде углерода [3].

Аналогичные опыты были проведены нами на цериевом катализаторе с использованием метилового спирта в качестве оксигената. Результаты экспериментов на катализаторе содержащем 5% Ce на ɣ-оксиде алюминия показали, что основными продуктами реакции являются монооксид углерода и метан (таблица), то есть для метилового спирта подтверждается акцепторный механизм удаления кислорода:

а) $2CeO_2 + H_2 \rightarrow Ce_2O_3 + H_2O$

б) $Ce_2O_3 + CH_3OH \rightarrow CH_4 + 2CeO_2$

И далее вновь повторяется первая реакция частичного восстановления Ce (IV) в Ce (III). Мольное соотношение $CO:CH_4$ в продуктах реакции близко к стехиометрическому по реакции – 1,75, что также подтверждает акцепторный механизм удаления кислорода из молекулы оксигената.

Гидроконверсия метилового спирта на катализаторе $Ce/ɣ\text{-}Al_2O_3$

T, ºC V, ч$^{-1}$	V_{MeOH} ч$^{-1}$	V_{H2}, мл/мин	Состав, % масс.			$CO:CH_4$
			CO	CH_4	CO_2	
200	0,15	300	66,3	32,0	1,2	2,07
210	0,3	300	63,1	32,0	4,9	1,97
250	0,3	300	60,5	35,5	4,0	1,70
270	0,3	300	59,5	34,0	6,5	1,75
300	0,3	300	60,2	34,4	5,4	1,75

При гидроконверсии метанола кроме основных компонентов метана и монооксида углерода образуется небольшое количество диоксида углерода до 6%. Образование диоксида углерода, вероятно, является результатом вторичной реакции образовавшегося монооксида углерода с оксидом церия четырехвалентного на поверхности катализатора. Монооксид углерода является активным восстанавливающим агентом и способствует превращению остаточного количества оксида церия четырехвалентного в оксид церия трехвалентного и одновременно увеличивает число активных центров. Очевидно, этим фактом объясняются и высокая активность и селективность превращения оксигенатов на церийсодержащем катализаторе, в частности превращение диоксида углерода в монооксид углерода со 100%-ной селективностью и 99%-ной конверсией. Этим же можно объяснить и отсутствие отложений углерода (кокса) на поверхности катализатора, так как глубокого полного восстановления диоксида углерода в углерод не происходит, что обеспечивает длительный срок службы катализатора без снижения активности:

$$2CeO_2 + CO \rightarrow CO_2 + 2Ce_2O_3$$

Очевидно, что подобная реакция может протекать на медьсодержащем катализаторе:

$$2CuO + CO \rightarrow CO_2 + Cu_2O$$

Выводы

Таким образом, показана возможность получения синтез – газа гидроконверсией диоксида углерода при умеренных температурах и атмосферном давлении на церий и медьсодержащих катализаторах. Предложен возможный механизм реакции за счет акцепторных свойств по отношению к кислороду в оксигенатах одновалентной меди и трехвалентного церия, образующихся на поверхности катализатора в присутствии водорода.

Список литературы

1. Гулиянц С.Т., Таранова Л.В., Гулиянц Ю.С. Каталитическая очистка парафиновых угнлеводородов от метанола на цериевом катализаторе // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 3. – С. 122–125.

2. Гулиянц С.Т., Калекин В.С., Александрова И.В., Гулиянц Ю.С. Конверсия углекислого газа в продукты нефтехимии // Омский Научный Вестник. Омск: Изд-во Омского госуд. технич. ун-та, 2012. – № 3. – С. 349–352.

3. Цивадзе А.Ю. //Успехи химии. – М.: Институт физической химии РАН. 2004. – Т. 73. – № 1. – С. 3–5.

4. Образовательный ресурс по энергоэффективности. Энергоэффективная Россия [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://neftegaz.ru/science/view/802 (дата обращения 05.10.2014).

5. Топливо из света: Прямое превращение. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.popmech.ru/technologies/11314-toplivo-iz-sveta-pryamoe-prevrashchenie/ (дата обращения 04.10.2014).

УДК 620.174.2: 539. 434, 539.42

ЗАКОНОМЕРНОСТИ МАЛОЦИКЛОВОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ, РАЗРУШЕНИЯ И ВЛИЯНИЕ НЕСТАЦИОНАРНОГО НАГРУЖЕНИЯ НА ПОВРЕЖДАЕМОСТЬ ШТАМПОВЫХ МАТЕРИАЛОВ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ТЕМПЕРАТУР

Пряхин В.В.

НОУ ВПО «Камский институт гуманитарных и инженерных технологий», Ижевск, e-mail: vasily.pryahin@mail.ru

Проведены: а) исследование закономерностей малоциклового деформирования и разрушения сталей 5ХНМ, 5ХНМФС, 4Х5НМФС при эксплуатационных температурах (20 °С, 450 °С). Выявлено, что сопротивление деформированию исследуемых материалов снижается с ростом числа циклов нагружения и температуры испытаний. Полученные кривые малоцикловой усталости позволили установить, что стали 4Х5МФС и 5ХНМФ обладают более высоким сопротивлением малоцикловому деформированию и разрушению, чем сталь 5ХНМ; б) исследование закономерностей малоциклового деформирования и накопления повреждений сталей 5ХНМ и 5ХНМФС при малоцикловом нестационарном термомеханическом нагружении. Температура ступеней составляла 20, 200 и 450 °С. Амплитуды деформаций на ступенях изменялись в диапазоне 1,16 … 0,30 % и соответствовали долговечности $5{\times}10^2$ … $2{\times}10^4$ циклов до образования трещины или разрушения. Экспериментально обоснована приемлемость линейной гипотезы накопления повреждений в случае нестационарных силовых и температурных воздействий при деформационной трактовку процессов малоциклового разрушения.

Ключевые слова: усталостная трещина, малоцикловая усталость, диаграммы деформирования, накопленные повреждения

LAWS MALOTCIKLOVOJ DEFORMATION, FRACTURE AND THE IMPACT ON DAMAGE NONSTATIONARY NAERUZHENIYA DIE MATERIALS UNDER OPERATING TEMPERATURES

Priakhin V.V.

Kamsky Institute of Humanities and engineering technologies, Izhevsk, e-mail: vasily.pryahin@mail.ru

A study of low-cyclic deformation and failure regularities of 5ХНМ, 5ХНМФС, 4Х5МФС steels under working temperatures (20°С, 450°С) was conducted. It was obtained that resistanse to deformation of tested materials is reduced with the growth of loading cycle number and test temperature. Obtained curves of low-cyclic fatigue make it possible to find out that such steel as 4Х5МФС and 5ХНМФ have higher resistanse to low-cyclic deformation and failure that 5ХНМ steel has. A study of low-cyclic deformation and damage accumulation regularities of 5ХНМ and 5ХНМФС steel under low-cyclic nonstationary thermomechanical loading was conducted. Temperature of steps was 20, 200 and 450 С. Deformation amplitudes on the steps changed in the range from 1,16 to 0,30 % and corresponded to a lifetime from $5{\times}10^2$ to $2{\times}10^4$ cycles till crack or failure formation. It was obtained that generalized deformation diagrams on a stabilization state nearly coincide under stationary and program thermomechanical loading.

Keywords: fatigue crack, low cycle fatigue, deformation diagram of accumulated damage

Одной из основных причин выхода из строя кузнечных штампов объемного деформирования с глубокими гравюрами, при производстве поковок типа катков с широким венцом, является образование и развитие магистральных трещин, образующихся при малом числе циклов нагружения (10^2–10^5), в угловых переходах от боковой поверхности к днищу, у основания бобышек и в галтелях хвостовика. В других случаях причиной выхода из строя штампов может быть истирание, смятие, разгар, в результате теплового удара (облойные мостики, бобышки, выступающие углы). В зависимости от формы поковки каждый из указанных факторов может быть преобладающим и определять стойкость штампа. Причиной возникновения трещин малоцикловой усталости является концентрация напряжений и деформаций в указанных участках штампа. При этом штамп в целом деформируется упруго, а зоны концентрации испытывают циклические упругопластические деформации, достигающие 1–2 % [1].

В температурном режиме работы штампов горячего объемного деформирования металлов различают четыре стадии: предварительный подогрев, нестабильный температурно-силовой режим начала работы, наиболее продолжительный квазистационарный период при установившемся режиме рабочего: процесса и период естественного охлаждения по окончании процесса штамповки. Температура участков гравюры (облойные мостики, бобышки и т.п.), которые в первую очередь соприкасаются с разогретой заготовкой, повышается с 300 до 550–650 °С, а ее градиент достигает максимального значения. При соприкосновении металла заготовки с дном глубокой полости значительная часть тепла уже отдана, поэтому температура угловых переходов гравюры колеблется в диапазоне 200–450 °C, а градиент температуры снижается в 2–3 раза.

Нестационарность силового нагружения штампа вызывается изменением сопротивления пластическому деформированию материала за счет рассеяния температуры заготовки, состоянием облойного мостика, отклонениями фактического объема заготовки от оптимального значения и другими причинами, что в ряде случаев приводит к преждевременному выходу из строя штампов [1].

Проблема повышения стойкости штампов приобретает особую остроту в связи с автоматизацией процесса штамповки и созданием роботизированных кузнечно-прессовых комплексов.

На первом этапе ставилась цель – исследовать сопротивление малоцикловому деформированию и разрушению перспективных штамповых сталей 4Х5МФС, 5ХНМФС и широко распространенной стали 5ХНМ в процессе малоциклового нагружения при нормальной и повышенной (450 °C) температурах. Режимы термической обработки и механические характеристики исследуемых материалов указаны в табл. 1. Твердость сталей после отпуска составляла HRC = 40–42, что примерно соответствует твердости гравюры крупных штампов объемного деформирования.

Таблица 1

Марка стали	Режим термообработки	T, °C	$\sigma_{0,2}$, МПа	$\sigma_в$, МПа	δ_5, %	ψ, %
4Х5МФС	Закалка (воздух, 1040 °C, 10 мин.);	20	1150,0	1400,0	13,7	39,5
	отпуск (630 °C, 4 час)	450	865,0	1126,0	11,2	44,6
5ХНМФС	Закалка (масло, 960 °C, 10 мин.);	20	1240,0	1340,0	13,5	38,6
	отпуск (625 °C, 6 час)	450	840,0	1011,0	10,1	42,6
5ХНМ	Закалка (масло, 850 °C, 10 мин.);	20	1240,0	1380,0	13,0	38,5
	отпуск (490 °C, 4 час)	450	790,0	952,0	12,0	58,0

Испытания на малоцикловую усталость проводили на специально разработанной установке [7, 8, 20] при чистом плоском изгибе образцов, длина, ширина и высота рабочей части которых равнялась соответственно 30, 10 и 5 мм. Прогиб образца при испытаниях изменялся по симметричному циклу, поскольку в этом случае ограниченные пределы выносливости имеют минимальные значения. Частота нагружения составляла 25 цикл/мин. Образцы нагревали пропусканием электрического тока. Измерение и поддержание заданной температуры обеспечивалось потенциометром ПСР1-03.

В процессе испытаний выборочно по числу полуциклов нагружения k записывали диаграммы чистого упругопластического изгиба в координатах «изгибающий момент M – прогиб f расчетной части образца». По диаграммам изгиба в соответствии с работами [2. 3, 4, 8] определяли, для наиболее удаленного слоя образца, деформацию ε, номинальное напряжение $S_н$ и действительное напряжение S с учетом пластической деформации. Полученные данные использовали для построения обобщенных диаграмм упругопластического деформирования [3, 5]. На рис. 1 приведены такие диаграммы для стали 4Х5МФС. Аналогичные диаграммы были построены для сталей 5ХНМФС и 5ХНМ.

Выявлено, что у всех исследуемых материалов сопротивление деформированию снижается по мере роста числа циклов нагружений. При 450 °C сопротивление деформированию ниже, чем при нормальной температуре, а процесс разупрочнения протекает интенсивнее. При обеих температурах сопротивление деформированию сталей 4Х5МФС и 5ХНМФС выше, чем у стали 5ХНМ.

Следует иметь в виду, что формоизменение гравюры штампа, накопление повреждений от истирания и смятия определяются, главным образом, величиной действующих напряжений, а усталостное разрушение штампов обусловлено повторными упругопластическими деформациями в зонах концентрации напряжений. В соответствии с этим исследовали сопротивление усталостному разрушению штамповых сталей при силовой и деформационной трактовках процесса разрушения. Поскольку размеры образцов существенно отличались от размеров штампов, то усталостным разрушением считали не окончательное разделение, а появление в образце трещины длиной 0,8–1 мм. При деформационной трактовке кривые малоцикловой усталости получали в координатах «размах упругопластической деформации $\Delta\varepsilon$ – число циклов N_T до появления трещины». При силовой трактовке кривые малоцикловой усталости строили в осях «размах напряжения $\Delta\sigma$ – число циклов N_T». Уровни $\Delta\varepsilon$, $\Delta\sigma$ выбирали при числе циклов, равном половине долговечности образца. Для построения кривых малоцикловой усталости использовали результаты испытаний не менее 15 образцов каждого материала.

Данные усталостных испытаний (рис. 2) подвергали статистической обработке по известной [9, 14] методике. При этом, зависимости между размахами деформаций, напряжений и числом циклов были приняты в виде степенных функций $\Delta\varepsilon \times N_T^{\,m} = A$, $\Delta\sigma \times N_T^{\,n} = B$, где m, A, и n, B – параметры кривых малоцикловой усталости при деформационной и силовой трактовках процесса разрушения. В результате статистической обработки определены параметры кривых малоцикловой усталости (табл. 2).

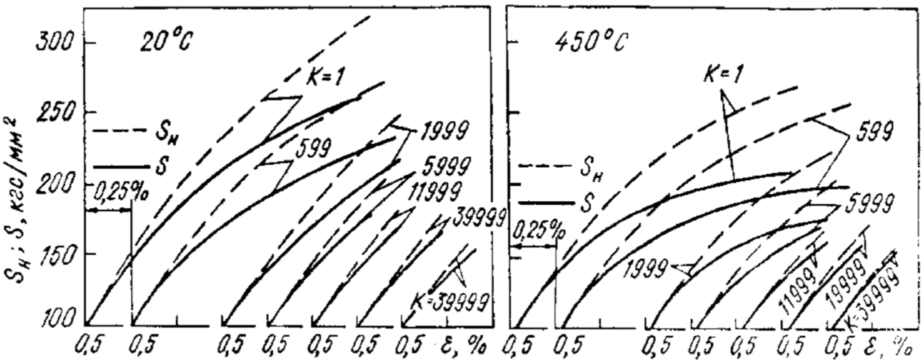


Рис. 1. Обобщенные диаграммы деформирования стали 4Х5МФС, при нормальной и повышенной температурах

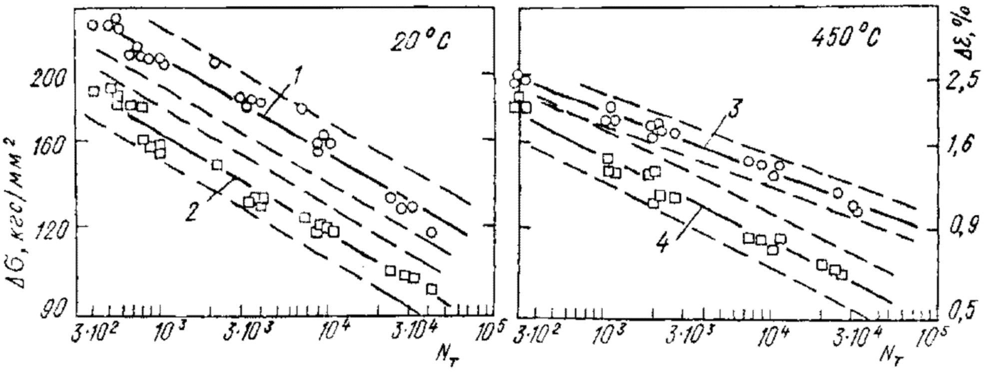


Рис. 2. Зависимость малоцикловой усталости стали 4Х5МФС от размаха напряжений (1, 3) и упругопластических деформаций (2, 4), при нормальной и повышенной температурах (пунктиром отмечены области рассеивания данных эксперимента с вероятностью 99,73 %)

Для сопоставления долговечности штамповых сталей, при деформационной трактовке процесса разрушения, выбраны три уровня амплитуды деформации, равные 0,8; 0,4 и 0,3 %. Соответствующие значения долговечностей, при нормальной и повышенной температурах, приведены в табл. 3. Из полученных данных видно, что при нормальной температуре все испытанные стали имеют примерно одинаковое сопротивление разрушению, тогда как при 450 °С долговечности этих сталей существенно разные. При низком уровне задаваемой деформации (0,3 %) несколько большую долговечность имела сталь марки 5ХНМФС, тогда как при амплитуде деформаций 0,8 % долговечность исследуемых материалов примерно одинакова.

В табл. 3 приведены данные о долговечности исследуемых материалов при силовой трактовке процесса разрушения: сопоставлены результаты, полученные при трех амплитудах напряжений, равных 1000, 800 и 600 МПа. Видно, что более высокую долговечность имеют стали 4Х5МФС и 5ХНМФС. С повышением температуры испытаний до 450 °С долговечность стали 5ХНМ существенно снижается.

Таблица 2

Марка стали	*T*, °C	*m*	*A*, %	*n*	*B*, *МПа*
4Х5МФС	20	0,299903	13,409	0,142159	5723,0
	450	0,236984	7,490	0,087713	3274,1
5ХНМФС	20	0,328462	16,065	0,155508	6007,0
	450	0,197608	5,641	0,078241	3051,1
5ХНМ	20	0,330246	16,497	0,125255	4669,1
	450	0,293979	12,422	0,079341	2401,3

Таблица 3

Марка стали	*T*,° C	Δε, %			Δσ, МПа		
		0,8	0,4	0,3	1000	800	600
		Долговечность (в циклах)					
4Х5МФС	20 450	1400 681	10700 11260	31547 42704	1653 276	7825 3511	59200 93280
5ХНМФС	20 450	1040 588	9300 19620	22220 84120	1179 221	4955 3829	31480 131600
5ХНМ	20 450	1090 1066	12600 12680	22807 29967	870 10	5170 167	51400 6269

Таким образом, проведенное исследование позволило установить, что стали 4Х5МФС и 5ХНМФС в сравнении со сталью 5ХНМ обладают более высоким сопротивлением малоцикловому деформированию и разрушению.

На втором этапе, в продолжение работ [2–11], изучали закономерности малоциклового деформирования и накопления повреждений сталей 5ХНМ и 5ХНМФС при нестационарном силовом и температурном нагружениях. Твердость материалов, также, составляла 40–42 HRC. Как показал проведенный анализ [1], материал в зонах концентрации, при близком к отнулевому циклу нагружения штампа, испытывает примерно симметричный цикл изменения местных напряжений и упругопластических деформаций. При этом напряжения в зонах концентрации существенно больше удельной деформирующей силы на зеркало гравюры. Испытания на малоцикловую усталость осуществлялись в условиях чистого изгиба, при симметричном цикле, на установке [7, 8, 20].

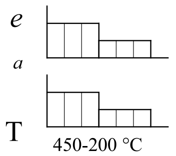
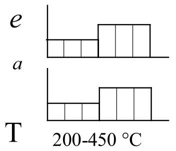
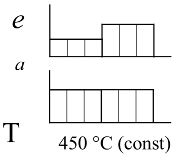
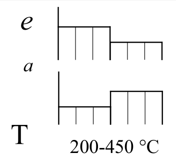
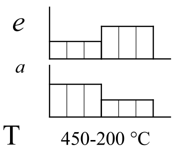
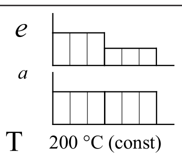
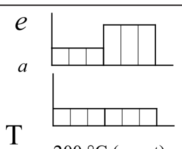
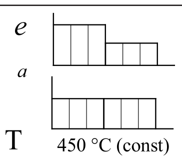
Программа испытаний включала двухступенчатое одно- и многоблочное синхронное изменение уровня температуры и амплитуды деформации. Температура ступеней составляет 20, 200 и 450 °C; амплитуды упругопластических деформаций e_a на ступенях варьировались в диапазоне 1,16–0,30 %, что соответствует долговечности 5×10^2–2×10^4 циклов до образования трещины N_T длиной 0,5–0,8 мм или до разрушения *N* (Табл. 4). Такие режимы нагружения и нагрева близки к условиям работы материала угловых участков гравюры штампа.

Испытания проведены по одиннадцати программам при различных сочетаниях амплитуд деформаций и уровней температуры. При этом предварительно получены обобщенные диаграммы деформирования $S^{(к)}$–$\varepsilon^{(к)}$ исследуемых материалов в условиях жесткого стационарного нагружения при температурах 20, 200 и 450 °C, а затем изучено влияние нестационарного термомеханического нагружения на закономерности малоциклового деформирования и накопления повреждений. Программные испытания проводили при различных сочетаниях амплитуд деформаций и уровней температуры. Данные результатов испытаний стали 5ХНМФС приведены в табл. 4.

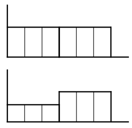
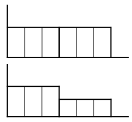
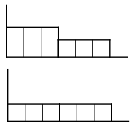
В ходе испытаний, по методике [2, 3, 4, 8], на каждой из ступеней термомеханического нагружения, зафиксированы деформации $\varepsilon^{(к)}$ и действительные напряжения $S^{(к)}$ при постоянном числе полуциклов *K*, и по ним построены обобщенные диаграммы стационарного деформирования сталей 5ХНМ и 5ХНМФС, при соответствующих температурах.

Установлено, что обобщенные диаграммы деформирования $S^{(к)}$–$\varepsilon^{(к)}$, на стадии стабилизации, в характерном для штампов диапазоне долговечностей (5×10^2–2×10^4 циклов) при стационарном и программном термомеханическом нагружениях, практически совпадают (рис. 3). Этот вывод согласуется с результатами ряда работ для других материалов, и подтверждает существование термомеханической поверхности деформирования- $S^{(к)}$–$\varepsilon^{(к)}$–T, и ее инвариантность от предыстории программного термомеханического нагружения. Таким образом, обобщенные диаграммы деформирования $S^{(к)}$–$\varepsilon^{(к)}$, полученные при стационарном изотермическом нагружении [2, 3, 4, 7–11], можно использовать при анализе напряженно-деформированного состояния (НДС) элементов штампов в эксплуатации.

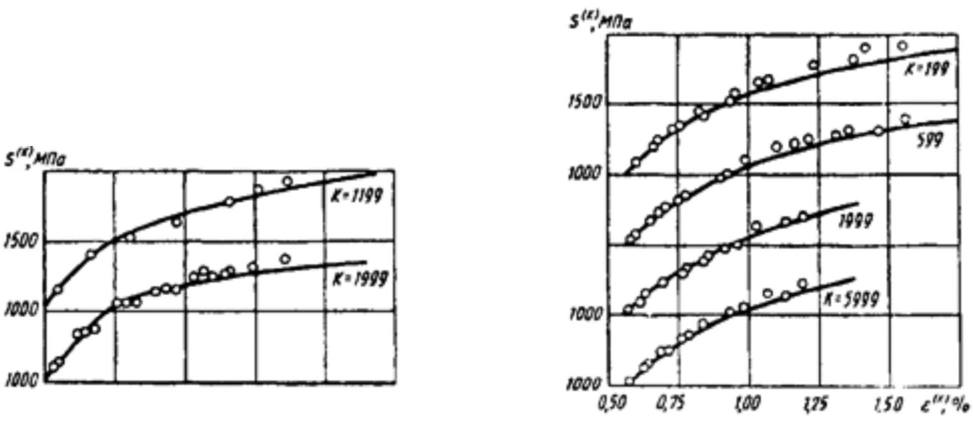
Таблица 4

№ программы	Режим	№ образца	e_{a_1}, %	n_1, циклы	$\frac{a_{1T}}{a_1}$	e_{a2}, %	$\frac{n_{2T}}{n_2}$, цикл	$\frac{a_{2T}}{a_2}$	$\frac{a_T}{a}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	 450-200 °C	1	0,797	300	$\frac{0,498}{0,272}$	0,640	$\frac{600}{1606}$	$\frac{0,322}{0,618}$	$\frac{0,820}{0,889}$
		2	0,781	300	$\frac{0,468}{0,267}$	0,642	$\frac{660}{1445}$	$\frac{0,357}{0,558}$	$\frac{0,825}{0,825}$
II	 200-450 °C	3	0,575	1000	$\frac{0,386}{0,271}$	0,733	$\frac{450}{956}$	$\frac{0,529}{0,688}$	$\frac{0,914}{0,959}$
		4	0,568	1000	$\frac{0,370}{0,260}$	0,787	$\frac{400}{885}$	$\frac{0,641}{0,789}$	$\frac{1,011}{1,049}$
III	 450 °C (const)	5	0,869	300	$\frac{0,407}{0,283}$	0,560	$\frac{820}{2072}$	$\frac{0,294}{0,571}$	$\frac{0,701}{0,854}$
		6	0,849	300	$\frac{0,378}{0,266}$	0,556	$\frac{950}{2481}$	$\frac{0,332}{0,662}$	$\frac{0,710}{0,927}$
IV	 200-450 °C	7	0,598	1000	$\frac{0,484}{0,357}$	0,923	$\frac{150}{394}$	$\frac{0,242}{0,436}$	$\frac{0,727}{0,792}$
		8	0,583	1000	$\frac{0,424}{0,321}$	0,863	$\frac{220}{461}$	$\frac{0,290}{0,430}$	$\frac{0,714}{0,751}$
V	 450-200 °C	9	0,924	300	$\frac{0,487}{0,334}$	0,557	$\frac{1450}{3535}$	$\frac{0,503}{0,858}$	$\frac{0,990}{1,192}$
		10	0,932	300	$\frac{0,498}{0,341}$	0,571	$\frac{1020}{2974}$	$\frac{0,388}{0,791}$	$\frac{0,885}{1,133}$
VI	 200 °C (const)	11	0,579	1000	$\frac{0,394}{0,279}$	0,943	$\frac{285}{618}$	$\frac{0,486}{0,723}$	$\frac{0,880}{1,002}$
		12	0,568	1000	$\frac{0,368}{0,260}$	0,940	$\frac{310}{610}$	$\frac{0,525}{0,709}$	$\frac{0,894}{0,969}$
VII	 200 °C (const)	13	0,865	300	$\frac{0,734}{0,353}$	0,666	$\frac{440}{1067}$	$\frac{0,330}{0,540}$	$\frac{1,063}{0,892}$
		14	0,772	300	$\frac{0,444}{0,252}$	0,605	$\frac{560}{1023}$	$\frac{0,284}{0,380}$	$\frac{0,728}{0,632}$
		15	0,755	300	$\frac{0,407}{0,238}$	0,458	$\frac{1670}{3237}$	$\frac{0,236}{0,355}$	$\frac{0,642}{0,593}$
VIII	 450 °C (const)	16	0,598	1000	$\frac{0,483}{0,357}$	0,799	$\frac{380}{674}$	$\frac{0,645}{0,625}$	$\frac{1,128}{0,981}$
		17	0,578	1000	$\frac{0,412}{0,309}$	0,801	$\frac{390}{582}$	$\frac{0,671}{0,543}$	$\frac{1,083}{0,852}$

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IX	e a T  200-450 °C	18	0,587	1000	0,412/0,292	0,596	1260/2094	0,594/0,583	1,006/0,875
		19	0,579	1000	0,389/0,275	0,610	1090/1882	0,368/0,756	0,957/0,991
		20	0,649	300	0,169/0,120	0,690	950/1430	0,854/0,846	1,023/0,966
X	e a T  450-200 °C	21	0,575	1000	0,405/0,306	0,574	1500/2060	0,577/0,555	0,982/0,860
		22	0,563	1000	0,424/0,316	0,557	2090/2657	0,721/0,642	1,145/0,958
		23	0,715	300	0,317/0,197	0,671	690/1330	0,430/0,594	0,747/0,791
XI	e a T  20 °C (const)	24	1,122	125	0,253/0,167	0,687	1205/1533	0,843/0,630	1,096/0,797
		25	1,122	100	0,202/0,133	0,297	19155/22800	0,584/0,420	0,786/0,553
		26	1,122	100	0,202/0,133	0,297	20715/24690	0,631/0,454	0,833/0,587
		27	1,162	100	0,220/0,145	0,297	21390/29752	0,652/0,548	0,872/0,693

П р и м е ч а н и е : В числителе указаны результаты испытаний на трещинообразование, в знаменателе – на разрушение.



а) б)

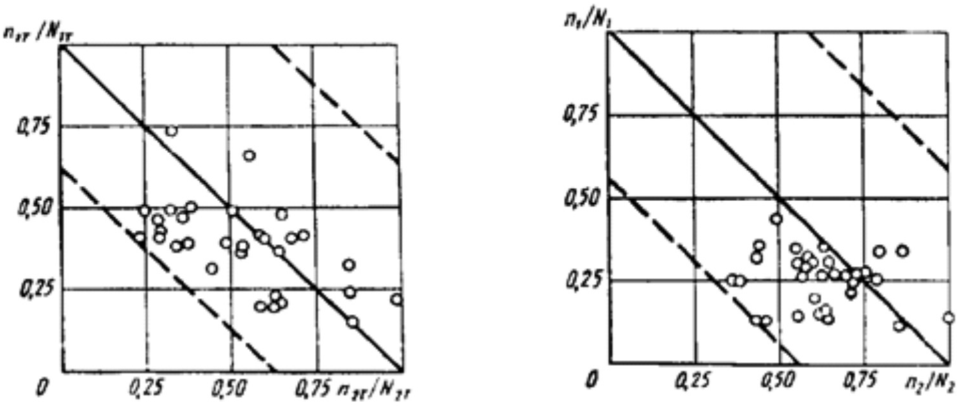
Рис. 3. Обобщенные диаграммы деформирования стали 5ХНМФС при температуре Т = 200 (а) и Т = 450 °С (б), в условиях стационарного (линии) и программного (точки) малоциклового термомеханического нагружения

Исследование малоцикловой усталости, при нестационарном термомеханическом нагружении, проведено, также по режимам, указанным в табл. 4. При этом, предварительно были получены и статистически обработаны кривые малоцикловой усталости e_a–N_T и e_a–N сталей 5ХНМ и 5ХНМФС в условиях жесткого стационарного нагружения, при температурах 20, 200 и 450 °С. Накопление усталостных повреждений, на первой a_1 и второй a_2 ступенях, определено по зависимости

$$a = \sum_{i=1}^{j} (e_{ai} / C_e)^{1/m_e} n_i \ ,$$

где e_{ai}, n_{i} – амплитуда деформации и накопленное число циклов на i-й ступени; j – число ступеней; m_e, C_e – параметры кривых малоцикловой усталости при жестком стационарно в образце трещин длиной 0,5–0,8 мм и по разрушению (рис. 4).

Выявлено, что режимы деформирования сравнительно слабо влияют на величину предельного повреждения сталей 5ХНМ и 5ХНМФС, в диапазоне температур 20–450 °С. Вместе с тем, можно отметить, что несколько более повреждающими режимами являются те, которые начинаются с больших амплитуд деформаций и уровней температур. При многоблочном термомеханическом нагружении, когда проявляется эффект «перемешивания» ступеней, наблюдается существенно меньший разброс предельных накопленных повреждений. Для стали 5ХНМ, например, предельные накопленные повреждения находятся в диапазонах: по образованию трещины: a_T = 0,57–1,14; по разрушению a = 0,55–1,16; для стали 5ХНМФС соответственно a_T = 0,64–1,21; a = 0,55–1,19. Указанные значения накопленных повреждений укладываются в поле рассеяния результатов малоцикловых испытаний исследуемых материалов при стационарном жестком нагружении. Это подтверждает приемлемость линейной гипотезы накопления повреждений в случае нестационарных силовых и температурных воздействий при деформационной трактовке процессов малоциклового разрушения.



а) *б)*

Рис. 4. Результаты оценки повреждаемости стали 5ХНМФС по экспериментальным кривым усталости при малоцикловом программном термомеханическом нагружении, по трещинообразованию (а), и разрушению (б): точки – эксперимент; сплошная линия – линейная гипотеза; штриховая линия – поле рассеяния результатов эксперимента с вероятностью 99,7% при стационарном нагружении

Полученные результаты позволяют использовать, разработанный ранее, РТМ3-1637–84 [6, 14, 19, 21] для оценки кинетики НДС и прочности элементов штампов в условиях малоциклового нестационарного термомеханического нагружения, при разработке и создании перспективных материалов.

Список литературы

1. Тылкин М.А., Васильев Д.И., Рогалев А.М., Шкатов А.П., Бельский Е.И. Штампы для горячего деформирования металлов. – М.: Высшая школа, 1977. – 472 с.

2. Добровольский В.И., Пряхин. В.В. Исследование упругопластического изгиба балок различных сечений // Пробл. прочности. – 1976. – № 12. – С. 60–62.

3. Добровольский В.И., Пряхин В.В. Методика исследования диаграмм деформирования и долговечности при циклическом упругопластическом изгибе // Заводск. лаборатория. – 1977. – № 12. – С. 1503–1504.

4. Добровольский В.И., Кучерявый Б.П., Пряхин В.В. О сопротивлении штамповых сталей деформированию и разрушению в процессе эксплуатации // Физ.-хим. механика материалов. – 1979. – № 5. – С. 106–108.

5. Добровольский В.И., Кучерявый Б.П., Пряхин В.В. Исследование конструктивной прочности штамповых сталей при малоцикловой усталости // Вестник машиностроения. – 1984. – № 9. – С. 58–60.

6. Пряхин В.В., Добровольский В.И., Кучерявый Б.П. Руководящий технический материал. Материалы для штампов. Методы определения прочности при малоцикловой механической усталости. РТМ 3-1637–84. Издание официальное. – М.: Изд-во стандартов. – 1984. – 75 с.

7. Добровольский В.И., Пряхин В.В. Патент на изобретение RUS 800811. Установка для испытания материалов на малоцикловую усталость при чистом изгибе: МКИ3 G 01 N 3/34. 03.04.1979.

8. Добровольский В.И., Пряхин В.В. Патент на изобретение RUS 911129/ Способ измерения деформации при изгибе: МКИЗ G 01 B 5/30. 01.08.1980.

9. Добровольский В.И., Пряхин В.В. Факторный анализ малоцикловой долговечности элементов конструкций по трещинообразованию и разрушению // Физ.-хим. механика материалов. – 1998. – № 6. – С. 121–123.

10. Пряхин В.В., Кулагин А.В., Бузилов С.В. Влияние физико-механических характеристик специальных материалов на прочность // Сборник научных трудов Sworld. – 2010. – Т. 4., № 1. – С. 7–8.

11. Пряхин В.В., Кулагин А.В. Малоцикловая усталость специальной стали в условиях повышенных температур // Сборник научных трудов Sworld. – 2009. – Т. 2, № 3. – С. 16–18.

12. Пряхин В.В., Добровольский В.И. Влияние малоциклового нестационарного нагружения на повреждаемость штамповых материалов // Вестник КИГИТ. – 2009. – № 2. – С. 36–43.

13. Добровольский В.И., Пряхин В.В. Закономерности малоциклового деформирования и разрушения штамповых сталей при эксплуатационных температурах // Вестник Ижевского государственного технического университета. – 2006. – № 1. – С. 43–45.

14. Пряхин В.В. Сопротивление деформированию и разрушению материалов и элементов штампов при малоцикловом нестационарном термомеханическом нагружении: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук. – Пермский национальный исследовательский политехнический университет. Пермь. – 1989. – 19 с.

15. Пряхин В.В. Оценка малоцикловой конструктивной прочности штамповых материалов в условиях эксплуатационных температур // В сборнике научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции «Современные тенденции в образовании и науке» (31 октября 2013) в 26 частях. Часть 16; М-во обр. и науки РФ. Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество». – 2013. – С. 111–112.

16. Шульга Б.Н., Пряхин В.В. Растяжение (сжатие) и кручение. Расчеты бруса на прочность и жесткость при растяжении (сжатии) и кручении // Ижевск: Изд-во УдГУ. 2002.

17. Добровольский В.И., Демидов Л.Д., Пряхин В.В. О связи твердости штамповой стали с прочностью и долговечностью при малоцикловом нагружении // Физико-химическая механика материалов. – 1983. – Т. 19, № 2. – С. 86–88.

18. Добровольский В.И., Кучерявый Б.П., Пряхин В.В. Влияние шероховатости поверхности на долговечность штамповой стали при малоцикловой усталости // Проблемы прочности. – 1983. – № 9. – С. 113–115.

19. Пряхин В.В., Добровольский В.И. Методы и средства для исследования сопротивления малоцикловому деформированию и разрушению // В сборнике: Расчет и управление надежностью больших систем. Информационные материалы. Научный редактор Тимашев С.А. Свердловск. – 1988. – С. 188–189.

19. Добровольский В.И., Пряхин В.В. Установка для программных испытаний материалов на малоцикловую усталость при чистом изгибе // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 1982. – Т. 48, № 4. – С. 77–79.

20. Добровольский В.И., Пряхин В.В. Методы испытаний и расчетов на малоцикловую прочность материалов и элементов кузнечных штампов // Руководящий технический материал. Ижевск: Удмуртский ЦНТИ. – 1992.

УДК 621.763:630*83

МЕТОДИКА ПОЛУЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ДЛЯ ОБРАЗЦОВ ИЗ ДРЕВЕСНОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Стородубцева Т.Н.

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», Воронеж, e-mail: tamara-tns@yandex.ru

Изучен процесс ползучести древесного композиционного материала, в частности, при изгибе, наличие которой всегда сдерживала возможность применения композиционных материалов в несущих конструкциях. Рассмотрен этот процесс на примере образцов из древесного композиционного материала, погруженных в воду. Исследование процесса ползучести образцов при изгибе из композиционного материала, помещенных в воду. Экспериментальные и теоретические исследования разработки методики получения значений коэффициентов длительности и длительных деформационных коэффициентов на любой срок эксплуатации композиционного материала. Подтверждение гипотезы о практическом равенстве значения предела длительного сопротивления условному пределу пропорциональности.

Ключевые слова: древесина, деформации, прочность, композиционный материал, коэффициенты длительности

METHOD OF PRODUCING DEFORMATION COEFFICIENTS FOR SAMPLES FROM WOOD COMPOSITE MATERIAL

Storodubtseva T.N.

FGBOU VPO «Voronezh State Forestry Academy», Voronezh, e-mail: tamara-tns@yandex.ru

Process of creep of wood composite material is studied, in particular, at a bend which existence was always constrained by possibility of use of composite materials in the bearing designs. This process on the example of the samples of wood composite material shipped in water is considered. Research of process of creep of the samples at a bend from composite material placed in water. Pilot and theoretical studies of development of a technique of obtaining values of coefficients of duration and long deformation coefficients for any term of operation of composite material. Confirmation of a hypothesis of practical equality of value of a limit of long resistance to a conditional limit of proportionality.

Keywords: wood, deformations, durability, composite material, duration coefficients

Длительная прочность древесного стекловолокнистого композиционного материала базового состава, т.е. с заполнителем в виде щепы с длиной элементов 150…200 мм, изучалась на образцах-балках размерами 80´80´700 мм, подвергавшихся изгибающему действию двух сосредоточенных сил, симметрично приложенных в средней трети пролета и погруженных в воду.

Выбор этого варианта древесного композита обусловлен тем, что полученные данные можно было сравнить с результатами исследований на ползучесть аналогичных образцов, но при постоянных температуре и влажности [1].

Испытания проводили на созданном в ВГЛТА рычажном устройстве, которое позволяло создать зону чистого изгиба в средней части образца, где и проводились замеры прогибов индикатором часового типа с ценой деления 0,001 мм. Рычаги устройства позволяли увеличивать прикладываемую нагрузку в 40 раз. Методика установки индикатора и струбцины с площадкой, в которую упирался его шток, размеры пролета П-образной скобы и размеры, определяющие точки приложения нагрузки, были те же, что и при кратковременных испытаниях при проведении эксперимента по определению коэффициента стойкости древесного композита в воде [3], но без длительного приложения постоянной нагрузки.

За счет различных величин грузов устройство позволяло создавать в зоне чистого изгиба образца условные постоянные напряжения, составляющие определенные доли от среднего предела прочности при изгибе, равного 22,0 МПа, а именно нормальные напряжения составили (МПа): 16, 15, 14, 12, 11, 10, 9 и 8. Число образцов в серии для каждой ступени нагружения равнялось трем.

Немедленно после приложения нагрузки в середине зоны чистого изгиба образцов на базе 100 мм (пролет П-образной скобы) измеряли мгновенный, упругий прогиб и подсчитывали мгновенный модуль упругости – $E_{oi}^{мгн}$ (табл. 1).

Далее для построения кривых ползучести (рис. 1) через определенные промежутки времени снимали отсчеты с индикаторов и по величине прогиба подсчитывали секущие модули упругости (деформации) $E^{сек.}_{чи.в}(t)$. В случае разрушения образца фиксировали величину его предела прочности на время t – $s^{сек.чи.в}(t)$. равного $s^{чи}$.

Таблица 1

Подсчет величин мгновенных модулей упругости древесного композита по величинам прогибов, замерявшихся при установке образцов-балок на исследование процесса ползучести при изгибе

Постоянное напряжение – $\sigma^{чи}_{oi}$, кгс/см^2 (МПа)	Мгновенный упругий прогиб – $f^{чи}_{oi}$, см	Значение мгновенного модуля упругости $E^{чи.мгн.в}_{oi}$, кг/см^2 (МПа)
σ_{01} = 160 (16)	0,00510	$E^{чи}_{01} = 0{,}98\cdot10^5(0.98\cdot10^4)$
σ_{02} = 150 (15)	0,00480	$E^{чи}_{02} = 0{,}98\cdot10^5(0{,}98\cdot10^4)$
σ_{03} = 140 (14)	0,00450	$E^{чи}_{03} = 0{,}97\cdot10^5(0{,}97\cdot10^4)$
σ_{04} = 120 (12)	0,00385	$E^{чи}_{04} = 0{,}98\cdot10^5(0{,}98\cdot10^4)$
σ_{05} = 110 (11)	0,00350	$E^{чи}_{05} = 0{,}98\cdot10^5(0{,}98\cdot10^4)$
σ_{06} = 100 (10)	0,00320	$E^{чи}_{06} = 0{,}98\cdot10^5(0{,}98\cdot10^4)$
σ_{07} = 90 (9)	0,00290	$E^{чи}_{07} = 0{,}97\cdot10^5(0{,}97\cdot10^4)$
σ_{08} =80(8) (теор.)	0,00265	$E^{чи}_{08} = 0{,}98\cdot10^5(0{,}98\cdot10^4)$
$\sigma^{чи}_{кму}$ =173(17,3)[1]	$f^{п}_{у} = 0{,}00550$	$E^{чи.мгн}_{км} = 0{,}98\cdot10^4$ МПа

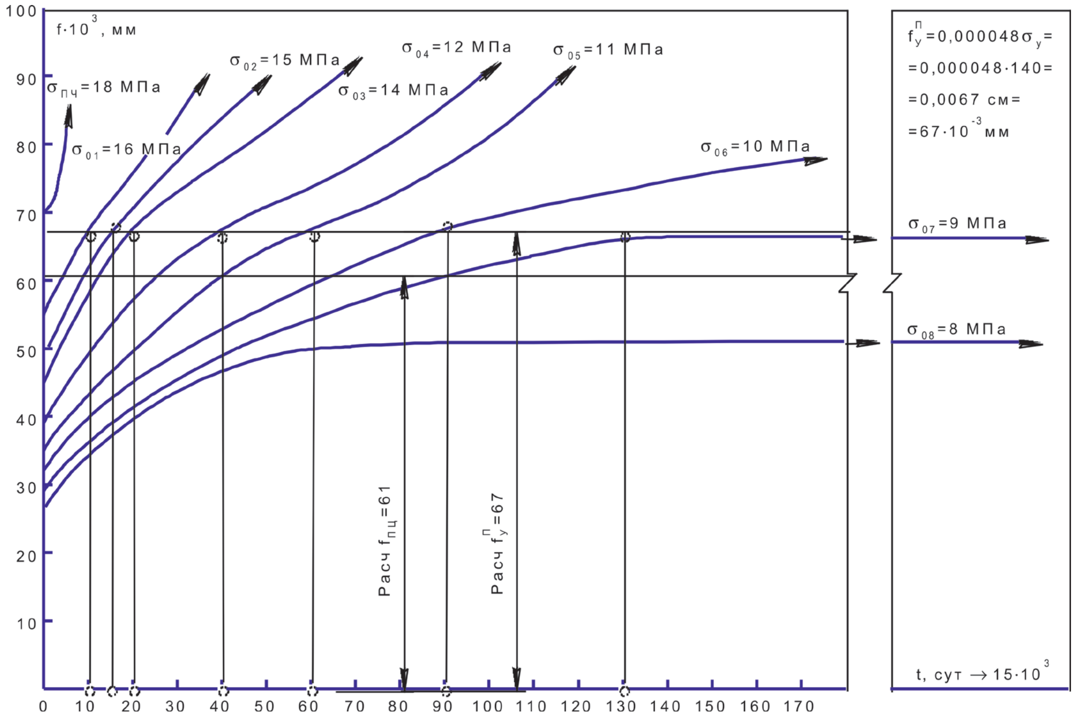


Рис. 1. Кривые ползучести образцов-балок из древесного композиционного материала, помещенных в воду

Конечной целью опытов было определение времени от момента загружения образца до его разрушения или до полного прекращения ползучести; построение кривых зависимости прочности и упругости древесного композита от времени (рис. 2, 3); фиксирование появления на них точек перегиба; получение величины предела длительного сопротивления $s^{\text{чи.в и}}$ величины длительного модуля деформации $E^{\text{сек.чи.в}}$ (табл. 2), являющихся фиксированными значениями этих величин на 260 сут. экспозиции в воде, а также теоретических значений тех же величин на конец данного срока эксплуатации шпал – 40·365 сут.; получение соответствующих минимальных коэффициентов длительности – $K^{\text{чи.в и}}$ длительного деформационного коэффициента – $n^{\text{чи.в}}$ [3, 4].

Ранее $K^{\text{чи.в и}}$ по кривым ползучести определяется лишь приближенно.

Действительно, если имеем кривые затухающей и нарастающей ползучести, то величина длительной прочности будет заключена между величинами постоянных напряжений двух образцов, один из которых разрушается, а другой дает кривую затухающей ползучести [2, 5, 7].

Более точно этот коэффициент может быть получен при построении графика зависимости постоянно действующих напряжений по времени появления на кривых ползучести точек перегиба (по методу, разработанному под руководством В.И. Харчевникова) [6].

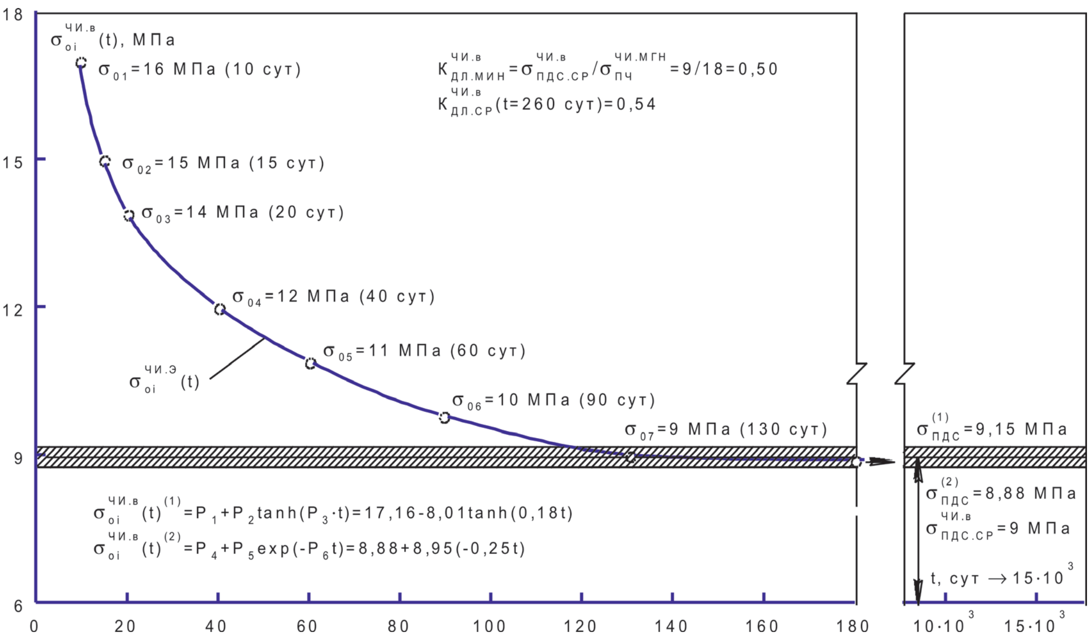


Рис. 2. График зависимости постоянно действующих напряжений при испытаниях образцов-балок из древесного композита, погруженных в воду, на ползучесть при чистом изгибе от времени появления на кривых точек перегиба (к методике определения предела длительного сопротивления)

Таблица 2

Подсчет величин секущих модулей деформаций древесного композита по данным испытаний образцов-балок на момент появления точки перегиба на кривых ползучести при изгибе (расчетная формула:

$$E_{\text{оi.дл}}^{\text{сек.чи.в}} = 3{,}125\sigma_{\text{оi}}^{\text{чи}} / f_{\text{у}}^{\text{п}} = 3{,}125\sigma_{\text{оi}}^{\text{чи}} / 0{,}0055 = 568{,}18 \cdot \sigma_{\text{оi}}^{\text{чи}})$$

Постоянное напряжение – $\sigma_{oi}^{чи}$, кгс/см² (МПа)	Время достижения полного упругого прогиба – $f_{у}^{п}$, сут	Значение мгновенного модуля упругости $E_{oi}^{чи.мгн.в}$, кгс/см² (МПа)
1	2	3
σ_{01} = 160 (16)	10	$E_{01}^{чи} = 0{,}91\cdot10^5(0{,}91\cdot10^4)$
σ_{02} = 150 (15)	15	$E_{02}^{чи} = 0{,}85\cdot10^5(0{,}85\cdot10^4)$
σ_{03} = 140 (14)	20	$E_{03}^{чи} = 0{,}80\cdot10^5(0{,}80\cdot10^4)$
σ_{04} = 120 (12)	40	$E_{04}^{чи} = 0{,}68\cdot10^5(0{,}68\cdot10^4)$
σ_{05} = 110 (11)	60	$E_{05}^{чи} = 0{,}63\cdot10^5(0{,}63\cdot10^4)$
σ_{06} = 100 (10)	90	$E_{06}^{чи} = 0{,}57\cdot10^5(0{,}57\cdot10^4)$
σ_{07} = 90 (9)	130	$E_{07}^{чи} = 0{,}51\cdot10^5(0{,}51\cdot10^4)$
σ_{08} = 80 (8)	260	$E_{08}^{чи} = 0{,}46\cdot10^5(0{,}46\cdot10^4)$

Данный подход использован и для определения величин длительных секущих модулей деформаций (табл. 2, рис. 3), когда, зная фиксированный полный упругий прогиб – $f^{п}$ = 0,0067 см (рис. 1) и величины постоянных напряжений в образцах-балках, можно подсчитать названные модули [3] с помощью коэффициента 3,125, который зависит от размеров поперечного сечения образца, расчетной схемы его нагружения и имеющий ту же размерность, что и прогиб.

С уменьшением величины постоянного напряжения увеличивается время до момента достижения изгибаемым образцом этого прогиба (рис. 1, 2 и 3), а зависимость носит криволинейный характер.

Уточним, что величина $f^п$ есть ордината прямой, параллельной оси абсцисс и являющейся геометрическим местом точек перегиба кривых ползучести (рис. 1) образцов из древесного композита при изгибе.

С применением ЭВМ нами были подобраны аппроксимирующие функции, с большой точностью представляющие экспериментальные данные и позволяющие получить значения напряжений, соответствующих пределу длительного сопротивления древесного композита (рис. 2) – $\sigma^{чи.в}_{пдс}$, а также коэффициента длительности – $K^{чи.в}_{км.дл}$:

$$\sigma^{чи.в}_{oi}(t) = P_1 + P_2\tanh(P_3 t) = 17{,}16 - 8{,}01\tanh(0{,}18t), \qquad (1)$$

$$\sigma^{чи.в}_{oi}(t) = P_4 + P_5\tanh(P_6 t) = 8{,}88 + 8{,}95\tanh(-0{,}25t), \qquad (2)$$

где $P_1 \cong 17{,}16$ МПа $\cong \sigma^{чи}_{км.у}$, $P_1 – P_2 = 17{,}16 – 8{,}01 = 9{,}15$ МПа $\cong \sigma^{чи}_{км.пдс}$,
$P_4 = 8{,}88$ МПа $\cong \sigma^{чи}_{км.пдс}$, $P_4 + P_5 = 8{,}88 + 8{,}95 \cong 17{,}83$ МПа $= \sigma^{чи}_{км.у}$, т.е. эти коэффициенты имеют физический смысл. $P_3 = 0{,}18$ и $P_6 = –0{,}25$ – релаксационные коэффициенты.

Сумма квадратов отклонений для функции (1) равна $3{,}725\cdot10^{-3}$, а для функции (2) – $1{,}905\cdot10^{-3}$, т.е. с точки зрения точности аппроксимации функция (2) предпочтительнее.

Для подсчета коэффициента длительности использовали среднее значение предела длительного сопротивления

$$\sigma^{чи.\,в}_{км.пдс.ср}\ (9{,}15 + 8{,}88) / 2 = 9 \text{ МПа (рис. 2)}:$$

$$K^{чи.\,в}_{км.дл.ср}\ (t = 15\cdot10^3 \text{ сут.}) = \sigma^{чи.\,в}_{км.пдс.ср}/\sigma^{чи.мгн}_{км.пч} = 9{,}0/22{,}0 = 0{,}41; \qquad (3)$$

$$K^{чи.\,в}_{км.дл.ср}\ (t = 260 \text{ сут.}) = \sigma^{чи.\,в}_{км.дл.ср}/\sigma^{чи.мгн}_{км.пч} = 9{,}78/22{,}0 = 0{,}45.$$

Аналогичные действия были выполнены и в отношении длительного модуля деформации, а именно: подобраны аппроксимирующие функции, позволяющие вычислить его значение на 260 сутки (время завершения экспозиции в воде) и ожидаемые (теоретические) значения на 40·365 сутки, т.е. через 40 лет (рис. 3):

$$E^{сек.чи.\,в}_{oi.дл}(t) = [P_1 + P_2\exp(-P_3\cdot t)]\cdot10^4 = [0{,}503 + 0{,}508\exp(-0{,}025t)]\cdot10^4; \qquad (4)$$

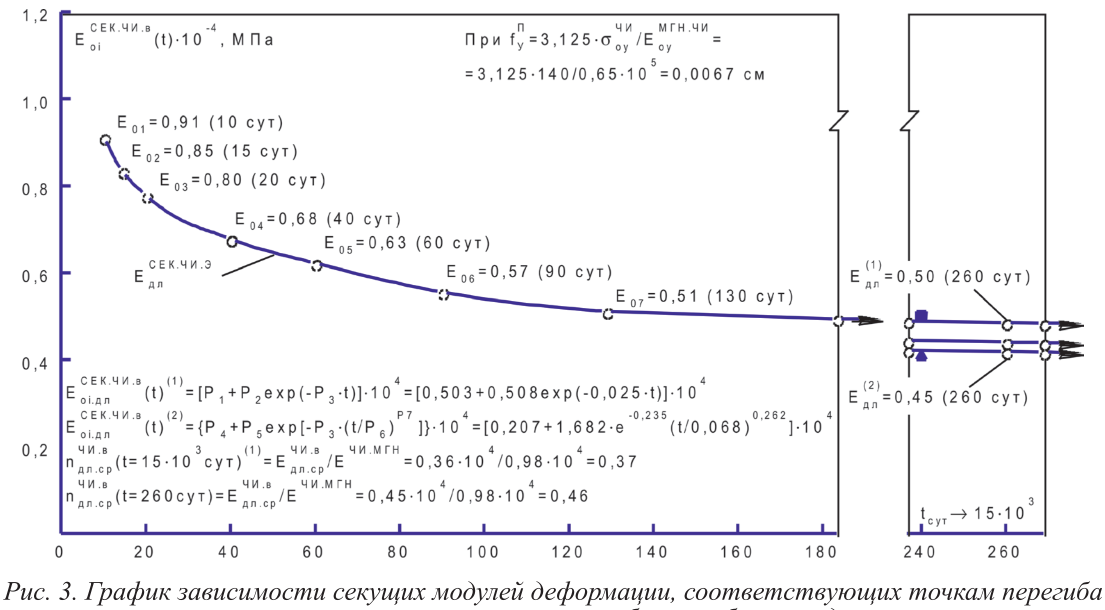


Рис. 3. График зависимости секущих модулей деформации, соответствующих точкам перегиба на кривых ползучести, от времени при испытаниях образцов-балок из древесного композита, погруженных в воду, на чистый изгиб

$$E^{\text{сек.чив}}_{\text{оi.дл}}(t) = [P_1 + P_2 e^{-P_3 (t/P)_4^{P_5}}] \cdot 10^4 = [0,207 + 1,682 e^{-0.235(t/0,068)^{0,262}}] \cdot 10^4, \qquad (5)$$

где $P_1^{(1)} = 0{,}503 \cdot 10^4$ МПа $= E^{\text{сек.чи.в}(1)}_{\text{дл.мин}}$, $P_1^{(1)} = 0{,}207 \cdot 10^4$ МПа $= E^{\text{сек.чив}(2)}_{\text{дл.мин}}$, т.е. и эти коэффициенты имеют физический смысл.

Сумма квадратов отклонений для функции (4) равна $7{,}213 \cdot 10^{-4}$, для функции (2) – $1{,}437 \cdot 10^{-4}$, т.е. с точки зрения точности аппроксимации функция (5) предпочтительнее, хотя трудно предположить, что шпала, например, будет 40 лет находиться в воде, так что полученные значения модулей очевидно занижены.

Как и для коэффициентов длительности подсчитывали среднее минимальное значение длительного секущего модуля деформаций древесного композита – $E^{\text{чи.в}}_{\text{км.дл.ср}} = (0{,}503 + 0{,}207) \cdot 10^4/2 = 0{,}36 \cdot 10^4$ МПа.

Длительный деформационный коэффициент – $n^{\text{чи.в}}_{\text{км.ср}}$ равен:

$$n^{\text{чи.в}}_{\text{км.дл.ср}}(t = 40 \cdot 365 \text{ сут.}) = E^{\text{чи.в}}_{\text{км.дл.ср}} / E^{\text{чи.мгн}}_{\text{км}} = 0{,}36 \cdot 10^4 / 0{,}98 \cdot 10^4 = 0{,}37; \qquad (6)$$

$$n^{\text{чи.в}}_{\text{км.дл.ср}}(t = 260 \text{ сут.}) = E^{\text{чи.в}}_{\text{км.дл.ср}} / E^{\text{чи.мгн}}_{\text{км}} = 0{,}45 \cdot 10^4 / 0{,}98 \cdot 10^4 = 0{,}46.$$

Приведенные теоретические расчеты значений коэффициентов длительности и длительных деформационных коэффициентов через 40 лет эксплуатации шпал показывают, что в целом соотношения между ними реальные, т.к. значение первого несколько выше, чем второго, т.к. $K^{\text{чи.в}}_{\text{км.дл}} = 0{,}41 > n^{\text{чи.в}}_{\text{км.дл}} = 0{,}37$. Напомним также, что образцы, исследовавшиеся на ползучесть в воде, не подвергались обработке гидрофобизирующими составами, что, безусловно, создает дополнительные резервы по прочности и жесткости, например железнодорожных шпал различного назначения.

Список литературы

1. Бухонов Ю.Н. Сопротивляемость и деформативность композиционного материала на основе древесины при изгибе: автореф. дис… канд. техн. наук. – Воронеж, 1998. – 20 с.

2. Потапов Ю.Б. Ползучесть щебенчатого пластобетона на смоле ФАМ при растяжении и изгибе. // Теория сооружений и конструкций: Сб. тр. / ВИСИ. – Воронеж, 1967. – Вып. 2 – № 13. – С. 9–14.

3. Стородубцева Т.Н. Обеспечение трещиностойкости композиционного материала на основе древесины для железнодорожных шпал при отверждении и всестороннем увлажнении: автореф. дис… канд. техн. наук. – Воронеж, 1999. – 20 с.

4. Стородубцева Т.Н. Композиционный материал на основе древесины для железнодорожных шпал: Трещиностойкость под действием физических факторов [Текст]: Науч. изд. – моногр. / Т.Н. Стородубцева.– Воронеж: Изд-во Воронежского гос. ун-та, 2002.– 216 с.

5. Харчевников В.И. Стекловолокнистый полимербетон. – Воронеж: Изд. ВГУ, 1976. – 116 с.

6. Харчевников В.И. Длительная прочность стекловолокнистого полимербетона на смоле ФАМ при изгибе и одновременном действии воды / В.И. Харчевников, Т.И. Елисеева // Изв. вузов. Стр-во и архитектура (Новосибирск). – 1977. – № 6. – С. 73–76.

7. Эффективные композиционные строительные материалы и конструкции / Соломатов В.И., Потапов Ю.Б., Чощиев К.Ч., Бабаев М.Г.; Под ред. И.Е. Путляева. – Ашхабад: ЫЛЫМ, 1991.– 266 с.

УДК 621.77:669.14.018.27

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПАТЕНТИРОВАНИЯ ПОСЛЕ ОБЖАТИЯ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОКАТА СТАЛИ 40Х

Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин Н.А.

ФГБОУ ВПО Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, Нижний Новгород, email: PachurinGV@mail.ru

В различных отраслях промышленности широко применяются резьбовые детали крепёжного назначения в виде длинномерных деталей типа болтов, шпилек, стремянок и т.п., которые подвергаются закалке с отпуском − упрочнённый стальной крепёж. Развитие производства упрочнённого крепежа в современных условиях, наряду с повышением конструкционной прочности и эксплуатационной надёжности, предполагает снижение затрат по всей производственной цепочке, начиная от получения проката, и заканчивая изготовлением готовых деталей требуемого качества. Особенно это актуально в массовом производстве крепежа. В плане минимизации стоимости стали наиболее предпочтительной представляется сталь 40Х, имеющая традиционно наибольшее распространение для упрочняемых крепёжных изделий любой степени массовости. Выявлена зависимость структурно-механических характеристик от степени деформации при волочении проката до патентирования при разных температурах. Показана возможность применения упрочняющей обработки с максимальным использованием упрочнения при волочении и патентировании, которые применятся в процессе обработки проката.

Ключевые слова: горячекатаный прокат, волочение, степень обжатия, прочностные свойства, пластичность, холодная высадка, структура

INFLUENCE DEGREE OF DEFORMATION FOLLOWED BY PATENTING ON MECHANICAL HOT-ROLLED 40X

Filippov A.A., Pachurin G.V., Kuzmin N.A.

FGBOU VPO Nizhny Novgorod State Technical Universit R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, email: PachurinGV@mail.ru

In a variety of industries are widely used threaded parts fastening purpose as long parts such as bolts, studs, ladders, etc., which are subjected to quenching and tempering – reinforced steel fasteners. Development of production hardened fasteners in modern conditions, along with an increase in the strength and reliability of operation involves reducing the cost of the entire production chain, from the receipt of hire and ending with finished parts of the required quality. This is especially true in the mass production of fasteners. In terms of minimizing the cost of steel is most preferably steel 40X, which has traditionally been the most widely used for hardened fasteners of any mass. The dependence of the structural and mechanical characteristics of the degree of deformation during drawing rolled up patenting at different temperatures. The possibility of using a hardening treatment with the maximum use of hardening at drawing and patenting, which will apply to the processing of rolled steel.

Keywords: hot-rolled, drawing, reduction ratio, mechanical properties, plasticity, cold heading, the structure

В современных технических конструкциях широко применяются резьбовые детали крепёжного назначения, которые подвергаются закалке с отпуском − упрочнённый стальной крепёж [7]. Значительная часть из них выполняется в виде длинномерных деталей типа болтов, шпилек, стремянок и т.п. Детали получают из сортового проката применением различных технологических операций холодного деформирования [5] − волочения, высадки, накатки резьбы.

Развитие производства упрочнённого крепежа в условиях рыночной экономики, требующего обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции, наряду с повышением конструкционной прочности и эксплуатационной надёжности, предполагает снижение затрат по всей производственной цепочке, начиная от получения проката [6], и заканчивая изготовлением готовых деталей требуемого качества [9, 10]. Особенное значение приобретает этот фактор в производстве крепежа [8], предназначенного для массового потребления, как, например, в автостроении и целом ряде других отраслей промышленности.

Материалы и методы иследования

В плане минимизации стоимости стали наиболее предпочтительной представляется сталь 40Х [2]. Данная марка стали стандартизована (ГОСТ 4543), она традиционно имеет наибольшее распространение для упрочняемых крепёжных изделий и зарекомендовала себя легко осваиваемой метизным производством любой степени массовости. При этом соответствующее содержание углерода, и легирование хромом (достаточно экономное) упрощает реализацию предлагаемого технического решения во всех его технологических компонентах [4]. Поэтому для исследования в работе была выбрана широко применяемая в метизном производстве сталь 40Х. Её химический состав соответствовал ГОСТ 10702-78. Горячекатаный прокат диаметром 11,0 и 13,0 мм по геометрическим параметрам соответствовал ГОСТ 2590-88 «Прокат стальной горячекатаный круглый» обычной точности прокатки «В».

Металлопрокат из мотка выпрямлялся на станке «Шустер» и нарезались образцы длиной 300 мм, по 8 образцов на указанные ниже размеры исследуемой конструкционной легированной стали 40Х.

Отжиг горячекатаного проката стали 40Х на микроструктуру – зернистый перлит производился в камерной печи с выдвижным подом.

Очистка поверхности термически обработанного проката от окалины производилась в маточном растворе серной кислоты в соотношении: H_2SO_4 – 25%, остальное железный купорос ($Fe_2SO_4 + H_2$). Затем прокат промывали в проточной воде.

Волочение проката производилось на однократном волочильном стане ВС/1-750, соответственно со степенями обжатия 5, 10, 20, 30, 40 и 60%. В качестве технологической смазки использовалась мыльная стружка.

После волочения образцы подвергались патентированию. Температура при патентировании и степень обжатия при волочении варьировались в зависимости от задачи исследования. Важным фактором, формирующим окончательную микроструктуру, является гомогенность аустенита. Исходя из этого, температура нагрева перед патентированием принималась 880ºС. Образцы проката подвергались нагреву в соляной ванне (78% BaCL + 22% NaCL) в течение 5-ти минут. Затем образцы переносились в селитровую ванну (50% NaNO3 + 50% KNO3) и осуществлялась операция патентирования при температурах 370, 400, 425, 450, 500 и 550ºС с выдержкой пять минут. Далее охлаждение образцов проводилось на воздухе в течение двух минут, затем они охлаждались в воде. Точность регулирования температуры в ванне при патентировании составляла ± 5ºС. Последующую подготовку поверхности (снятие окисного слоя) изотермически обработанного проката производили в маточном растворе серной кислоты (H_2SO_4 – 25%, остальное железный купорос – Fe_2SO_4). Затем прокат промывался в проточной воде.

Прочностные и пластические характеристики горячекатаного проката в исходном состоянии и калиброванного проката после всех видов технологической переработки определялись при испытании на растяжении на разрывной машине типа ЦДМ–100 со шкалой 20 кг. Испытывались образцы длиной 300 мм.

Микроструктура горячекатаного проката в исходном состоянии и калиброванного проката после всех видов технологической переработки исследовалась методом просмотра поверхности специально приготовленных образцов (поперечные микрошлифы) под микроскопом МИМ–8 при увеличении х200…600 и на горизонтальном микроскопе «Неофот-21» при увеличении ×100 и ×600. Металлографические микрошлифы готовились по традиционным для данной марки стали технологиям. Травление микрошлифов производилось в 4% растворе азотной кислоты в этиловом спирте. Твердость измеряли на приборе Роквелл, шкала В С, на параллельных шлифованных лысках. Твердость HRC по переводной шкале переводили в твердость НВ.

Результаты исследования и их обсуждение

Ниже приведены результаты, показывающие влияние температуры патентирования на механические характеристики проката при разных степенях обжатия (5, 10, 20, 30, 40 и 60%).

Степень обжатия 5%

Влияние температуры патентирования на прочностные и пластические характеристики, предварительно продеформированного проката со степенью обжатия 5%. показано на рис. 1 и 2.

Результаты исследования показывают (рис. 1), что при волочении с обжатием 5% и патентировании при температурах от 370 до 550°С, меняются прочностные характеристики проката.

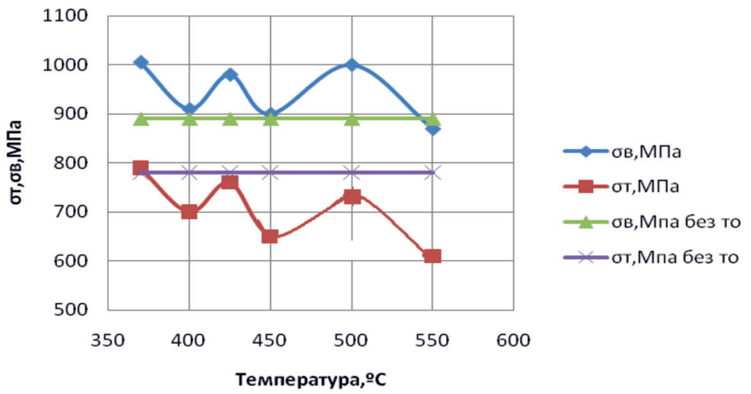


Рис. 1. Зависимость $\sigma_в$ и $\sigma_т$ от волочения с обжатием 5% и температуры патентирования

Выявлено, что с изменением температуры патентирования проката от 370 до 400°С, предел прочности убывает с 1000 до 930 МПа; в интервале температур от 400 до 425С он возрастает с 930 до 970 МПа; температурный интервал от 425 до 450°С характеризуется убыванием $\sigma_в$ с 970 до 920 МПа. Дальнейшее увеличение продела прочности с 920 до 1000 МПа происходит в интервале температур патентирования от 450 до 500°С. Повышение температуры патентирования от 500 до 550°С приводит к снижению предела прочности с 1000 до 880 МПа.

Предел текучести в диапазоне температур патентирования от 370 до 400 °C снижается с 800 до 710 МПа. В интервале температур от 400 до 425 °C происходит его рост с 710 до 780 МПа. В температурном интервале патентирования от 425 до 450 °C происходит убывание предела текучести с 780 до 650 МПа. Последующий рост температуры при патентировании от 450 до 500 °C приводит к росту предела текучести с 650 до 750 МПа. Увеличение температуры с 500 до 550 °C способствует его снижению с 750 до 620 МПа.

Влияние температуры патентирования на пластические характеристики, предварительно продеформированного проката со степенью обжатия 5 % показано на рис. 2.

Установлено, что относительное удлинение и относительное сужение горячекатаного проката остаются постоянными и равными 15 % и 60 %, соответственно.

С увеличением температуры патентирования от 370 до 550 °C пластические характеристики проката меняются.

Установлено, что относительное удлинение при температуре патентирования 370 °C равно 15 %; при температуре патентирования от 370 до 450 °C увеличивается с 15 до 20 %.

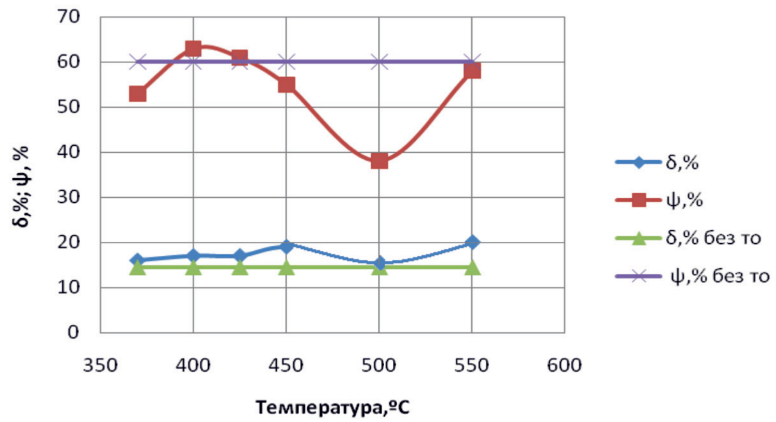


Рис. 2. Зависимость δ и ψ от волочения с обжатием 5 % и температуры патентирования

При изменении температуры от 450° до 500 °C величина относительного удлинения снова убывает с 20 до 14 %. При температуре патентирования от 500 до 550 °C оно увеличивается с 14 до 20 %.

Относительное сужение при температуре от 370 до 400 °C возрастает с 52 до 61 %, а при последующем повышении температуры от 400 °C до 500 °C оно постоянно убывает с 61 до 39 %. Увеличение температуры от 500 °C до 550 °C приводит к увеличению относительного сужения с 39 до 60 %.

Степень обжатия 10 %

Влияние температуры патентирования на прочностные и пластические характеристики, предварительно продеформированного проката со степенью обжатия 10 %. показано на рис. 3. и 4.

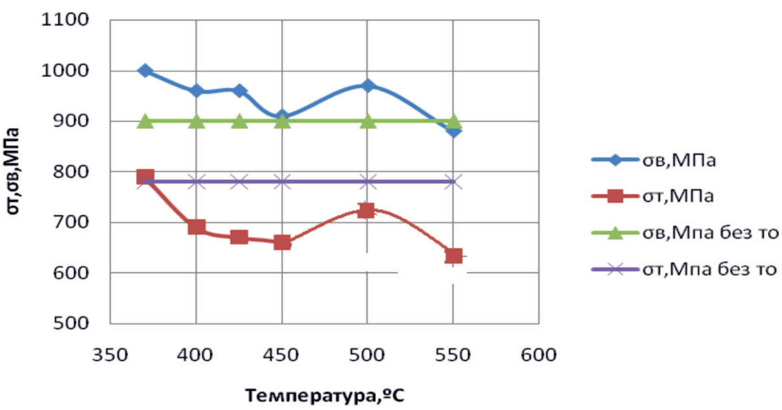


Рис. 3. Зависимость $\sigma_в$ и $\sigma_т$ от волочения с обжатием 10 % и температуры патентирования

Временное сопротивление разрыву и предел текучести горячекатаного проката без последующей изотермической обработки остаются постоянными и, соответственно равными 900 МПа и 870 МПа. Изменение температуры патентирования от 370 до 550 °С оказывает значительное влияние на прочностные характеристики проката.

Выявлено, что при изменении температуры от 370 до 450 °С временное сопротивление разрыву уменьшается с 1000 до 900 МПа. При дальнейшем повышении температуры патентирования от 450 до 500 °С оно возрастает с 900 до 980 МПа. Временное сопротивление разрыву снижается с 980 до 890 МПа при увеличении температуры патентирования от 500 до 550 °С.

Предел текучести при изменении температуры от 370 до 450 °С монотонно убывает от 800 до 680 МПа. В интервале температур от 450 до 500 °С он увеличивается с 690 до 720 МПа. Увеличение температуры патентирования от 500 до 550 °С позволяет снизить показатель предела текучести с 720 до 630 МПа.

Влияние температуры патентирования на пластические характеристики, предварительно продеформированного проката со степенью обжатия 10 % показано на рис. 4.

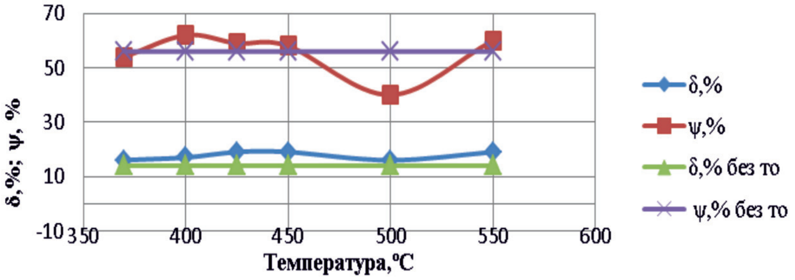


Рис. 4. Зависимость δ и ψ от волочения с обжатием 10 % и температуры патентирования

Результаты показывают, что с увеличением температуры патентирования от 370 до 550 °С меняется пластичность проката. Относительное удлинение и относительное сужение горячекатаного проката без последующего патентирования остаются постоянными и равными 14 % и 56 %, соответственно.

Установлено, что относительное удлинение проката увеличивается с 17 % до 19 % при температуре патентирования от 370 до 450 °С. При увеличении температуры патентирования от 450 до 500 °С относительное удлинение снижается с 19 до 16 %. Возрастает оно с 16 до 20 % при увеличении температуры патентирования от 500 до 550 °С.

Относительное сужение при изменении температуры патентирования от 370 до 400 °С возрастает с 53 до 61 %. При увеличении температуры от 400 до 500 °С оно убывает с 61 до 40 %. Увеличение температуры патентирования от 500 до 550 °С приводит к увеличению относительного сужения с 40 до 60 %.

Степень обжатия 20 %

Влияние температуры патентирования на прочностные и пластические характеристики, предварительно продеформированного проката со степенью обжатия 20 %. показано на рис. 5 и 6.

Данные рис. 5 показывают, что предел текучести и временное сопротивление разрыву горячекатаного проката без последующей изотермической обработки остаются постоянными и, соответственно, равны 800 МПа и 930 МПа. Изменение температуры патентирования от 370 до 550 °С оказывает значительное влияние на прочностные характеристики проката.

Установлено, что предел прочности уменьшается с 1000 до 910 МПа при изменении температуры патентирования от 370 до 450 °С. При повышении температуры патентирования от 450 до 500 °С предел прочности возрастает с 910 до 970 МПа. При дальнейшем повышении температуры патентирования от 500 до 550 °С он снижается с 970 до 920 МПа.

Предел текучести убывает с 800 до 710 МПа при увеличении температуры патентирования от 370 до 400 °С. При увеличении температуры от 400 до 450 °С предел текучести убывает с 710 до 700 МПа. Рост температуры от 450 до 500 °С ведет к увеличению предела текучести с 700 до 720 МПа. Предел текучести снижается с 720 до 700 МПа при увеличении температуры от 500 до 550 °С.

Эффект влияния температуры патентирования на пластические характеристики, предварительно продеформированного проката со степенью обжатия 20 % показан на рис. 6.

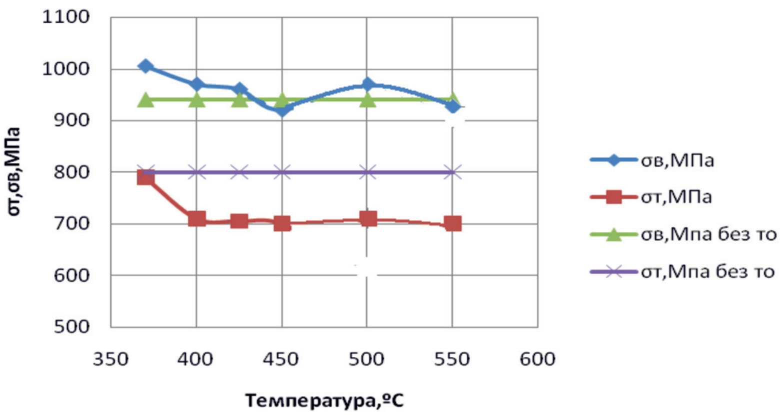


Рис. 5. Зависимость $\sigma_в$ и $\sigma_т$ от волочения с обжатием 20 % и температуры патентирования

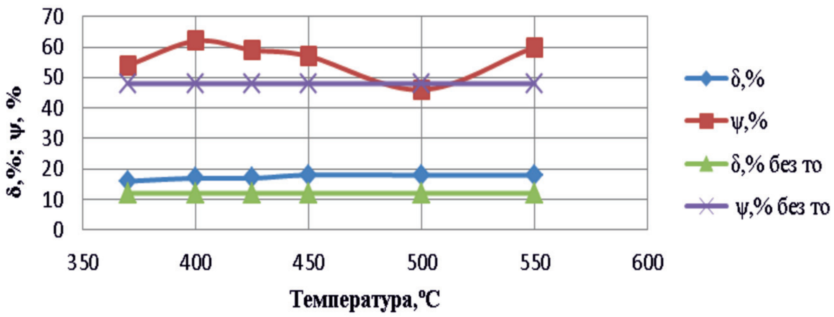


Рис. 6. Зависимость δ и ψ от волочения с обжатием 20 % и температуры патентирования

Согласно экспериментальным данным, представленным на рис. 6, относительное удлинение горячекатаного проката без последующей изотермической обработки и его относительное сужение остаются постоянными и соответственно равными 14 и 56 %.

С увеличением температуры патентирования от 370 до 550 °С пластические характеристики проката меняются немонотонно.

Установлено, что относительное удлинение при температуре от 370 до 450 °С увеличивается с 15 до 19 %. При температуре патентирования от 450 до 500 °С относительное удлинение снижается с 19 до 17 %. При увеличении температуры от 500 до 550 °С оно увеличивается с 17 до 18 %.

Относительное сужение возрастает с 52 до 61 % при увеличении температуры патентирования от 370 до 400 °С. При дальнейшем росте температуры патентирования от 400 до 500 °С оно монотонно убывает с 61 до 48 %, а при температуре патентирования 550 °С достигает 60 %.

Степень обжатия 30 %

Влияние температуры патентирования на прочностные и пластические характеристики, предварительно продеформированного проката со степенью обжатия 30 %, показано на рис. 7 и 8.

Установлено, что временное сопротивление разрыву и предел текучести горячекатаного проката без последующей изотермической обработки остаются постоянными и равными, соответственно, 900 и 870 МПа.

Выявлено, что увеличение температуры патентирования от 370 до 550 °С меняет прочностные характеристики проката.

Установлено, что временное сопротивление разрыву при изменении температуры от 370 до 450 °С уменьшается с 1250 до 1060 МПа. При дальнейшем повышении температуры от 450 до 500 °С оно возрастает с 1060 до 1260 МПа. Временное сопротивление разрыву снижается с 1260 до 990 МПа в диапазоне повышения температур от 500 до 550 °С.

Величина предела текучести при изменении температуры патентирования от 370 до 450 °С монотонно убывает с 830 до 710 МПа. Предел текучести увеличивается с 710 до 805 МПа при температуре патентирования от 450 до 550 °С. Дальнейшее повышение температуры от 500 до 550 °С приводит к его снижению с 805 до 715 МПа.

Влияние температуры патентирования на пластические характеристики, предварительно продеформированного проката с обжатия 20%. показано на рис. 8.

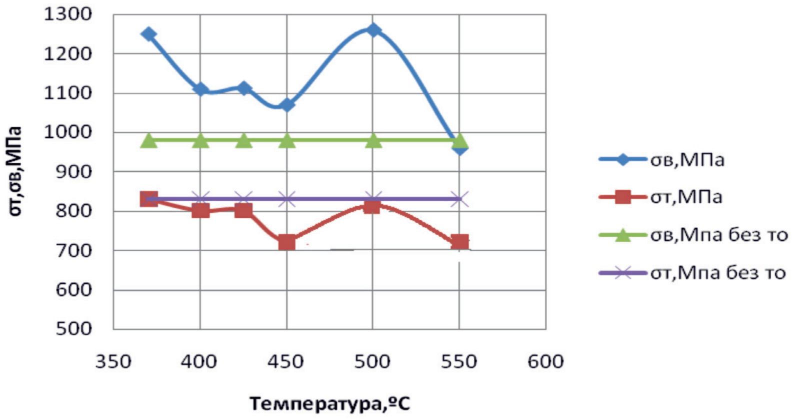


Рис. 7. Зависимость $\sigma_в$ и $\sigma_т$ от волочения с обжатием 30% и температуры патентирования

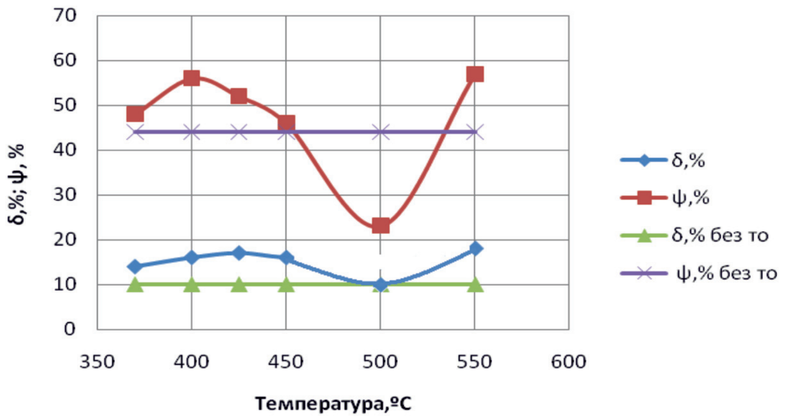


Рис. 8. Зависимость δ и ψ от волочения с обжатием 30% и температуры патентирования

Экспериментальные данные, представленные на рис. 8 показывают, что относительное удлинение горячекатаного проката без последующего патентирования, остается постоянным, равным 10%. Относительное сужение горячекатаного прока так же остается постоянным и равно 45%.

Волочение с обжатием 30% и увеличение температуры патентирования от 370 до 550°С приводят к изменению пластических характеристик проката.

Выявлено, что относительное удлинение увеличивается с 12 до 18% при температуре от 370 до 425°С. При увеличении температуры от 425 до 450°С оно снижается с 18 до 16%. Рост температуры с 450 до 500°С приводит к его снижению с 16 до 10%. Очередное увеличение температуры с 500 до 550°С ведет к росту величины относительного удлинения от 10 до 19%.

Относительное сужение при температуре от 370 до 400°С увеличивается с 48 до 56%. Дальнейшее увеличение температуры с 400 до 500°С снижает величину ψ с 56 до 25%. Патентирование при температурах от 500 до 550°С приводит к увеличению с 25 до 56%.

Степень обжатия 40%

Влияние температуры патентирования на прочностные и пластические характеристики, предварительно продеформированного проката со степенью обжатия 40%, показано на рис. 9 и 10.

Величины $\sigma_в$ и $\sigma_т$ горячекатаного проката без последующего патентирования остаются постоянными и равными, соответственно, 1050 и 900 МПа. Данные исследования, представленные на рис. 9, показывают, что волочение с обжатием 40% и увеличение температуры патентирования от 370° до 550°С приводят к изменению прочностных характеристик проката. Выявлено, что величина $\sigma_в$ при температуре патентирования от 370 до 450°С снижается с 1200 до 1000 МПА. При увеличении температуры с 450 до 500 °C временное сопротивление разрыву увеличивается с 1000 до 1190 МПа. При росте температуры патентирования от 500 до 550 °C оно снижается с 1190 до 940 МПа. Предел текучести при изменении температуры патентирования от 370 до 450 °C монотонно убывает от 810 до 660 МПа, а при температуре от 450 до 500 °C $\sigma_т$ возрастает с 660 до 780 МПа. Рост температуры от 500 до 550 °C ведет к снижению предела текучести с 780 до 660 МПа.

Влияние температуры патентирования на пластические характеристики, предварительно деформированного проката со степенью обжатия 40 %, показано на рис. 10.

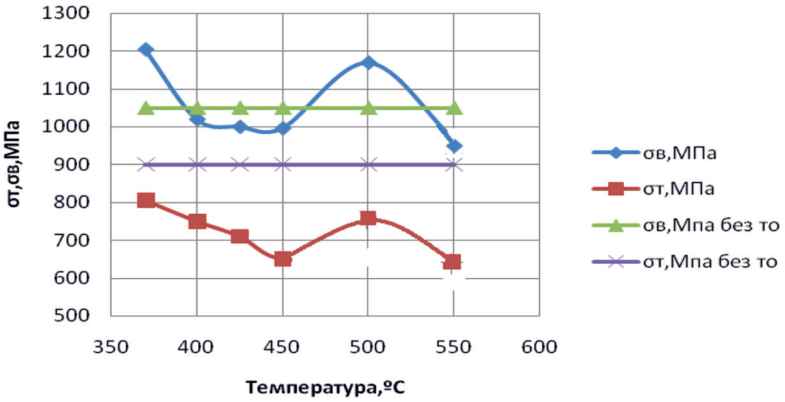


Рис. 9. Зависимость $\sigma_в$ и $\sigma_т$ от волочения с обжатием 40 % и температуры патентирования

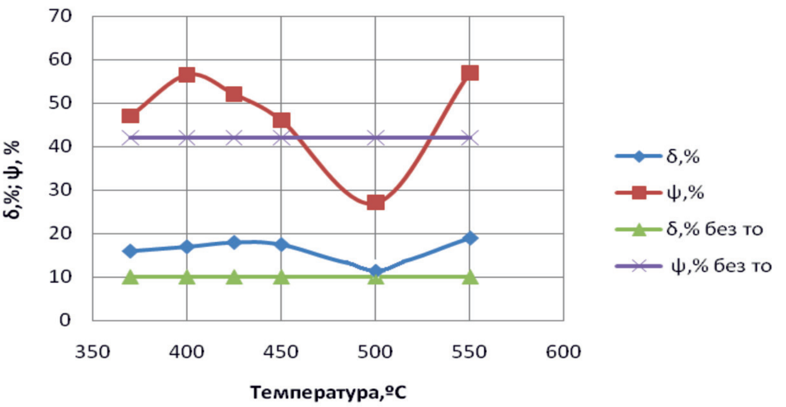


Рис. 10. Зависимость δ и ψ от волочения с обжатием 40 % и температуры патентирования

Установлено, что относительное удлинение и относительное сужение горячекатаного проката без последующего патентирования остаются постоянными и равными 10 % и 44 %, соответственно. Данные исследования (рис. 10) показывают, что волочение с обжатием 40 % и увеличение температуры патентирования от 370 до 550 °C влияют на пластические характеристики проката. Относительное удлинение монотонно возрастает с 17 до 19 % при изменении температуры патентирования от 370 до 450 °C. При дальнейшем повышении температуры от 450 до 500 °C относительное удлинение снижается с 19 до 10 %. Рост температуры патентирования от 500 до 550 °C позволяет увеличить относительное удлинение с 10 до 20 %. Относительное сужение увеличивается с 47 до 56 % при температуре патентирования от 370 до 400 °C. При повышении температуры от 400 до 500 °C оно существенно убывает с 58 до 28 %. Повышение температуры патентирования от 500 до 550 °C приводит к увеличению относительного сужения с 28 до 57 %.

Степень обжатия 60 %

Влияние температуры патентирования на прочностные и пластические характеристики, предварительно продеформированного проката со степенью обжатия 60 %, показано на рис. 11 и 12.

Результаты исследования (рис. 11) показывают, что временное сопротивление разрыву и предел текучести горячекатаного проката без изотермической обработки (патентирования) остаются постоянными и составляют, соответственно, 1150 и 1000 МПа.

Установлено, что волочение с обжатием 60 % и увеличение температуры патентирования от 370 до 550 °C меняют прочностные характеристики проката.

Временное сопротивление разрыву при изменении температуры от 370 до 400 °C снижается с 1250 до 1015 МПа. При повышении температуры патентирования от 400 до 425 °C оно увеличивается с 1015 до 1060 МПа. Рост температуры от 425 до 450 °C позволяет снизить временное сопротивление разрыву с 1060 до 1000 МПа. Увеличение температуры патентирования от 450 до 500 °C приводит к увеличению предела прочности с 1000 до 1120 МПа. Возрастание температуры от 500 до 550 °C приводит к его снижению с 1120 до 1000 МПа. Предел текучести снижается с 840 до 700 МПа при увеличении температуры от 370 до 450 °C. С увеличением температуры от 450 до 500 °C он увеличивается с 700 до 900 МПа. При увеличении температуры патентирования от 500 до 550 °C предел текучести снижается с 900 до 680 МПа.

Влияние температуры патентирования на пластические характеристики, предварительно продеформированного проката со степенью обжатия 60 %, показано рис. 12.

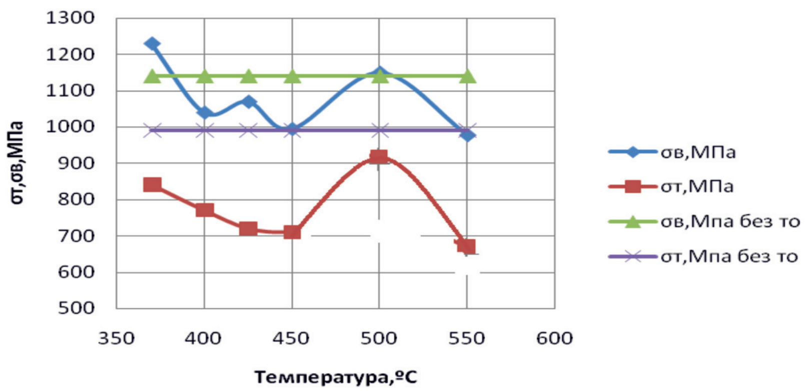


Рис. 11. Зависимость $\sigma_в$ и $\sigma_т$ от волочения с обжатием 60 % и температуры патентирования

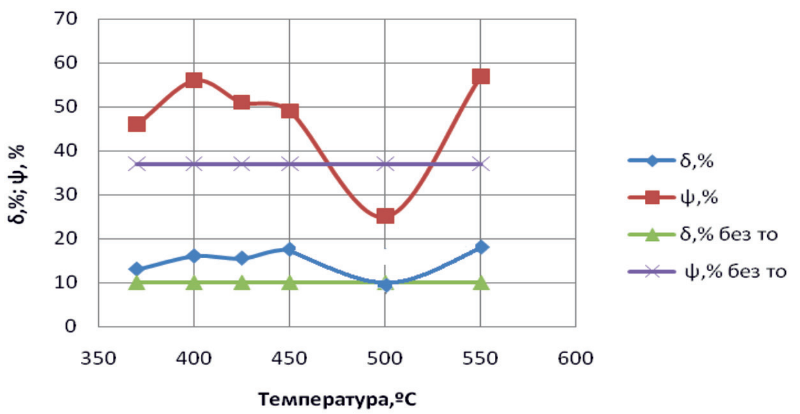


Рис. 12. Зависимость δ и ψ от волочения с обжатием 60 % и температуры патентирования

Относительное удлинение и относительное сужение горячекатаного проката без патентирования остаются постоянными и равны соответственно 14 % и 59 %.

Установлено, что степень обжатия 60 % и рост температуры патентирования от 370 до 550 °C влияет на пластические характеристики проката.

Относительное удлинение увеличивается с 11 до 18 % при изменении температуры от 370 до 450 °C. При дальнейшем увеличении температуры от 450 до 500 °C оно снижается с 18 до 10 %. Рост температуры от 500 до 550 °C ведет к увеличению показателя относительного удлинения с 10 до 19 %.

Относительное сужение при изменении температуры от 370 до 400 °C возрастает с 45 до 54 %. Дальнейший рост температуры от 400 до 500 °C приводит к значительному его снижению с 54 до 25 %. При увеличении температуры с 500 до 550 °C происходит повышение показателя относительного сужения с 25 до 56 %.

Выводы

1. Исследовано влияние степени обжатия (5, 10, 20, 30, 40 и 60 %) при волочении с последующим патентированием при температурах селитровой ванны 370, 400, 425, 450 и 550 ºС на прочностные и пластические характеристики горячекатаной стали 40Х.

2. Выявлена зависимость структурно-механических характеристик от степени деформации при волочении проката с последующим патентированием при разных температурах.

3. Получены оптимальные микроструктуры проката для последующего изготовления из него длинномерных болтов.

4. Показана возможность применения упрочняющей обработки с максимальным использованием упрочнения при волочении и патентировании, которые применятся в процессе обработки проката. Предполагается достижение такого же уровня упрочнения, как и при термическом улучшении, что позволит исключить его из производственного цикла изготовления готовых деталей.

Список литературы

1. Иванов В.Н. Словарь-справочник по литейному производству. – М.: Машиностроение, 1990. 384 с.

2. Пачурин Г.В., Филиппов А.А. Экономичная технология подготовки стали 40Х к холодной высадке крепежных изделий // Вестник машиностроения. – 2008. – № 7. – С. 53–56.

3. Пачурин Г.В., Филиппов А.А. Выбор рациональных значений степени обжатия горячекатаной стали 40Х перед холодной высадкой метизов // Известия ВУЗов. Черная металлургия. – 2008. – № 7. – С. 23–25.

4. Пачурин Г.В., Филиппов А.А., Кузьмин Н.А. Влияние химического состава и структуры стали на качество проката для изготовления болтов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8 (Ч. 2). – С. 87–92.

5. Пачурин Г.В., Филиппов А.А. Эффект пластической деформации при волочении и термической обработки на структуру и свойства стального проката // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8 (Ч. 2). – С. 93–98.

6. Пачурин Г.В., Филиппов А.А., Кузьмин Н.А. Анализ качества проката для холодной высадки крепежных изделий // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8 (Ч. 2). – С. 111–115.

7. Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин Н.А. Упрочняющая обработка проката для крепежа с целью снижения его стоимости // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8 (Ч. 2). – С. 107–110.

8. Филиппов А.А., Пачурин Г.В. Ресурсосберегающая подготовка стального проката к холодной высадке крепежных изделий // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8. (Ч. 4). – С. 23–29.

9. Филиппов А.А., Пачурин Г.В. Основные направления развития производства высокопрочного крепежа // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8. (Ч. 4). – С. 30–36.

10. Pachurin G.V., Filippov A.A. Economical preparation of 40X steel for cold upsetting of bolts // Russian Engineering Research. – 2008. – Т. 28, № 7. – P. 670–673.

УДК 004.6, 004.9, 004.827, 004.824

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ВТОРОГО РОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОДХОДА

Цветков В.Я.

Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики МГТУ МИРЭА, Москва, e-mail: cvj7@list.ru

Статья описывает решение сложных задач, которые называют задачами второго рода. Описание метода охватывает область принятия решений в управлении и область математических решений задач. Статья раскрывает содержание задач первого рода. Дается их топологическое представление. Раскрывается содержание задач второго рода. Дается их топологическая модель. Показано различие между задачами первого рода и задачами второго рода. Рассмотрено решение задачи второго рода на основе известного муравьиного алгоритма. Вводится модификация в этот алгоритм. Модификация включает переход от многих точек поиска решений к одной. Модификация включает инкрементное получение ресурсов на этапах решения и накопление опыта решения. Опыт запоминается в банке данных. Такая модель применима для поиска математических и управленческих решений.

Ключевые слова: решение задач, муравьиный алгоритм, задачи второго рода, сложность

NFORMATION UNITS AS A MEANS OF CONSTRUCTION WORLD PICTURES

Tsvetkov V.Y.

Moscow State Technical University of Radio Engineering, Electronics and Automation MSTU MIREA, Moscow, e-mail: cvj7@list.ru

This article describes the solution of complex tasks, which is called the problem of the second kind. Description of the method covers the area of decision-making in the management area and mathematical solutions of problems. The article reveals the content of the tasks of the first kind. Given their topological representation. The content of the tasks of the second kind. Given their topological model. Shows the difference between the objectives and tasks of the first kind of the second kind. Solution of the problem of the second kind on the basis of the known ant algorithm. We introduce a modification to the algorithm .. Modification includes the transition from many points of finding solutions to the same. Modification includes incremental acquisition of resources and on the stages of the decision to build experience solutions. The experience is stored in the data bank. This model is applicable to search for mathematical and management decisions.

Keywords: computer science, information units, structural attachments, information environment, information certainty, the substantial information units, procedural information units

Рассматривая общие принципы решения задач, следует отметить общность между математическим решением задач [1] и логическим принятием решений [2]. По существу, решенная задача является основой принятия решений. Прежде чем принять решение субъект, принимающий решение черпает информацию в информационном поле [3]. Он получает сложную систему параметров, которые нужно проанализировать и редуцировать. На основе параметров он строит информационную модель, которая служит основой для получения решения. При этом возникает противоречие: чем глубже человек вникает в проблему, тем формально лучше и точнее будут принимаемые им решения. С другой стороны, чем глубже человек вникает в проблему, тем больше сложность модели и это влечет ошибки результата. Сталкиваясь с множеством параметров, отражающих сложную ситуацию, человеческий разум объединяет их в группы в соответствии с качественными признаками [4]. В процессе принятия решений человек или живое существо анализирует объекты и отношения между ними. При возникновении сложности человек производит декомпозицию сложного явления или объекта. Фундаментальный процесс, лежащий в основе решения задач, включает в себя декомпозицию и синтез. Хотя проводимые разными людьми декомпозиции могут отличаться одна от другой, лежащий в основе декомпозиции логический метод [5] позволяет получить достаточно близкие оценки ситуации. Особенно это проявляется при необходимости достижения общих целей. Поэтому нужно моделировать действительность таким образом чтобы извлекать общий смысл и исключать индивидуальное.

Основная часть. Задачи первого и второго рода достаточно часто встречаются в человеческой практике и возникают при разных ситуациях: при многоцелевом управлении [6]; при построении виртуальных моделей [7]; при построении и применении когнитивных информационных моделей [8]. Критерием перехода от задач первого рода к задачам второго рода является структурная сложность [9] задачи.

Рассмотрим задачи первого рода. Простейшее принятие решений строится по правилу «Если А, то В». Это означает, что если имеет место информационная ситуация «А», то следует принять действие «В».

Такое решение называется простым или однозвенным и описывается одним звеном

$$A \to B. \quad (1)$$

Такие решающие цепочки имеют место в простых ситуациях, например, при «нормативном» управлении, когда появление ситуации «А» предусмотрено регламентом или нормативом. В таком нормативе предписывается действие «В» для ситуации «А». В этом случае система просто исполняет инструкцию. В биологии цепочка (1) описывает условный рефлекс. В результате действия «В» система переходит в состояние A_T. Топологически это отображается схемой, приведенной на рис. 1.

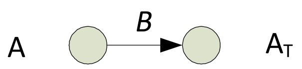


Рис. 1. Простое однозвенное решение

Точку А называют начальной точкой решения, точку A_T называют конечной точкой или целью решения. Если конечную цель A_T нельзя достичь за одно действие, то имеет место последовательное решение, когда для получения решения требуется цепочка звеньев типа

$$A_1 \to B_1 \to A_2 \to B_2 \to \ldots\ldots \to B_{N-1} \to A_T \quad (2)$$

Выражение (2) интерпретируется следующим образов. Информационная ситуация A_1 влечет действие B_1, которое приводит к информационной ситуации A_2. Информационная ситуация A_2 влечет действие B_2 и так далее, пока не будет достигнуто целевое состояние A_T. Такая цепочка действий называется также «путем решения» или «маршрутом решения». Она служит основой построения последовательного алгоритма, который приводит к решению A_T от исходной ситуации A_1. Совокупность действий В характеризует процессы вычислений или принятия решений, если алгоритм связан с решением. Вычисления связаны с компьютерными технологиями, принятие решений относится к живым и интеллектуальным системам.

При наличии системы с памятью возможно улучшение решения. Если цепочки (2) повторяются, то они фиксируются в памяти системы и запоминаются как стереотипные решения. Выражение (2) характеризует сложность решения задач 1 рода, поскольку для получения решения применяется только одна цепочка решающих действий. Возможно наличие группы альтернативных маршрутов решений, например,

$$D \to E \to A_T;\ H \to P \to A_T;\ X \to Y \to A_T \text{ и т.п.,}$$

Это решения, которые исходят из других начальных точек, но приводят к тому же результату. Однако все они не допускают перехода от одного маршрута к другому. Лицу, принимающему решение, необходимо выбрать оптимальный, по его мнению, маршрут и действовать согласно предписанию этого маршрута. Все это отображается алгоритмом или набором не связанных между собой алгоритмов. Все это характеризует задачи первого рода.

При построении модели, применяемой для решения, она должна отвечать условиям: обозримости, воспринимаемости, понимаемости, интерпретируемости [8]. Если модель отвечает этим условиям, то имеет место задача первого рода.

При невыполнении отмеченных условий возникает сложная ситуация, [10], для которой необходим поиск пути решения, в силу того что возможно много вариантов. Возникает семантический разрыв [11] между потребностями и возможностями человека и его инструментария решения задач первого рода

На рис. 2 показана ситуация, когда из начальной точки A_b возможно множество путей решения. В итоге необходимо получить решение A_o или конечную ситуацию. Такая ситуация является многовариантной. На первом этапе решения необходимо выбрать вариант решения. Он определяет процесс решения и следующее состояние и процесс, который ведет к этому состоянию. Если таких состояний и следующих за ними много, то процесс поиска «пути решения» может стать необозримым [7, 8]. В этом случае сложно или невозможно найти оптимальный путь решения. Эти задачи называют задачами второго рода. Следует отметить, что не много вариантность, а невозможность построения пути решения характеризует задачи второго рода.

Проведем различие между задачами первого рода и задачами второго рода. Задачи первого рода характеризуются однозначностью решения и алгоритмом, который приводит от начальной ситуации к конечной (целевой ситуации). С топологической точки зрения, граф задачи первого рода не имеет циклов.

Задачи второго рода характеризуются неоднозначностью решения и отсутствием единственного алгоритма, который приводит от начальной ситуации к конечной точке. Граф задачи второго рода имеет циклы.

В результате решения задачи второго рода возможны варианты решения. Решение может быть оптимальным A_o. Решение может быть не оптимальным A_{NO1}, A_{NO1}. Решение может быть ошибочным A_{false}.

Поэтому для решения задач второго рода необходимо привлечение специальных методов, которые не используют при решении задач первого рода .

Одним из методов решения задач второго рода является так называемый муравьиный алгоритм [12]. Муравьиный алгоритм моделирует алгоритм оптимизации поведения муравьиной колонии (*ant colony optimization*) при поиске пищи. Он используется для нахождения приближённых решений транспортной задачи, а также для поиска маршрутов на графах. Суть алгоритма заключается в анализе и использовании модели группового поведения отдельных муравьев, ищущих пути от колонии к источнику питания. Первая версия алгоритма, предложенная Марко Дориго [13] была направлена на поиск оптимального пути в графе.

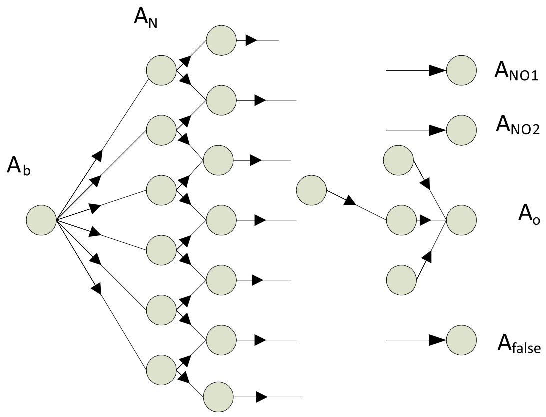


Рис. 2. Граф задачи второго рода

В переводе на информационный язык модель решения ищется с использованием «жадного алгоритма» [14] дополненного возможностью передачи информации от одного агента другому с включением параметров «жадности» алгоритма и «стадности» алгоритма. Параметр «жадность» характеризует мотивацию, параметр «стадность» характеризует повторяемость поведения и является антонимом термина «случайность». Передача информации создает возможность самоорганизации системы колонии муравьев в достижении цели. Такая модель используется в мультиагентных системах.

Мультиагентная система [15] ищет оптимальное решение задачи без внешнего вмешательства. Под оптимальным решением понимается решение, на которое потрачено наименьшее количество энергии в условиях ограниченных ресурсов. Таким образом такое решение дает дополнительный эффект экономии ресурсов. Работа начинается с размещения муравьёв в вершинах графа (городах), затем начинается движение муравьёв – направление определяется вероятностным методом [13]. Напомним суть алгоритма. Муравьи первоначально перемещаются в случайном порядке по графу на рис. 2. После нахождения питания они возвращаются в свою колонию, при этом отмечают феромонами путь движения. Феромон – вещество, которое с течением времени испаряется. Если другие муравьи находят такие тропы, то они пойдут по ним. При нахождении питания и возвращении они укрепляют этот маршрут своими феромонами.

Со временем феромонная тропа начинает испаряться, тем самым уменьшая свою привлекательную силу. Чем больше времени требуется для прохождения пути до цели и обратно, тем сильнее испарится феромонная тропа. Чем больше питания на конце тропы, тем больше муравьев пройдут по пути и тем сильнее будет фермонная привлекательность. Это мотивирует к движению по тропам ведущим к максимальным ресурсам. Это и есть пример жадного алгоритма. Так алгоритм обеспечивает ресурсность решения задачи.

Другой аспект алгоритма пространственное решение. На коротком пути прохождение будет более быстрым и как следствие, плотность феромонов остаётся более высокой, чем по длинному маршруту. Это мотивирует муравьев к движению по коротким маршрутам к источникам питания. Данный подход может применяться при пространственном анализе и геоинформационном прогнозировании [16].

Испарение феромонов создает условие исключения локально-оптимального решения. Если бы феромоны не испарялись, то путь, выбранный первым, был бы самым привлекательным. В этом случае, исследования пространственных решений были бы ограниченными. Однако на практике существует иная ситуация. Если другой муравей находит более короткий путь от колонии до источника пищи, чем первый муравей, то он создает большую плотность формонов по этому пути. Другие муравьи, скорее всего, пойдут по этому пути, и алгоритм такого поведения в конечном итоге приводит всех муравьёв к оптимальному пути.

Недостатком метода является требование наличия колонии муравьев. Математически это требование заключается в множественности точек поиска. Поэтому начало поиска решения находится не в начальной точке A_b , в совокупности множества точек следующего ряда A_N. Такой алгоритм оправдывает себя в сложных ситуациях типа поиска маршрута в системах GRID [17] или в комбинации с генетическими алгоритмами [18]. Но принципиально он требует множества точек поиска или дополнительных затрат на выбор путей.

При решении практических задач модель Ant Colony Algorithm (ACA) дополняется цепочкой обратной связи и банком данных [19]. Это приводит к дополнительному механизму: инкрементное накопление знаний и ресурсов; применение инкрементных знаний и ресурсов для решения очередного этапа задачи [20]. В результате работы этого механизма на каждом этапе получают инкрементные ресурсы (ИР) и инкрементные знания (ИЗ). Эти инкрементные величины помещают на хранение в банк данных и используют для решения задачи следующего этапа. На каждом этапе происходит решение задач с помощью АСА и накопление ресурсов и знаний. Итогом многократного решения задачи будут суммарные информационные ресурсы (СИР) и суммарные знания (СЗ).

$$СИР = ИР1 + ИР2 + \ldots.. ИРn,$$

$$СЗ = ИЗ1 + ИЗ2 + \ldots. ИЗn.$$

Здесь n- число этапов решения задачи

На основе накопленных знаний могут формироваться правила поиска маршрутов или правила прохождения определенных ситуаций.

Одной из основных характеристик такого решения является допустимое время решения, то есть интервал времени, в течение допускается решение задачи. В муравьином алгоритме такого ограничения нет. Информационное технологическое обеспечение инкрементного решения включает совокупность правил.

Выводы

В ходе данной работы использовалась дуальность понятий: математическое решение задачи и принятие решений (в управлении). Не потребовалось разграничение этих понятий, что дает основание говорить об универсальности метода. Дополнение муравьиного алгоритма механизмом инкрементного получения ресурсов и механизмом накопления ресурсов позволяет переносить решение данной задачи в область компьютерного и информационного моделирования. Накопление ресурсов в банке данных, как позволяет проводить системный анализ решений и проводить дополнительную оптимизацию на найденных решениях. Недостатком алгоритма является ограничение типа допустимого времени решения. Этот недостаток требует привлечения больших вычислительных ресурсов.

Результаты исследований показали применимость метода для поиска математических решений и для поиска управленческих решений. Это повышает ценность метода. Расширение муравьиного алгоритма механизмом инкрементного наращивания ресурсов, позволяет по мере накопления опыта переводить сложные задачи второго рода в категорию обозримых задач первого рода и упрощать управление сложными системами. Этот механизм позволяет проводить оптимизацию управления энергетическими и информационными ресурсами.

Список литературы

1. Wilson J.W., Fernandez M.L., Hadaway N. Mathematical problem solving // Research ideas for the classroom: High school mathematics. – 1993. – p. 57.
2. Цветков В.Я. Логика в науке и методы доказательств. – LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, Saarbrücken, Germany, 2012. – 84 с.
3. Tsvetkov V.Ya. Information field. Life Science Journal. – 2014. – 11(5). – P. 551–554.
4. Savin-Baden, M. & Major, C. (2013). Qualitative Research: The Essential Guide to Theory and Practice. London: Routledge.
5. Tsvetkov V.Ya. Dichotomous Systemic Analysis. Life Science Journal. – 2014. – № 11(6). – P. 586–59.
6. Tsvetkov V.Ya. Multipurpose Management // European Journal of Economic Studies. – 2012. – Vol.(2). – № 2. – P. 140–143.
7. Цветков В.Я. Когнитивные аспекты построения виртуальных образовательных моделей // Перспективы науки и образования. – 2013. – № 3. – С. 38–46.
8. Tsvetkov V.Ya. Cognitive information models // Life Science Journal. – 2014. – № 11(4). – P. 468–471.
9. Dickstein D.L. et al. Changes in the structural complexity of the aged brain // Aging cell. – 2007. – Т.6., № 3. – С. 275–284.
10. Tsvetkov V.Ya. Complexity Index // European Journal of Technology and Design. – 2013. – Vol.(1). – № 1. – P. 64–69.
11. Tsvetkov V.Ya. Information Interaction as a Mechanism of Semantic Gap Elimination // European Researcher. – 2013. – Vol.(45). – № 4–1. – P.782–786.
12. Zhong-Zhi W.U.B.S.H.I. An Ant Colony Algorithm Based Partition Algorithm for TSP [J] //Chinese Journal of Computers. – 2001. – Т. 12. – Р. 13.
13. Colorni A., Dorigo M., Maniezzo V. An Investigation of some Properties of an Ant Algorithm. Proceedings of the Parallel Problem Solving from Nature Conference (PPSN 92), Brussels, Belgium, Elsevier Publishing. 1992. – P. 509–520.
14. Ruiz R., Stützle T.A simple and effective iterated greedy algorithm for the permutation flowshop scheduling problem // European Journal of Operational Research. – 2007. – Т. 177, № 3. – С. 2033–2049.
15. Wooldridge M. An Introduction to MultiAgent Systems // John Wiley & Sons Ltd. – 2002. – 366 p.
16. Цветков В.Я. Применение геоинформационных технологий для поддержки принятия решений // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2001. – № 4. – С. 128–138.
17. Chang R.S., Chang J.S., Lin P.S. An ant algorithm for balanced job scheduling in grids // Future Generation Computer Systems. – 2009. – Т. 25, № 1. – С. 20–27.
18. Li D.J., Qiang C.Z., Zhi Y.Z. On the Combination of Genetic Algorithm and Ant Algorithm [J] // Journal of Computer Research and Development. – 2003. – Т. 9. – р. 10.
19. Цветков В.Я. Разработка проблемно ориентированных систем управления – М.: ГКНТ, ВНТИЦентр, 1991. – 113 с.
20. Цветков В.Я., Железняков В.А. Инкрементальный метод проектирования электронных карт // Инженерные изыскания. – 2011. – № 1. – С. 66–68.

УДК 519.688

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ В СИСТЕМАХ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДОВ С ПОВРЕЖДЕННОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

Болотнов А.М., Гарифуллина С.Р., Галиахметова Р.Р.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», Уфа, e-mail: BolotnovAM@mail.ru

На основе метода фиктивных источников предложен алгоритм решения краевой задачи для потенциала электрического поля катодной защиты подземного трубопровода с поврежденной изоляцией. Разработана программа на языке программирования С++ для проведения численных расчетов электрических полей в системах катодной защиты трубопроводов. Приведены примеры численных результатов, полученных на основе расчетов с реальными исходными данными. Анализ результатов подтверждает эффективность, устойчивость и универсальность разработанного алгоритма.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, электрическое поле, трубопровод, катодная защита, глубинный анод, поврежденная изоляция

COMPUTER SIMULATION OF ELECTRIC FIELDS IN THE SYSTEMS OF CATHODIC PROTECTION OF PIPELINES WITH DAMAGED INSULATION

Bolotnov A.M., Garifullina S.R., Galiakhmetova R.R.

Bashkir State University, Ufa, e-mail: BolotnovAM@mail.ru

Based on the method of fictitious sources an algorithm for solution of boundary-value problem for the capacity of the electric field of cathodic protection of underground pipeline with damaged insulation is proposed. C++ computing code is developed for numerical calculations of electric fields in the systems of cathodic protection of pipelines. Examples of numerical results obtained based on real data conditions are provided. Analysis of the results confirms the effectiveness, stability and versatility of the developed algorithm.

Keywords: computer simulation, electric field, pipeline, cathodic protection, deep anode, damaged insulation

Электрохимическая катодная защита (**КЗ**) является важнейшим средством продления срока службы подземных металлических конструкций, в том числе нефте- и газопроводов. КЗ основана на смещении электрического потенциала защищаемого объекта в отрицательную область относительно потенциала грунта. Постоянное электрическое поле в системе «анод–грунт–защищаемое сооружение» создается катодной станцией с помощью анодных заземлителей, погруженных в грунт. В практике КЗ применяются различные типы заземлителей: гибкие протяженные аноды, длиной в десятки километров, прокладываемые вдоль магистральных трубопроводов при их первичной укладке [1, 5]; глубинные аноды, соединенные из отдельных анодных блоков в «гирлянду», опущенную в вертикальную скважину [6, 7] и другие.

Для обеспечения эффективной защиты от коррозии необходимо, чтобы потенциал металла трубы относительно грунта находился в заданном интервале: при его сдвиге в положительную сторону эффективность КЗ снижается; при смещении в отрицательную сторону возникает «эффект перезащиты», что приводит к повышенному расходу электроэнергии, усиленному газообразованию на поверхности металла, отслоению и преждевременному износу изоляции трубопровода [7, 8].

В начальный период эксплуатации поверхностное сопротивление изоляции имеет максимальное значение и может достигать 300000 Ом·м^2. С течением времени этот показатель непрерывно падает под действием влияния грунтовых вод, перепадов температуры и других внешних факторов. В этих условиях для обеспечения эффективной защиты необходимо соответствующее повышение напряжения катодной станции, и как следствие, – увеличение плотности тока, стекающего с анода в грунт. В свою очередь, превышение предельной плотности тока приводит к интенсивному растворению анодного материала, и тем самым к сокращению срока службы анода [4, 5]. Локальные повреждения (дефекты) в изоляции трубопровода возникают, как правило, при механических повреждениях в процессе первичной укладки трубы, а также при осадке, промерзании и оттаивании грунта.

Целью данной работы является разработка математической модели, алгоритма и программы для компьютерного моделирования и исследования электрических полей в системах КЗ трубопроводов с поврежденной изоляцией.

Математическая модель электрического поля

Пусть участок длины $2L_t$ горизонтального трубопровода защищен вертикальным глубинным анодом длины L_a, расположенным на расстоянии L_{at} от средней точки ($x = 0$) защищаемого участка трубы. Тогда потенциал $u(p)$ постоянного электрического поля в области

$$\Omega = \{p \mid p = (x, y, z), \quad x \in [0, L_t], \quad y \in (-\infty, \infty), \ z \in [0, \infty)\},$$

удовлетворяет уравнению эллиптического типа [3, 5]:

$$\operatorname{div}(\sigma(p) \operatorname{grad} u(p)) = 0; \ p \in \Omega, \qquad (1)$$

где $\sigma(p)$ – удельная электропроводность среды, См/м.

К границам-изоляторам (S_i) отнесем поверхность грунта ($z = 0$), вертикальные плоскости симметрии в грунте ($x = 0$ и $x = L_t$) и нижнюю границу анод-грунт ($z = L_a$), для которых потребуем выполнения краевых условий:

$$\left.\frac{\partial u}{\partial n}\right|_{S_i} = 0, \qquad (2)$$

где n – вектор нормали к границе.

На границах «анод-грунт» (S_a) и «грунт-труба» (S_t) должны выполняться краевые условия третьего рода:

$$\left.\left(u \pm c_e \sigma \frac{\partial u}{\partial n}\right)\right|_{S_e} = u_{em}, \ e = a, t, \qquad (3)$$

где u – потенциал в грунте, В; c_a, c_t – удельные сопротивления оболочки анода и изоляции трубы, Ом·м^2; σ – электропроводность грунта, См/м; u_{am}, u_{tm} – потенциалы металлов анода и трубы, В; здесь и далее индекс «a» относится к аноду, «t» – к трубе.

В граничных условиях (3) перед вторым слагаемым знак «+» соответствует условиям на аноде, знак «–» на трубе, так как направление электрического тока в системе принято положительным от анода в грунт, и от грунта к трубе.

Если зависимости плотности тока от разности потенциалов на границах S_a и S_t линейны, и при этом параметры анода и трубопровода не зависят от продольной координаты, то c_a и c_t – константы. Параметр c_a зависит от координат точки на поверхности анода ($c_a = c_a(z)$), например, при моделировании составных анодов переменного радиуса, или при учете в модели процесса растворения оболочки анода. Параметр c_t зависит от координат точки трубы ($c_t = c_t(x)$) при наличии неоднородностей изоляции, что является необходимым условием в задаче моделирования КЗ трубопровода с дефектами в изоляции.

Учитывая, что длины анода и трубы на несколько порядков превышают их диаметры, потенциалы металлов будем полагать постоянными в сечениях, т.е. зависящими только от продольной координаты: $u_{am} = u_{am}(z)$, $u_{tm} = u_{tm}(x)$.

Так как точка подключения анода к катодной станции находится в сечении $z = 0$, а точка подключения трубы – в сечении $x = 0$, то в качестве краевых условий в указанных сечениях примем:

$$\left.\frac{du_{am}}{dz}\right|_{z=0} = \frac{I_0}{\sigma_a S_{am}}; \ \left.\frac{du_{tm}}{dx}\right|_{x=0} = -\frac{I_0}{2\sigma_t S_{tm}}, \qquad (4)$$

где σ_a, σ_t – удельные электропроводности металлов анода и трубы; S_{am}, S_{tm} – площади их «металлических» сечений; I_0 – ток катодной станции, А.

Полагая, что участок трубы, защищаемый одним анодом, симметричен относительно плоскости Y0Z, все расчеты проводятся для одной половины этого участка ($0 \le x \le L_t$), поэтому в знаменателе второй формулы (4) присутствует коэффициент «2».

Условием

$$\left.(u - u_{tm})\right|_{x=L_t} = u_{protect} \qquad (5)$$

обеспечивается необходимое значение защитного потенциала ($u_{protect}$) в точке трубопровода, наиболее удаленной от анода.

Алгоритм решения задачи (1)–(5) состоит из двух этапов. На первом этапе решается трехмерная задача, в которой отыскивается распределение потенциала и плотности тока вдоль трубопровода с учетом имеющихся отдельных дефектов в изоляции (участков с пониженным сопротивлением). На втором этапе алгоритма решается двумерная задача в нормальном сечении к трубопроводу на участке поврежденной изоляции, в которой моделируется электрическое поле с учетом углового расположения дефекта по окружности трубопровода.

Алгоритм решения трехмерной задачи

Для решения задачи (1)–(5) использован метод фиктивных источников, который применялся в расчетах электрических полей параллельных протяженных электродов без учета неоднородностей [8]. Аналогичный подход ранее применялся в [9].

Для перехода от непрерывной модели к дискретной представим глубинный анод в виде N конечных объемных элементов (**КОЭ**) длины L_a/N, а защищаемый участок трубопровода условно разобьем на M элементов длины L_t/M. Далее для каждого КОЭ будем оперировать средними значениями неизвестных параметров:

U_{am}, U_{tm} – потенциал в металле КОЭ анода или трубы;

U_{ag}, U_{tg} – потенциал в грунте, граничащим с КОЭ;

I_{az}, I_{tx} – продольный ток в металле между соседними КОЭ;

I_{ag}, I_{tg} – ток, протекающий через боковую поверхность КОЭ.

При построении алгоритма каждый КОЭ анода (трубопровода) будем ассоциировать с фиктивным источником (стоком), расположенным в геометрическом центре КОЭ.

Применяя 1-й закон Кирхгофа к каждому КОЭ, с учетом (2), сформируем первый блок N+M уравнений:

$$I_0 - I_{az,1} - I_{ag,1} = 0\,,\; I_{az,i} - I_{az,i+1} - I_{ag,i+1} = 0\,;\; i = 1,...,N-2\,,\; I_{az,N-1} - I_{ag,N} = 0\,,$$

$$I_0 / 2 - I_{tx,1} - I_{tg,1} = 0\,,\; I_{tx,j} - I_{tx.j+1} - I_{tg,j+1} = 0\,;\; j = 1,...,M-2\,,\; I_{tx,M-1} - I_{tg,M} = 0\,. \qquad (6)$$

В соответствии с условиями (3) сформируем второй блок N+M уравнений:

$$U_{ag,i} + c_{a,i}\frac{I_{ag,i}}{S_{a,i}} = U_{am,i}\,;\; i = 1,...,N\,,\; U_{tg,j} - c_{t,j}\frac{I_{tg,j}}{S_{t,j}} = U_{tm,j}\,;\; j = 1,...,M\,, \qquad (7)$$

где $S_{a,i}$, $S_{t,j}$ – площади боковых поверхностей КОЭ; $c_{a,i}$, $c_{t,j}$ – сопротивления боковых поверхностей КОЭ.

Третий блок N+M–2 уравнений формируется из условия выполнения закона Ома:

$$U_{am,i} - U_{am,i+1} = \rho_a I_{az,i}\,;\; i = 1,...,N-1\,,\; U_{tm,j+1} - U_{tm,j} = \rho_t I_{tx,j}\,;\; j = 1,...,M-1\,, \qquad (8)$$

где ρ_a, ρ_t – продольные сопротивления сердечника анода и металла трубы между соседними фиктивными источниками, Ом.

Следующий блок $N + M$ уравнений связывает потенциалы в грунте на границах КОЭ с интенсивностями точечных фиктивных источников (стоков):

$$4\pi\sigma U_{ag,i} = \sum_{k=1}^{N}\frac{I_{ag,k}}{R(p_i,p_k)} - \sum_{m=1}^{M}\frac{I_{tg,m}}{R(p_i,p_m)}\,;\; i = 1,...,N\,,$$

$$4\pi\sigma U_{tg,j} = \sum_{k=1}^{N}\frac{I_{ag,k}}{R(p_j,p_k)} - \sum_{m=1}^{M}\frac{I_{tg,m}}{R(p_j,p_m)}\,;\; j = 1,...,M\,, \qquad (9)$$

где $R(p_i, p_k)$ – расстояние от точки p_i, в которой определяется потенциал, до точки p_k, в которой находится фиктивный источник (сток).

Применение формул (9) обосновано *принципом электростатической аналогии* [10] для пространственных задач распределения электрического поля. Для корректного применения соотношений (9) в алгоритме дополнительно используется *метод зеркальных отражений* [10], позволяющий перевести задачу из полупространства в пространство: при вычислении (9) суммируются слагаемые не только от реальных анода и трубы, но и от их зеркально-симметричных отражений относительно поверхности земли. Отметим, что последнее дополнение не увеличивает размерности итоговой системы уравнений.

Из условия (5) имеем последнее уравнение:

$$U_{tg,M} - U_{tm,M} = u_{protect}\,. \qquad (10)$$

Таким образом, сформирована система линейных алгебраических уравнений (6)–(10), в которой число уравнений и неизвестных равно $4\cdot(N+M)$.

Моделирование дефектных участков изоляции трубы

Определим *несплошность* изоляции трубопровода на КОЭ (η_{iso}) и коэффициент остаточного сопротивления дефектов (K_{ost}):

$$\eta_{iso} = \frac{S_{def}}{S_{all}}\,;\; K_{ost} = \frac{C_{def}}{C_{iso}}\,, \qquad (11)$$

где S_{def} – суммарная площадь дефектов в изоляции КОЭ; $S_{all} = \pi\cdot d_t\cdot L_t / M$ – площадь боковой поверхности КОЭ трубы; $S_{iso} = S_{all} - S_{def}$ – площадь изоляции КОЭ без дефектов; C_{def} – среднее удельное сопротивление дефектов; C_{iso} – удельное сопротивление изоляции.

Отметим, что безразмерный коэффициент ($0 < K_{ost} \leq 1$) при некоторых упрощающих предположениях можно трактовать как отношение средней толщины дефектной изоляции к толщине изоляции без дефектов.

Учитывая, что сопротивление изоляции без дефектов (R_{iso}) и суммарное сопротивление дефектов на КОЭ (R_{def}) определяются как

$$R_{iso} = \frac{C_{iso}}{S_{iso}},\ R_{def} = \frac{C_{def}}{S_{def}}, \qquad (12)$$

и, воспользовавшись соотношением для сопротивлений параллельных проводников [10], получим полное сопротивление боковой поверхности КОЭ:

$$R_{all} = \frac{1}{1/R_{iso} + 1/R_{def}}. \qquad (14)$$

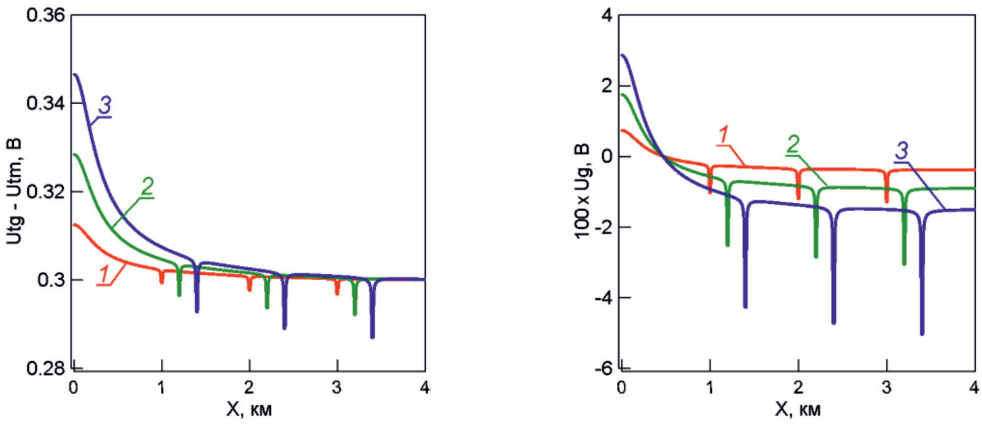
Численные результаты решения трехмерной задачи

Приведем пример расчета электрического поля КЗ трубопровода с тремя дефектами в изоляции, расположенными на различных расстояниях от точки подключения катодной станции. В таблице приведены значения основных параметров.

Значения основных параметров

Параметр	Значение
Длина защищаемого участка трубы (половина), км	4
Внешний диаметр трубы, м	1.22
Толщина стенки трубы, мм	22
Уд. сопротивление стали, Ом·м	$2.45 \cdot 10^{-7}$
Сопротивление неповрежденной изоляции трубы, Ом·м^2	40000
Коэффициенты K_{ost} для трех дефектов	0.17; 0.16; 0.15
Расстояние между анодом и трубой, м	200
Длина анода, м	24
Диаметр стального сердечника анода, мм	25
Внешний диаметр анода, мм	120
Уд. сопротивление анодного композита, Ом·м	0.01

На рис. 1 представлены функции распределения потенциала по границе *трубопровод-грунт* и в верхнем слое грунта параллельно оси трубы.



а) *б)*

Рис. 1. Распределения потенциала при удельном сопротивлении грунта, равном, Ом·м: 1 – 50; 2 – 120; 3 – 200; и расстояниях от точки подключения до дефектов, равных, км: 1 – 1.0, 2.0, 3.0; 2 – 1.2, 2.2, 3.2; 3 – 1.4, 2.4, 3.4; (а) – на границе грунт-труба, (б) – в верхнем слое грунта над трубой

Из рисунков видно, что при минимальном защитном потенциале 0,3 В (значение потенциала в точке $x = 4$ км) на участках трубопровода с дефектной изоляцией значения защитного потенциала значительно ниже минимального, что является причиной усиленной коррозии.

Алгоритм и результаты численного решения двумерной задачи

Для решения задачи (1)–(5) в двумерном сечении, нормальном к оси трубопровода, применяется метод граничных элементов [2]. Для построения граничного интегрального уравнения воспользуемся интегральной формулой Грина, которая с учетом уравнения (1), для точек p и q, лежащих на границе S, примет вид:

$$\pi u(p)=\int_{S_q}\left(\ln\frac{1}{r(p,q)}\frac{\partial u}{\partial n_q}-u(q)\frac{\partial}{\partial n_q}\left(\ln\frac{1}{r(p,q)}\right)\right)ds_q\,, \qquad (15)$$

где $r(p,q)=\sqrt{(x_p-x_q)^2+(y_p-y_q)^2}$ – расстояние между точками p и q.

Из формулы (15) с учетом граничных условий (3), после некоторых преобразований будем иметь интегральное уравнение относительно неизвестной функции потенциала $u(p)$

$$u(p)=\frac{1}{\pi}\int_{S_q}K(p,q,u(q))\,ds_q\,, \qquad (16)$$

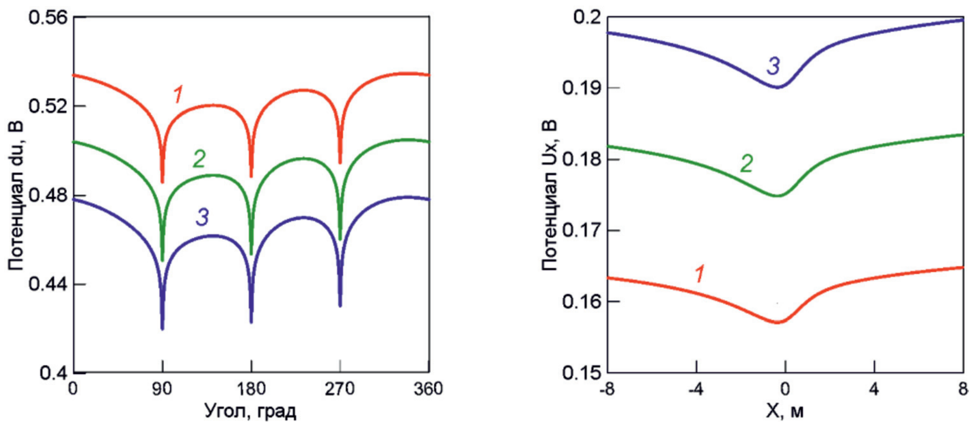
в котором ядро $K(p, q, u(q))$ определяется следующими соотношениями (аргументы p и q для краткости опущены):

$$K=\frac{u_{am}}{c_e\sigma}\ln\frac{1}{r}-u\left(\frac{1}{c_e\sigma}\ln\frac{1}{r}+\frac{\partial}{\partial n}\left(\ln\frac{1}{r}\right)\right);\ q\in S_e;\ e=a,t\,,$$

$$K=-u\frac{\partial}{\partial n}\left(\ln\frac{1}{r}\right);\ q\in S_i\,.$$

Алгоритм решения построен на основе метода конечных сумм [2, 3] сведением граничного интегрального уравнения (16) к системе линейных алгебраических уравнений.

На рис. 2 представлены графики распределения потенциала по окружности трубы и в верхнем слое грунта по прямой, перпендикулярной оси трубопровода.



а) *б)*

Рис. 2. Распределения потенциала при угловых расположениях дефектов 90, 180 и 270 град; коэффициенте дефектности 0.001 и удельном сопротивлении грунта, равном, Ом·м: 1 – 500; 2 – 600; 3 – 700; (а) – грунт-труба; (б) – в верхнем слое грунта перпендикулярно оси трубопровода

Заключение

Предложена математическая модель и алгоритм расчета электрических полей в системах катодной защиты трубопроводов с повреждениями в изоляции. На основе метода фиктивных источников реализован алгоритм расчета электрического поля КЗ в трехмерной постановке. Уточнение углового расположения дефекта на окружности трубы осуществляется методом граничных элементов. Алгоритм программно реализован на языке С++ в кроссплатформенной интегрированной среде разработки приложений Code Blocks, распространяемой по лицензии GPL. Приведенные примеры расчетов служат иллюстрацией возможностей программы.

Список литературы

1. Алгоритм построения нейросетевой математической модели процессов коррозии нефтяных трубопроводов / Бесхлебнова Г.А., Болотнов А.М., Горбатков С.А., Башаев М.А. // Вестник компьютерных и информационных технологий. – 2006. – № 2. – С. 22–32.

2. Бенерджи П., Баттерфилд Р. Методы граничных элементов в прикладных науках. – М.: Мир, 1984. – 490 с.

3. Болотнов А.М. Методы граничных элементов в расчетах электрических полей электрохимических систем. – Уфа: РИО БашГУ, 2002. – 144 с.

4. Болотнов А.М., Глазов Н.Н., Гарифуллина С.Р. Алгоритм расчета электрического поля катодной защиты трубопровода методом фиктивных источников // Системы управления и информационные технологии. – 2008. – № 2 (32). – С. 60–64.

5. Иванов В.Т., Болотнов А.М. Автоматизированная система научных исследований электрических полей в сложных электрохимических системах на основе вычислительного эксперимента // Электрохимия. – 1991. – Т. 27, № 3. – С. 324–331.

6. Иванов В.Т., Болотнов А.М. Пакет прикладных программ для численного исследования электрических полей в неоднородных электрохимических системах // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. – 1991. – № 6. – С. 21–28.

7. Компьютерное моделирование электрических полей катодной защиты трубопроводов глубинными анодами / Болотнов А.М., Зенцов В.Н., Исламов Р.Р., Мурасов Т.Т. // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – С. 596. URL: http://www.science-education.ru/106-7548 (дата обращения: 27.11.2012).

8. Математическая модель и алгоритм расчета электрического поля катодной защиты трубопровода протяженными анодами / Болотнов А.М., Глазов Н.Н., Глазов Н.П., Шамшетдинов К.Л., Киселев В.Д. // Физикохимия поверхности и защита материалов. – 2008. – Т. 44, № 4. – С. 438–441.

9. Ткаченко В.Н. Анализ поля токов катодной защиты трубопроводной сети // Защита металлов. – 2006. – Т. 42, № 5. – С. 132–135.

10. Шимони К. Теоретическая электротехника. – М.: Мир, 1964. – 773 с.

УДК 51

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЫНКА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РОССИИ

[1]Ван Диен Хуа, [2]Гаврикова Н.Ю., [1]Носкова Н.С.

[1]Тяньцзиньский университет науки и технологий, Тяньцзинь, e-mail: nat-gavrikova@yandex.ru;
[2]Иркутский государственный университет путей сообщения, Иркутск

Настоящая статья посвящена исследованию закономерностей функционирования и развития российского продовольственного рынка с помощью аппарата математического моделирования, конкретно, регрессионного анализа. Продовольственный рынок при этом описывается тринадцатью переменными. В результате проведенного «конкурса» регрессионных уравнений получена математическая модель продовольственного рынка России, включающая в себя восемь взаимосвязанных регрессионных нелинейных зависимостей, обладающих высокими значениями критериев адекватности – детерминации, Фишера, Стьюдента, средней относительной ошибки аппроксимации.

Ключевые слова: продовольственный рынок, математическая модель, регрессионный анализ, конкурс моделей, критерии адекватности

MATHEMATICAL MODELING OF FOOD MARKET IN RUSSIA

[1]Wang Dian Hua, [2]Gavrikova N.Y., [1]Noskova N.S.

[1]Tianjin University of Science and Technology, Tianjin, e-mail: nat-gavrikova@yandex.ru;
[2]Irkutsk State University of Railway Transport, Irkutsk

The present article is devoted to the study of the functioning and development of the food market in Russia by mathematical modeling, specifically, regression analysis. Food market is described by the thirteen variables. As a result of the «competition» regression equations derived mathematical model of Russian food market, which includes eight interconnected nonlinear regression dependences of high values of the criteria of adequacy – determination, Fisher criteria, Student criteria, the mean relative error of approximation.

Keywords: food market, the mathematical model, regression analysis, competition models, criteria of adequacy

Как известно [1], методы математического моделирования являются признанным инструментом научного анализа сложных, с множеством внутренних и внешних взаимосвязей, объектов различной природы. Они позволяют на модельном уровне формализовывать закономерности, присущие этим объектам, посредством разработки их качественных абстрактных образов, что открывает широкие возможности в повышении эффективности вырабатываемых управляющих воздействий, поскольку при том экспериментирование может проводиться не с «живой» системой а с ее математической моделью.

Прикладная значимость этих методов весьма высока. Он давно и успешно используются в различных отраслях знаний, во многом способствуя лучшему пониманию изучаемых процессов. Традиционно одно из наиболее широких средств применения методов математического моделирования является экономика, которая в силу своей специфики особенно активно и плодотворно потребляет новые достижения, появляющиеся в этой области.

Целью настоящей работы является формализация с помощью методов математического моделирования взаимосвязей факторов, определяющих продовольственный рынок. Мы выделили 13 таких факторов:

X_1 – производство мяса (млн тонн);
X_2 – производство зерна (млн тонн);
X_3 – производство молока (тыс. тонн);
X_4 – потребление продуктов питания на душу населения;
X_5 – стоимость 1 кг говядины;
X_6 – стоимость 1 кг свинины;
X_7 – стоимость 1 кг хлеба;
X_8 – стоимость 1 кг пшеничной муки;
X_9 – стоимость 1 л молока;
X_{10} – стоимость минимального набора продуктов (руб.);
X_{11} – объем импорта мяса (тыс. тонн);
X_{12} – объем импорта зерна (млн тонн);
X_{13}- объем импорта молока (тыс. тонн);

Была собрана статистическая информация о значениях этих показателей за 2000-2013 годы (сайт РОССТАТа [2]). Эти данные приведены в таблице.

В качестве метода моделирования был использован один из основных разделов анализа данных – регрессионный анализ, прикладные аспекты которого изложены, в частности, в работе 1. В соответствии с методологией регрессионного анализа, все перечисленные факторы(показатели, переменные) были разбиты на две группы – выходные (внутренние, зависимые, эндогенные) и входные (внешние, независимые, экзогенные). В первую группу вошли факторы: X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, остальные показатели составили вторую группу. При этом допускалось, что в одних уравнениях одна и та же переменная являлась выходной, а для других уравнений – входной.

Статистические данные показателей рынка продовольствия Российской Федерации

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
X_1	4 446	4 477	4 733	4 993	5 046	4 972	5 259
X_2	65,4	85,1	86,5	67,0	77,8	77,8	78,2
X_3	32 259	32 847	33 462	33 316	31 861	30 826	31 097
X_4	9,9	10,4	11	11,5	12,6	13,2	14
X_5	52,72	70,33	72,56	73,90	93,41	115,77	131,67
X_6	58,45	79,22	80,98	82,42	110,47	131,64	142,00
X_7	12,19	13,96	14,35	18,69	21,61	22,24	24,92
X_8	8,08	8,48	8,04	11,40	13,06	12,83	12,83
X_9	9,70	11,37	11,96	13,48	15,52	17,35	18,76
X_{10}	700,4	784,28	936,71	1044,78	1116,6	1254,28	1406,65
X_{11}	2 095	2 554	2 697	2 668	2 705	3 094	3 175
X_{12}	4,7	1,8	1,6	1,7	2,9	1,5	2,3
X_{13}	4 178	4 884	4 989	5 617	6 304	7 115	7 293

Окончание таблицы

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
X_1	5 790	6 268	6 720	7 167	7 520	8 090	8 552
X_2	81,5	108,2	97,1	61,0	94,22	70,9	92,4
X_3	31 988	32 363	32 570	31 847	31 646	31 810	30 662
X_4	14,9	15,9	16,4	17,7	20,1	20,5	20,0
X_5	139,49	174,86	185,60	197,64	234,49	248,47	250,00
X_6	149,02	189,42	193,66	198,35	210,89	22,09	221,40
X_7	30,68	39,32	39,65	42,60	45,36	50,51	52,60
X_8	17,35	21,45	19,49	21,45	19,76	25,19	29,01
X_9	25,39	28,09	26,75	31,99	32,52	33,88	40,01
X_{10}	1506,78	1879,99	2159,42	2192,42	2768,69	2437,44	2662,15
X_{11}	3 177	3 248	2 919	2 855	2 707	2 710	2 448
X_{12}	1,1	1,0	0,4	0,4	0,7	1,2	1,5
X_{13}	7 134	7 315	7 005	8 159	7 938	8 516	9 443

Одним из основных достоинств регрессионного анализа является наличие в нем хорошо обоснованных частных характеристик адекватности модели. Мы в нашей работе будем использовать 4 таких критерия: R – критерий множественной детерминации, указывающей на то, какой процент значимых независимых переменных включен в уравнение; F – критерий Фишера, указывающий на значимость предыдущего критерия; E – средняя относительная ошибка аппроксимации, не требующая дополнительных пояснений; t_i – критерий студента, указывающий на значимость i-го фактора. Часть этих критериев при использовании требует привлечения статистических таблиц соответствующего распределения. В практике же моделирования, при создании конкретных моделей реальных объектов, принято использовать такие величины(смотрите в частности монографию [3]):

$R > 0,9$;

$F > 12$;

$E < 10$;

$T_i > 1$;

Ниже приведены полученные восемь уравнений модели и указаны значения критериев их адекватности.

$$x_4 = 12,258 + 5,3124 \cdot 10^{-6} \left(\frac{x_5 + x_6}{2}\right) x_1 - 1,0552 \cdot 10^{-7} \left(\frac{x_7 + x_8}{2}\right)^2 x_2^2 - 1,1906 \cdot 10^6 \frac{1}{x_9 x_3}.$$

Критерии адекватности:
$R = 0,98803$, $F = 206,33$, $E = 1,7581\,\%$,
$t_0 = 11,58$, $t_1 = 9,254$, $t_2 = -1,812$, $t_3 = -3,156$

$$\left(\frac{x_5 + x_6}{2}\right) = 439,039 - \frac{1,67446 \cdot 10^6}{x_1}.$$

Критерии адекватности:
R = 0,96406, F = 160,93, E = 8,8153 %,
$t_0 = 26{,}39$, $t_1 = -17{,}94$

$$\left(\frac{x_7 + x_8}{2}\right) = 13{,}092 + 0{,}0015172 x_2^2.$$

Критерии адекватности:
R = 0,9070, F = 78,71959, E = 6,063 %,
$t_0 = 1{,}445$, $t_1 = 1{,}2$

$$x_9 = 119{,}54 - 9{,}4348 \cdot 10^{-8} x_3^2$$

Критерии адекватности:
R = 0,9709, F = 92,2293, E = 8,703 %,
$t_0 = 2{,}601$, $t_1 = 2{,}112$

$$x_{10} = 362{,}29 + 0{,}043532\left(\frac{x_5 + x_6}{2}\right)^2 - 0{,}90105\left(\frac{x_7 + x_8}{2}\right)^2 + 33{,}321 x_9$$

Критерии адекватности:
R = 0,98187, F = 135,4, E = 5,5719 %,
$t_0 = 2{,}169$, $t_1 = 5{,}114$, $t_2 = -2{,}685$, $t_3 = -2{,}121$

$$x_{11} = 3038{,}7 - 1{,}5518 \cdot 10^8 \frac{1}{x_1\left(\frac{x_5 + x_6}{2}\right)}$$

Критерии адекватности:
R = 0,8889, F = 32,4384, E = 7,479 %,
$t_0 = 22{,}44$, $t_1 = -2{,}208$

$$x_{12} = 0{,}047964 + 2358 \frac{1}{x_2\left(\frac{x_7 + x_8}{2}\right)}$$

Критерии адекватности:
R = 0,8994, F = 28,978, E = 10,595 %,
$t_0 = 0{,}11$, $t_1 = 4{,}237$

$$x_{13} = -32929 + 2971{,}6 \ln x_3 x_9$$

Критерии адекватности:
R = 0,87972, F = 43,884, E = 5,7659 %,
$t_0 = -7{,}744$, $t_1 = 9{,}368$.

При построении каждого уравнения модели проводился так называемый конкурс моделей, состоящий в разработке множества альтернативных вариантов модели и выделении из них наилучшего на основе применения соответствующих методов векторной оптимизации, таких, например, как методы идеальной точки, уступок, взвешивание критериев. Научные основы проведения такого конкурса представлены, в частности, в работах [4–6]. В число альтернативных вариантов уравнения входили в том числе существенно нелинейные варианты, в математическом отношении представляющие собой аддитивные функции.

Технологической основой проведения такого конкурса стал программный комплекс автоматизации процесса построения регрессионных моделей (ПК АППРМ [7–9]). Анализ приведенной модели позволяет выявить закономерности формирования и развития рынка продовольствия России. Так, в соответствии с 5-м уравнением, стоимость минимального набора продуктов с высокой точностью определяется квадратом средней цены говядины и свинины, средней стоимости произведенных хлеба и муки, а так же стоимостью молока. Этот набор показателей в правой части на 98 % определяет стоимость минимального набора продуктов. Если же взять последнее, 8-е уравнение, можно видеть, что объем импорта молока на 87 % определяется логарифмом произведения объема произведённого молока и его стоимости. На корректность такого анализа указывают высокие значения критериев адекватности для всех восьми уравнений. Кроме того, эта модель позволяет проводить кратко- и среднесрочное прогнозирование перечисленных выше выходных переменных. В своих последующих работах авторы намерены продолжить изучение рынка продовольствия России путем, в частности, усовершенствования данной модели.

Список литературы

1. Носков С.И. Технология моделирования объектов с нестабильным функционированием и неопределенностью в данных. – Иркутск, 1996. – 320 с.

2. Федеральная служба государственной статистики РОССТАТ [электронный ресурс] // gks.ru. (дата обращения 08.08.2014).

3. Матросов В.М., Головченко В.Б., Носков С.И. Моделирование и прогнозирование показателей социально-экономического развития области. – Новосибирск: наука, 1991. – 144 с.

4. Носков С.И. Коррекция параметров регрессионных уравнений по критерию «согласованности поведения» // Кибернетика и системный анализ. – 1994. – № I. – С. 177–180.

5. Носков С.И., Потороченко Н.А. Диалоговая система реализации «конкурса» регрессионных моделей // Управл. Системы и машины. – 1992. – № 2–4. – С. 111–116.

6. Носков С.И., Потороченко Н.А. Об одном подходе к организации «конкурса» эконометрических моделей // Всес. Конф. «Территориальные неоднородные информационно-вычислительные системы». Тезисы докл. – Новосибирск, 1988. – С. 94–96.

7. Базилевский М.П., Носков С.И. Методические и инструментальные средства построения некоторых типов регрессионных моделей // Системы. Методы. Технологии. – Братск, 2012. – № 1(13). – С. 80–87.

8. Базилевский М.П., Носков С.И. Программный комплекс автоматизации процесса построения регрессионных моделей (Program complex for automation construction process of regression models) // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010617199.

9. Базилевский М.П., Носков С.И. Технология организации конкурса регрессионных моделей // Информационные технологии и проблемы математического моделирования сложных систем. – Иркутск, 2009. – Вып. 7. – С. 77–84.

УДК 615.035.4

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТУШЕНИЯ ЛЕСНОГО ПОЖАРА СТАЦИОНАРНЫМ ИСТОЧНИКОМ ОТ ДИАПАЗОНА ТЕМПЕРАТУР ЗОНЫ ПОДАЧИ ВОДЫ

[1]Федосеева Т.А., [1]Постнов А.Д., [1]Беляев И.В., [1,2]Катаева Л.Ю., [1]Масленников Д.А., [1]Лощилова Н.А., [1]Лощилов А.А.

[1]ГОУ ВПО «Нижегородский Государственный Технический Университет им. Р.Е. Алексеева», Нижний Новгород, e-mail: kataeval2010@mail.ru;

[2]ГОУ ВПО «Московский государственный университет путей сообщения» (МИИТ), Нижний Новгород, e-mail: tu@miit.ru

Рассмотрен вопрос о выборе оптимальной точки подачи воды при тушении лесного пожара стационарно стоящей водяной пушкой. На основе численных расчётов по физико-математической модели динамики тушения лесного пожара, исследуется влияние выбора точки подачи на массовый расход воды. Показаны поля температур и скоростей при различных параметрах тушения лесного пожара. При подаче воды в область низких температур вода тратится на поглощение энергии, часть которой рассеялась бы. Использование в качестве точки прицела области с высокими температурами, свойственными ядру очага, приводит к уменьшению рассеивания энергии на излучение, мощность которого пропорциональна четвёртой степени температуры, согласно закону Стефана-Больцмана, а это в свою очередь требует увеличения интенсивности подачи воды.

Ключевые слова: лесные пожары, водяная пушка, тушение пожара, численное моделирование

ABOUT EFFECT OF TEMPERATURE RANGE OF WATER DELIVERY AREA ON EFFICIENCY OF FOREST FIRE EXTINGUISHING WITH STATIONARY WATER SOURCES

[1]Fedoseeva T.A., [1]Postnov A.D., [1]Belyaev I.V., [1,2]Kataeva L.Y., [1]Maslennikov D.A., [1]Loschilova N.A., [1]Loschilov A.A.

[1]Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, e-mail: kataeval2010@mail.ru;

[2]Moscow State University of Railway Transport, Nizhny Novgorod, e-mail: tu@miit.ru

We consider the problem of choosing the optimal point of water supply extinguishing a forest fire with stationary water gun. On the basis of numerical calculations for the physic-mathematical model of the dynamics of forest fire extinguishing, investigated the influence of the point of water supply on the mass flow rate. Showing the temperature and velocity fields for various parameters of extinguishing a forest fire. If the water is supplied to the low-temperature zone water will be spent on energy absorption, part of which would dissipate. Use as a point of sight region with high temperatures, characteristic kernel hearth reduces the dissipation radiation energy, with a capacity proportional to the fourth power of the temperature, according to Stefan-Boltzmann law, and this in turn requires an increase in the flow rate of water.

Keywords: forest fires, water cannon, fire-fighting, numerical modeling

Успешность борьбы с крупными лесными пожарами во многом определяется продуманностью стратегии тушения, основанной на анализе динамики взаимодействия пожара с подаваемой в очаг водой. Среди основных факторов, влияющих на процесс тушения, являются поглощение тепловой энергии на испарение и уменьшение доступа кислорода в зону горения за счёт образующегося водяного пара. Таким образом, эффективность тушения лесного пожара существенно зависит от режима и зоны подачи воды. Тушение лесных пожаров при ручном управлении процессом выбора точки прицела подачи воды зачастую приводит к снижению эффективности, т.к. точки уязвимости пожара, зачастую невидимы для глаза человека. В данной статье исследуется влияние температуры области, куда поступает вода на эффективность тушения пожара.

При моделировании тушения пожара рассмотрим сценарий, согласно которому предлагается подача воды в точку, ближайшую к водяной пушке, при условии, что её температура выше заданной. Согласно работам [0-0, 0] во фронте горения формируется несколько пространственных зон (прогрева, сушки, пиролиза или газификации, догорания конденсированных продуктов) с температурой, соответствующей преобладающему процессу, протекающему в конкретной зоне. Таким образом, задание критического значения температуры определяет потенциальную зону поражения в очаге горения.

При численном моделировании использовался метод крупных частиц [0] с оптимизацией размещения значений в памяти ЭВМ [0].

Проанализируем один из ключевых сценариев развития ситуации. Предположим, что интенсивности подачи воды недостаточно для тушения пожара, при этом он также будет распространяться, хотя и существенно медленнее, чем в случае, если бы не было предпринято никаких мер по тушению. На рис. 1 показана динамика пожара при T_{cr} = 450 К, w_{int} = 1,25 кг/(м·с).

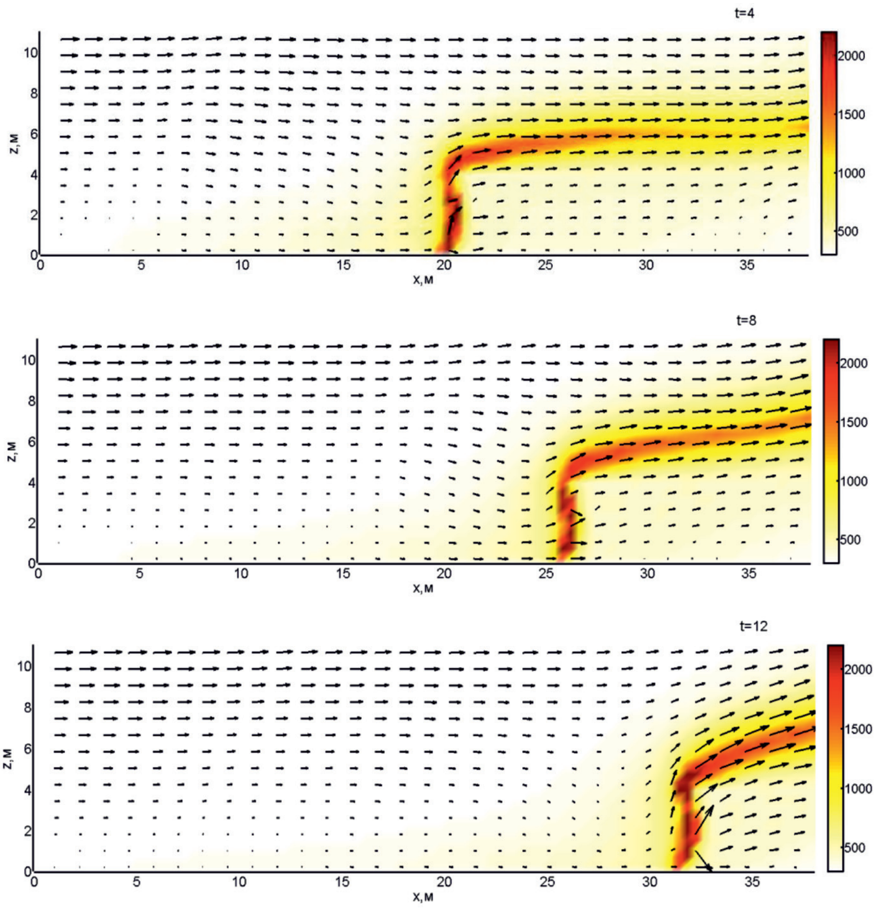


Рис. 1. Динамика распространения пожара при T_{cr} = 450 К, w_{int} = 1,25 кг/(м·с)

Из рис. 1 очевидно, что области высоких температур изменяются незначительно по мере распространения лесного пожара, а скорость газовой фазы существенно возрастает в области очага пожара и потока нагретых продуктов горения.

Для успешного тушения пожара [0] при температуре T_{cr} = 450 К, необходимое значение интенсивности воды w_{int} = 2,38 кг/(м·с). Динамика скоростей и температур для этого случая показана на рис. 2. Обратим особое внимание на некоторые моменты времени, например, в момент времени 6 с – имеет место разрыв фронта пожара, при этом скорость газовой фазы направлена в сторону распространения пожара в основном в средней (по вертикали) части полога леса. В момент времени 6,4 с структура фронта восстанавливается, однако при этом уменьшается скорость распространения пожара и как следствие его энергия. На момент времени 6,8 с вода тушит переднюю часть фронта пожара в середине полога леса. Оставшиеся части очага выделяют недостаточно энергии для продолжения пожара и компенсации потерь энергии на испарение поступающей воды. Затем очаг пожара довольно быстро затухает.

Наиболее действенным, согласно проведённым расчётам, оказалось тушение пожара при T_{cr} = 800 К, что требует гораздо меньше воды (w_{int} = 1,73 кг/(м·с)). Динамика тушения пожара при указанных параметрах показана на рис. 3. На первоначальном этапе тушения происходит срезание верхней части фронта пожара, но это не приводит к тушению, так как конвекция из нижней части фронта пожара способствует быстрому разогреву верхнего слоя лесных легковоспламеняющихся материалов и возобновлению горения. Рассмотрим подробнее некоторые моменты времени, например, на момент 1,2 с фронт пожара становится более или менее устойчивым, но затем в момент времени 1,6 с температура в нём падает, что негативно сказывается на скорости распространения и способности противостоять подаваемой воде. На момент времени 2,8 с происходит вспышка в нижней части фронта, но на ней сосредоточен обстрел водной пушки, и пожар угасает.

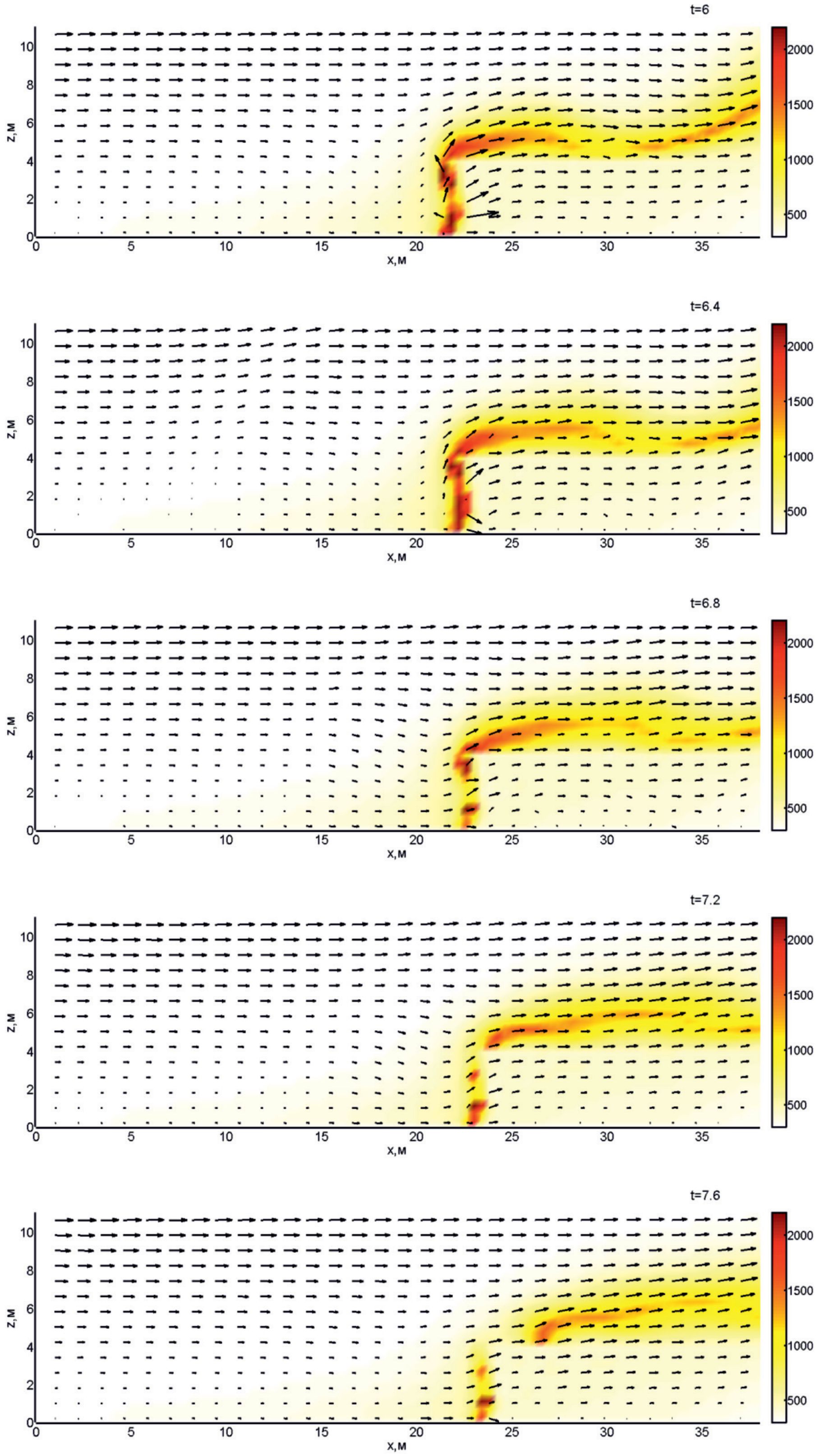


Рис. 2. Динамика распространения пожара при T_{cr} = 450 К, w_{int} = 2,38 кг/(м·с)

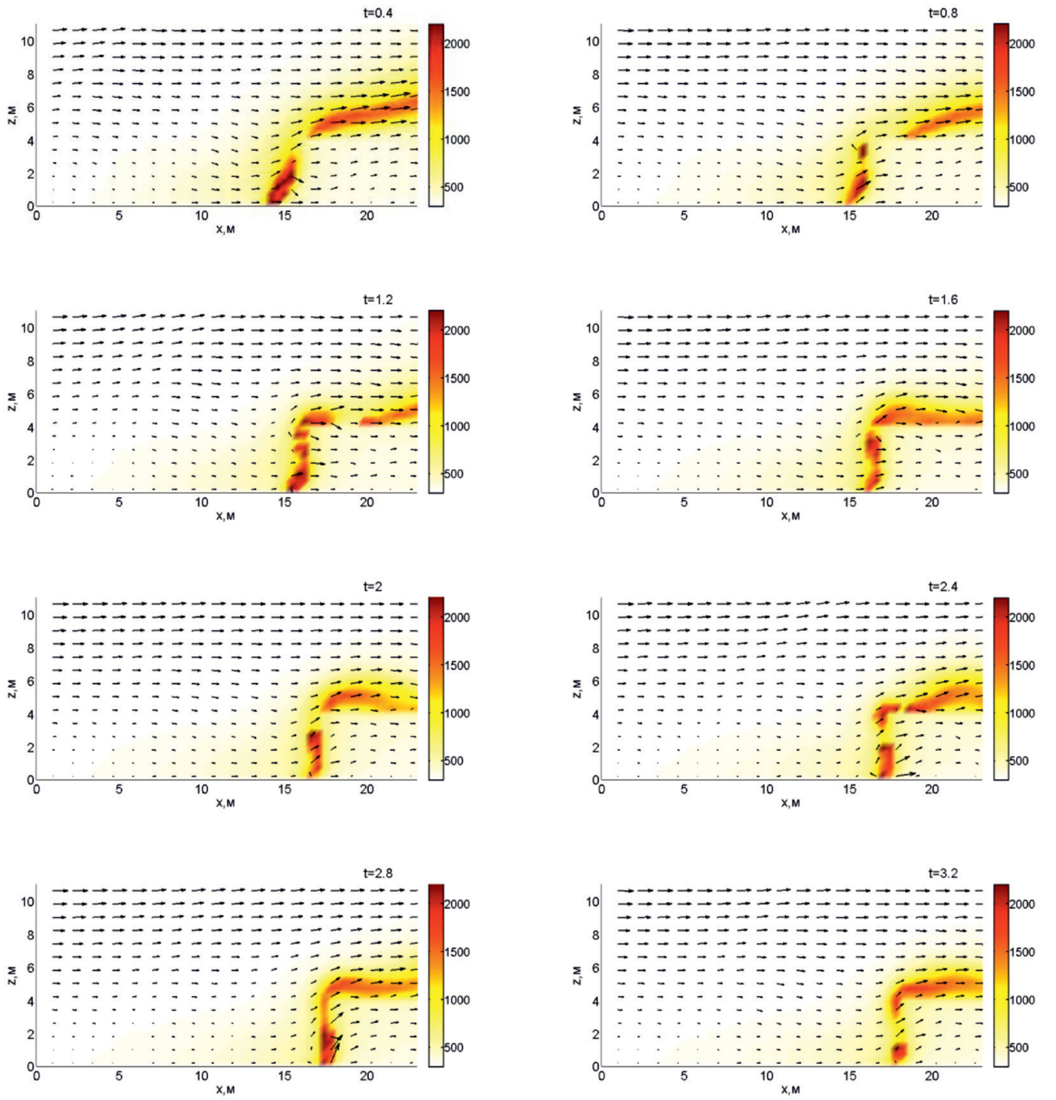


Рис. 3. Динамика распространения пожара при T_{cr} = 800 К, w_{int} = 1,73 кг/(м·с)

Динамика распространения пожара при температуре T_{cr} = 1500 К и w_{int} = 2,68 кг/(м·с) представлена на рис. 4. В момент времени 0,8 с – на начальном этапе подачи воды значительно падает температура в верхней части полога леса и происходит разрыв фронта горения. На момент времени 1,6 с прицел подачи воды спускается в приземную зону, в результате чего подача воды прекращается уже при температуре ниже 1500 К, температура во фронте пожара остается высокой для возобновления горения, и уже на 2,4 с, она повышается по всей высоте пожара. После успешного понижения температуры в верхней части фронта пожара, прицел переносится в приземный слой, и температура в нём существенно снижается с момента времени 3,2 с до 4,8 с. В результате чего температура пожара становится недостаточной для его продолжения и его распространение прекращается.

Динамика движения точки прицела подачи воды, для случая интенсивности выше и ниже критической показана на рис. 5. На графиках видно, что до момента времени 0,3 с нет линий, так как моменту готовности источника подачи воды пожар находится вне досягаемости струи воды. В случае недостаточной интенсивности подачи воды (рис. 5, а), движение точки прицела носит беспорядочный характер, в основном выбираются точки в верхней части полога леса. На начальном этапе динамика точки прицела аналогична (рис. 5, б), однако можно наблюдать достаточно долгий промежуток времени подачи воды в нижнюю часть фронта пожара (2 – 2,8 с). Как видно из рис. 3, к моменту времени 2 с, наибольшие температуры сконцентрированы в нижней части полога леса, и в результате подачи воды энергия в меньшей степени распространяется вверх, что препятствует сохранению пожара.

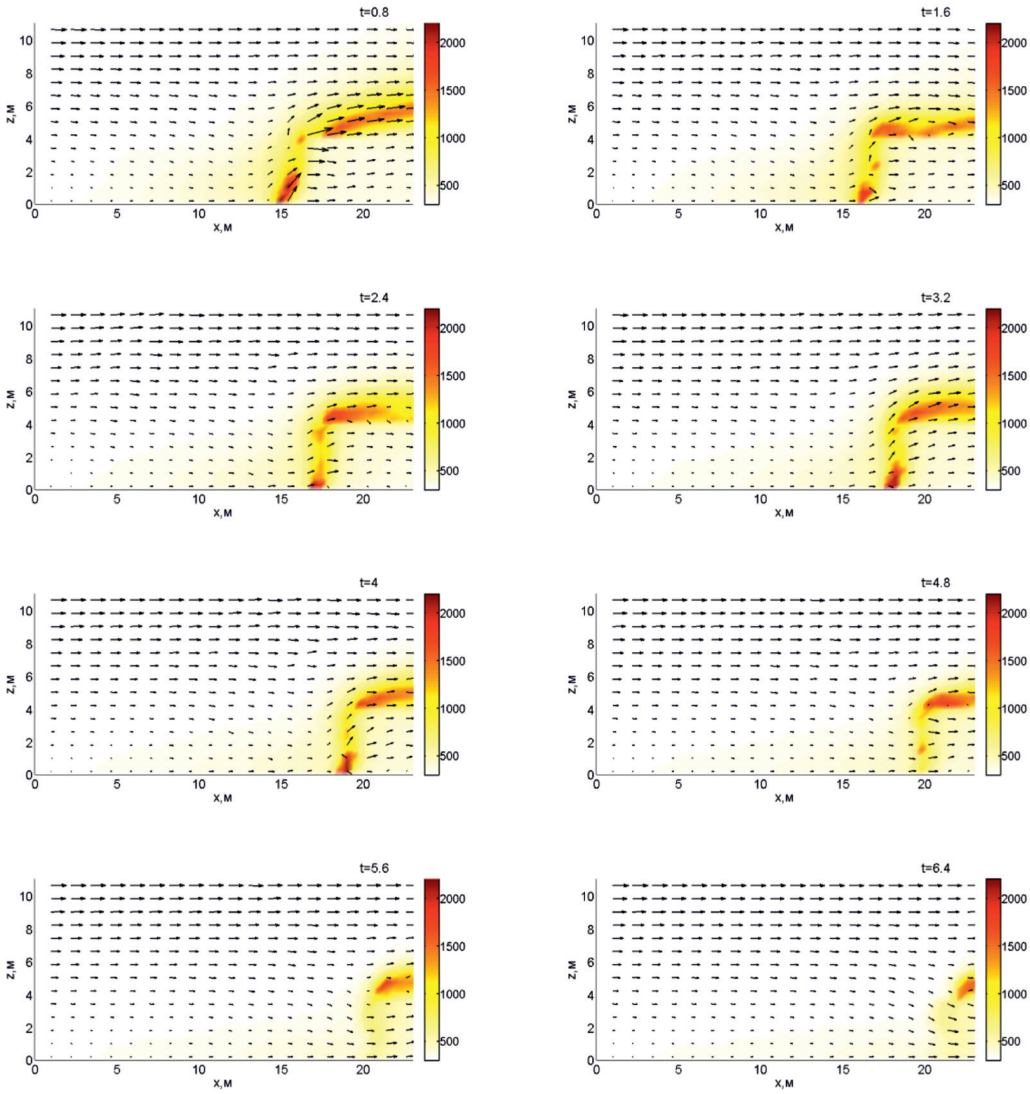
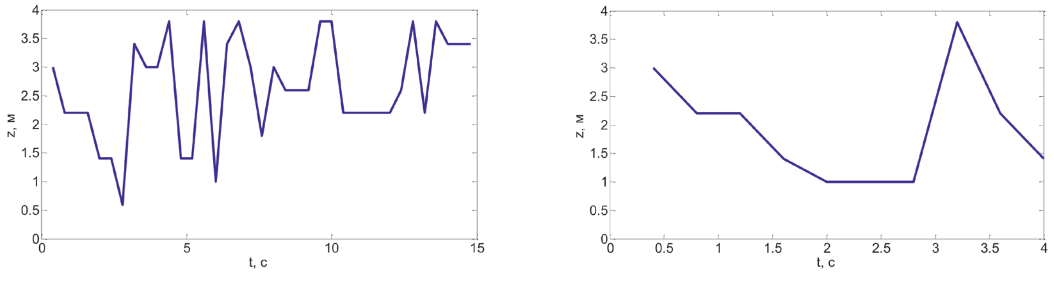


Рис. 4. Динамика распространения пожара при T_{cr} = 1500 К, w_{int} = 2,68 кг/(м·с)



а) *б)*

Рис. 5. Динамика движения точки прицела подачи воды при T_{cr} = 800 К,
а – w_{int} = 1,72 кг/(м·с), б – w_{int} = 1,73 кг/(м·с)

Результаты численных экспериментов по моделированию тушения пожара по предложенному сценарию, при помощи заданного потока воды в двумерной постановке приведены в таблице.

Зависимость эффективности подачи воды от значения критической температуры

Критическая температура, К	Критическая интенсивность подачи воды, кг/(м·с)
450	2,375
500	2,111
550	1,995
600	1,885
800	1,726
900	1,759
1100	1,796
1500	2,677

Таким образом, из результатов моделирования видно, что наиболее действенно тушение пожара при температуре 800 К. В случае если подача воды производится в область более низких температур, то есть вода тратится на охлаждение растительности, находящейся впереди кромки пожара, требуемая интенсивность увеличивается. Если вода не поступала бы в эту область, то часть тепловой энергии рассеялась бы за счёт внешнего поля скоростей. Выбор точки обстрела в области низких температур не приводит к катастрофическому росту требуемой интенсивности подачи воды. Использование в качестве точки прицела области с высокими температурами, свойственными ядру очага, приводит к уменьшению рассеивания энергии на излучение, мощность которого пропорциональна четвёртой степени температуры, согласно закону Стефана-Больцмана, а это в свою очередь требует увеличения интенсивности подачи воды. Уменьшение интенсивности распространения лучистой энергии приводит не только к уменьшению её потерь, но и к некоторому замедлению распространения пожара, и пожар угасает, хотя и с несколько большими затратами воды.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ № 14-31-50104 «Исследование влияния способов подачи воды на процесс тушения слоя лесных горючих материалов в динамических условиях».

Список литературы

1. Гришин А.М. Математическое моделирование лесных пожаров и новые способы борьбы с ними / А.М. Гришин. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1992. – 405 с.

2. Катаева Л.Ю. Анализ динамических процессов аварийных ситуаций природного и техногенного характера: дис. … докт. физ.-мат. наук. Нижний Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2009.

3. Катаева Л.Ю. Постановка и проведение вычислительного эксперимента по исследованию аэро- и гидродинамических процессов в аварийных ситуациях природного и техногенного характера: монография. – М.: РГОТУПС, 2007. – 218 с.

4. Катаева Л.Ю., Постнов А.Д., Лощилов С.А., Масленников Д.А. О влиянии водного барьера на динамику развития лесного пожара в зависимости от рельефа местности // Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – Т. 23, № 1. – С. 30–37.

5. Катаева Л.Ю., Прокофьева М.В. Применение метода крупных частиц для численного решения задачи зажигания жидкого топлива // Современные научные исследования и инновации. – 2012. – № 6 (14). – С. 1.

6. Перминов В.А. Математическое моделирование возникновения верховых и массовых лесных пожаров: дис. доктора физ.-мат. наук. – Томск: Томский госуниверситет, 2010. – 282 с.

7. Романов А.В., Катаева Л.Ю. Метод Патанкара и возможности его оптимизации // Наука и техника транспорта. – М.: РГОТУПС, 2008. – № 3. – С. 88–97.

УДК 53.043, 53.044

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАДИАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ПЕСТИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ЦЕЛЯХ УТИЛИЗАЦИИ ИХ ОТХОДОВ

[1]Полякова Л.П., [1]Мельникова Т.В., [2]Козьмин Г.В., [3]Лукьянова Н.Н., [1]Глушков Ю.М.

[1]НИЯУ МИФИ, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, e-mail: polyakova_50@mail.ru, tritel2010@gmail.com;

[2]Всероссийский Научно-Исследовательский Институт Сельскохозяйственной Радиологии и Агроэкологии (ВНИИ СХРАЭ), e-mail: kozmin@obninsk.ru;

[3]Научно-производственное объединение «Тайфун», e-mail: lnn@rpatyphoon.ru

Исследовались условия применения радиационного фактора для разложения действующего вещества (α- и γ-изомеров гексахлорциклогексана (ГХЦГ)) препарата «Гексахлоран дуст», подлежащего утилизации как отходы. Изучена степень разложения ГХЦГ при воздействии ионизирующего излучения на образцы препарата, различающиеся фазовым состоянием и составом. Результаты показывают, что изомеры ГХЦГ являются радиационно-устойчивыми компонентами облучаемой гетерогенной системы, находящейся в твердофазном состоянии. В водной суспензии препарата пестициды подвергаются радиохимической деструкции, эффективность которой возрастает с увеличением дозы гамма-излучения и pH среды.

Ключевые слова: отходы пестицидного препарата, хлорорганические углеводороды, радиационный фактор, устойчивость, радиохимическая деструкция, фазовое состояние, доза гамма-излучения, щелочная среда

METHODOLOGICAL ASPECTS OF RADIATION TREATMENT OF PESTICIDE PREPARATIONS IN ORDER UTILIZATION OF THEIR WASTE

[1]Polyakova L.P., [1]Melnikova T.V., [2]Koz`min G.V., [3]Lukyanova N.N., [1]Glushkov Y.M.

[1]National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, e-mail: polyakova_50@mail.ru, tritel2010@gmail.com;

[2]Russian Institute of Agricultural Radiology and AgroEcology, e-mail: kozmin@obninsk.ru;

[3]Research and Production Association «Typhoon», e-mail: lnn@rpatyphoon.ru

Investigated the conditions for the application of the radiation factor for the degradation of the active ingredient (alfa- and gamma-isomers of hexachlorocyclohexane (HCH)) in the waste composition pesticide preparation «Hexachlorane dust». Studied the degree of degradation of HCH under irradiation on the sample preparation, different phase state and composition. The results show that the isomers of HCH are radiation-stable components of the irradiated heterogeneous system in a solid-state. In an aqueous suspension of the preperation exposed to pesticides radiochemical degradation, the effectiveness of which increases with increasing irradiation dose and pH.

Keywords: waste of pesticide preparation, organochlorined hydrocarbons, radiation factor, stability, radiochemical destruction, phase state, dose of gamma radiation, alkaline conditions

Актуальность проведенных исследований обусловлена наличием проблемы стойких органических загрязнителей (СОЗ), обозначенной в Стокгольмской конвенции [1]. Обязательной частью Российского национального плана в соответствии с Федеральным законом «О ратификации Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях» №164-ФЗ от 2011 года является разработка эффективных и экологически безопасных технологий уничтожения СОЗ, в том числе хлорорганических пестицидов (ХОП).

В работе [2] нами был представлен материал, свидетельствующий о возможности применения радиационного фактора для разрушения действующего вещества устаревшего, запрещенного к применению на территории России и подлежащего утилизации как отходы промышленного препарата «Гексахлоран дуст».

В результате проведенной работы была определена степень радиационного разложения α- и γ-изомеров ГХЦГ в составе препарата, переведенного в форму водной суспензии. Было высказано предположение, что наполнитель в препарате может снижать развитие радиационно-химических превращений ХОП по сравнению с аналогичными процессами, протекающими в модельных растворах обособленных пестицидов [3-4]. Специфика деструктивного воздействия радиационного фактора в условиях фазовой и компонентной разнородности облучаемых объектов показана в работе [5] на примере органических и водно-органических систем.

Для решения ряда методических вопросов радиационного воздействия на ХОП, как компонентов гетерогенной твердофазной системы, нами были продолжены исследования отходов пестицидов, предназначенных для утилизации.

Целью данной работы являлось исследование радиационной деструкции действующего вещества (α- и γ-изомеров ГХЦГ) препарата «Гексахлоран дуст», в условиях увеличения дозы гамма-излучения (D), а также варьирования состава дисперсионной среды объекта облучения.

Материалы и методы исследования

В качестве объекта исследования использовали образцы сухого порошка пестицидного препарата (далее дуст), а также приготовленные из них смеси, представляющие собой дисперсные системы, в которых дисперсной фазой служил сам препарат, а в качестве дисперсионной среды: песок (до 70 % SiO_2), вода дистиллированная, смесь песка и дистиллированной воды. В отдельных образцах водная среда подщелачивалась добавлением буферного раствора.

Для исследования подготавливали в определенном весовом соотношении следующие образцы:

– сухую смесь (дуст: песок = 1,00:1,00, песок был очищен концентрированной серной кислотой с последующей нейтрализацией раствором соды, промыт дистиллированной водой до нейтральной реакции, обработан гексаном и высушен);

– обводненную смесь (дуст:песок:вода = 1,00:0, 25:1,00);

– суспензию (дуст:вода = 1,00:10,00).

Пробы до облучения выдерживали в темноте в течение нескольких дней. Облучение образцов осуществляли на γ-установке «Исследователь» (^{60}Co). Для этого по 1 г порошка дуста помещали в отдельные закрытые пробирки (с четырехкратной повторностью), которые вместе с содержимым подвергали воздействию гамма-излучением в дозе 109 кГр с мощностью дозы 0,32 Гр/с. Аналогично облучали сухую и обводненную смеси, а также суспензию в дозе 10 и 44 кГр при значении мощности дозы 0,46 Гр/с. Дозиметрию выполняли ферро-сульфатным методом с помощью Фрике-дозиметра. В каждом случае дозиметрию проводили до и после облучения проб в течение времени, необходимого для получения указанных выше доз. Поглощенную дозу в растворе сульфата определяли с использованием известной зависимости поглощенной дозы гамма-излучения от концентрации ионов железа Fe^{3+}.Погрешность этого метода дозиметрии не превышала 10 %. Эффективность радиохимической деструкции ХОП оценивали по величине степени разложения вещества (P).

Извлечение хлорорганических соединений из исследуемых образцов и расчет их степени разложения под действием γ-излучения осуществляли по методике, указанной в работе [3]. В качестве экстрагента для сухих образцов использовали гексан, а для образцов, содержащих воду, – гексан-ацетоновый раствор. Состав экстракта из образцов до и после их облучения определяли методами газожидкостной хроматографии и хромато-масс-спектрометрии .

Количественный состав образцов определялся на газовом хроматографе Кристалл-5000 (детектор электронного захвата, капиллярная колонка, (длина 30 м, фаза ZB-5). Хромато-масс-спектрометрический анализ проводился на ГХ-МС: хроматограф Agilent 6890N, масс-детектор Agilent 5975C с ионизацией электронным ударом и капиллярной колонкой (длина 30 м, фаза HP-5 MS).

Результаты химического анализа подвергались статистической обработке [6]. Погрешность определения концентраций пестицидов в образцах составляла 10–15 % от измеряемой величины.

Результаты исследования и их обсуждение

Ранее нами было установлено, что исходный состав действующего вещества дуста при воздействии на него гамма-излучения в дозе 10 и 44 кГр с мощностью дозы 0,51 Гр/с практически не изменяется [2]. Мы повторили эксперимент на новом образце дуста, увеличив почти в два с половиной раза дозу гамма-воздействия.

На рис. 1 для сравнения приведены полученные хроматограммы исходного (а) и облученного (б) образцов.

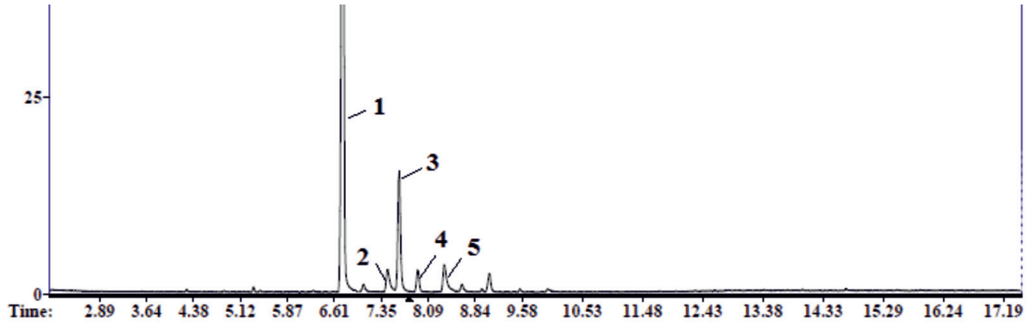
Идентичность хроматограмм, а также результаты проведенного теста на достоверность различия значений концентраций пестицидов исходных и, определенных в образцах после их облучения (табл. 1), свидетельствуют о радиационной устойчивости ХОП.

Наличие в составе исходного и облученного образцов дуста одних и тех же компонентов было подтверждено результатами хромато-масс-спектрометрического анализа. По масс- спектрам в обоих образцах были обнаружены указанные в табл. 1 вещества и еще несколько пока не установленных углеводородов, содержащихся в следовых количествах и свидетельствующих о возможной трансформации отходов препарата при его хранении в ненадлежащих условиях.

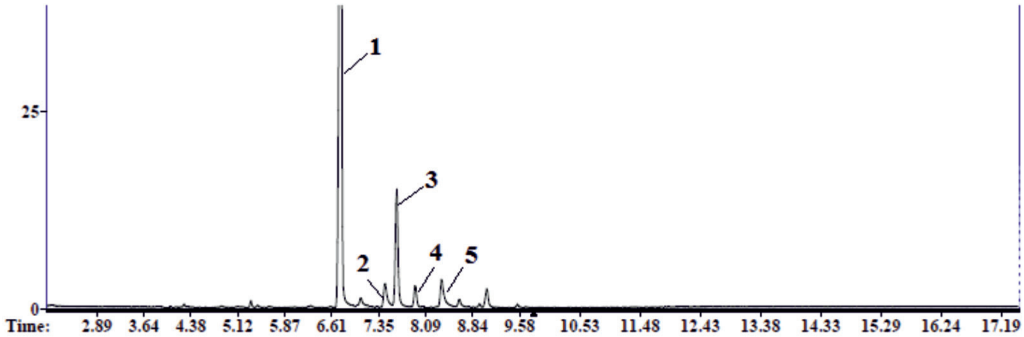
Таблица 1

Концентрации веществ (C, %) в образце дуста до и после облучения в дозе 109 кГр с мощностью дозы 0,32 Гр/с

Пестицид	C, %	
	до	после
α-ГХЦГ	1,63	1.47
β-ГХЦГ	0,47	0,44
γ-ГХЦГ	0,12	0,11
Σ ГХЦГ	2,22	2,02
ГХБ	0,024	0,029



а)



б)

Хроматограммы дуста до и после облучения в дозе 109 кГр с мощностью дозы 0,32 Гр/с, где 1 – α-ГХЦГ; 2 – β-ГХЦГ; 3 – γ-ГХЦГ; 4 – 1,1,2,3,4,5,6 – гептахлорциклогексан; 5 – δ-ГХЦГ

Таким образом, на основании данных, представленных в работе [2] и табл. 1, можно заключить, что под влиянием гамма-излучения в интервале доз от 10 до 109 кГр, действующее вещество пестицидного препарата заметно не разрушается. Результаты проведенной работы свидетельствовали о том, что в поиске способов интенсификации радиационной деструкции ХОП следовало исключить дальнейшее наращивание дозы облучения дуста, в связи с нерациональностью использования высоких уровней данного энергетического фактора.

Следующим этапом исследования был поиск условий, при которых увеличивается эффективность использования энергии радиации для разрушения ХОП в дусте. Для этого в дуст добавлялись компоненты, которые, предположительно, могли активизировать процесс. В качестве таких компонентов при изготовлении смесей использовались песок и вода.

Как показано в работе [7], SiO_2 может катализировать в определенных условиях разложения ХОП, по всей вероятности за счет энергии адсорбционных процессов на его поверхности. Вместе с тем добавлением песка в исходный препарат создавалась смесь, в которой снижалось содержание его действующего вещества. Предположительно это должно было продуктивно повлиять на радиационную деструкцию ХОП, если дополнительно учесть выводы [8] о зависимости степени радиационного разложения пестицида от его исходной концентрации в растворах. Кроме того, экономически выгодно непосредственное воздействие радиационного фактора на порошкообразный препарат без применения дополнительных технологических приемов, таких как введение растворителя, специальных химических реактивов, использование температурного фактора и др.

Сравнительные исследования образцов дуста и его смесей, облученных в одной и той же дозе 10 кГр с одним и тем же значением мощности дозы 0,46 Гр/с осуществляли только по двум компонентам экстракта – α-ГХЦГ и γ-ГХЦГ. Определение ХОП проводили с применением газового хроматографа «Модель 3700» (насадочная колонка – l = 2 м; фаза – XE-60, детектор электронного захвата – ^{63}Ni; газ-носитель – азот; режим изотермический; объем вводимой пробы – 4 мкл). Результаты проведенной работы представлены в табл. 2.

Таблица 2

Концентрации веществ (С, %) в образцах дуста и его смесях до и после облучения в дозе 10 кГр с мощностью дозы 0,46 Гр/с. и степень их разложения (Р, %) после облучения.

Состав экстракта	С, %					Р, %	
	Исходный образец	Дуст	Сухая смесь	Обводненная смесь	Суспензия		
	До	После				в образце 4	в образце 5
в образце	1	2	3	4	5		
α-ГХЦГ	4,6	4,5	4,4	3,5	3,6	23,9	22,5
γ-ГХЦГ	0,7	0,8	0,8	0,5	0,4	28,6	37,6

Из сопоставления полученных результатов следует, что указанные выше практические преимущества облучения сухой смеси препарата с песком (также как и самого дуста), по-видимому, не могут быть реализованы. Данные, приведенные в табл. 2, свидетельствуют о неэффективности этого процесса, так как содержание α-ГХЦГ и γ-ГХЦГ в образце 3 до и после гамма-воздействия достоверно не различаются.

Введение в смесь дуста с кремнеземом воды (как наиболее дешевого растворителя) было вызвано необходимостью стимулирования деструктивного эффекта в облучаемой дисперсной системе за счет процесса радиолиза. Как следует из механизма радиолиза водных растворов ХОП, их превращения определяются в основном реакциями электронов и ионов, а также атомов и радикалов, образованных при первичном радиолитическом разложении молекул воды, а также реакциями последних с растворенным кислородом. Далее в радиохимический процесс вовлекаются молекулы ХОП, перешедшие в раствор, или сорбированные на поверхности воды [9–10].

Исследования показали, что в присутствии воды (облученный образец 4) пестициды разлагались под действием радиационного фактора, но этот результат мало отличался от данных по облучению контрольного образца (обводненная смесь того же состава без песка). Из чего следовало, что присутствие кремнезема определялось функцией обычного инертного наполнителя, а процесс деструкции ХОП стимулировался продуктами радиолиза воды.

Возможность повышения продуктивности радиохимического процесса обводненной смеси мы исследовали, изменяя количества вводимой в препарат воды. В суспензии препарата ее содержание по сравнению со смесью было увеличено в 10 раз. Вода активизирует процесс деструкции ХОП, как за счет радиолитических процессов, так и за счет количественного возрастания пестицидов в растворимой форме. Как видно из табл. 2 были получены результаты, различные для двух изомеров ГХЦГ.

По-видимому, в рассматриваемых гетерогенных системах основные радиохимические превращения происходят с пестицидами не в растворенном виде, так как растворимость ХОП в полярных средах очень мала. Например, по разным источникам в воде при 25°С растворяется 2,0 мг/л α-ГХЦГ и 7,3–10,0 мг/л γ-ГХЦГ [11]. Это означает, что в водную часть суспензии из препарата переходит максимально 1,43 % γ-ГХЦГ и лишь 0,04 % α-ГХЦГ. Однако можно предположить, что в процессе облучения равновесие осадок↔ раствор сдвигается вправо за счет разложения первичных молекул растворенных пестицидов. В этом случае становится понятным, почему энергетически менее стабильный, и более растворимый γ-ГХЦГ разрушался при облучении водной суспензии значительно интенсивнее, чем α-ГХЦГ(из сопоставления значений Р в образце 5). Возможно также, что часть молекул γ-ГХЦГ в растворе трансформировалась в стереоизомер α-ГХЦГ(обсуждения по этому вопросу приводятся ниже). В результате значения Р для α-ГХЦГ в суспензии практически не изменились по сравнению с обводненной смесью.

Радиационное превращение молекул ГХЦГ, в основном, протекает по механизмам дехлорирования, дегидрохлорирования и стереоизомеризации [3, 5, 10]. Образовавшийся при этом хлористый водород, растворяясь в водной части суспензии, вызывает ее подкисление. В облученных нами образцах суспензии наблюдалось изменение значения pH от исходной величины 8,69 до 7,67 (D = 10 кГр) и 6,74 (D = 44 кГр).

Ранее, основываясь на данных, представленных в работе [12], мы подщелачиванием среды попытались добиться усиления деструктивного эффекта за счет гидролиза молекул α-ГХЦГ и γ-ГХЦГ. Исследования показали, что с изменением pH среды в водной суспензии дуста от исходного 8,69 до 9,37, суммарная степень разложения пестицидов увеличивалась на 0,4 % (D = 10 кГр) – 4,4 % (D = 44 кГр), достигая максимальных значений соответственно 24,8 % и 31,2 %.

Для оценки значимости влияния pH на степень разложения хлорорганических веществ нами исследовались суспензии дуста с буферным раствором pH14, исключающим изменение щелочности среды при облучении. Результаты этой работы представлены в табл. 3.

Сравнение данных по облучению образцов со значениями pH 8,69 [2] и pH 14,00 (табл. 3) свидетельствует об увеличении суммарной степени разложения пестицидов уже на 7,5 % (D = 10 кГр) – 11,2 % (D = 44 кГр). При этом суммарное значение P достигает соответственно 31,9 % и 39,5 %. Таким образом, подщелачивание среды в суспензии способствует радиационной деструкции пестицидов.

Однако, как видно из табл. 3 увеличение дозы облучения образцов в одинаковой сильно щелочной среде не приводит к высоким показателям P для α-ГХЦГ и γ-ГХЦГ. Из приведенных данных также следует, что одновременное увеличение дозы гамма-воздействия и pH среды по разному отражается на радиационной устойчивости не только основных компонентов действующего вещества препарата.

Таблица 3

Концентрации веществ (C, %) в образцах суспензии дуста с pH14 до и после их облучения в дозе 10 кГр и 44 кГр с мощностью дозы 0,46 Гр/с и степень их разложения (P, %) после облучения

Состав экстракта	C, %			P, %	
	До	После		10 кГр	44 кГр
		10 кГр	44 кГр		
α-ГХЦГ	4,04	2,64	2,61	34,7	35,4
ГХБ	0,24	0,03	0,04	87,5	84,2
β-ГХЦГ	0,48	0,56	0,23	-16,7	52,1
γ-ГХЦГ	0,78	0,57	0,43	26,9	44,9
δ-ГХЦГ	0,08	0,03	0,09	67,5	-12,5
Σ ХОП в пересчете на γ-ГХЦГ	5,62	3,83	3,40	31,9	39,5

В табл. 3 приведен состав ХОП, содержащихся в экстракте из суспензии. Он представлен 4 изомерами ГХЦГ и ГХБ (гексахлорбензол). Изомеры β-ГХЦГ и δ-ГХЦГ и ГХБ – это продукты возможного загрязнения исходного препарата или продукты превращения его действующего вещества, в процессе длительного хранения этого препарата в условиях, не соответствующих нормативным требованиям. По уровню токсичности они уступают основным компонентам: α-ГХЦГ и γ-ГХЦГ.

Из результатов анализа видно, что в той или иной степени радиационному разрушению подвергаются все идентифицированные хлорорганические углеводороды. Однако, процесс деструкции носит сложный характер. Некоторые показатели (повышенные значения C «После») могут свидетельствовать о взаимных превращениях одних стереоизомеров в другие при воздействии на них гамма-излучения. Возможность такой трансформации молекул ХОП подтверждается обзором литературного материала, а также результатами проведенных нами исследований, представленных в работе [3]. Тем не менее, данное утверждение для исследуемых объектов потребует дополнительной проверки. Если взаимопревращения ХОП будут доказаны, то в оценке уровня радиохимической деструкции действующего вещества препарата показательными окажутся только суммарные значения степени разложения хлорорганических углеводородов.

Из значений P, приведенных в табл. 3, следует, что в описанных условиях активнее всех разрушается ГХБ (более 80 %). Эти условия могут быть применены в дальнейшем для исследования образцов пестицидов, где основным действующим веществом является указанный хлорсодержащий углеводород.

Результаты выполненной работы показали, что варьированием объема дисперсионной среды, подщелачиванием ее до pH14 и повышением дозы гамма- воздействия до 44 кГр достигается почти 40 % разложение ХОП (суммарная степень разложения в пересчете на γ- ГХЦГ). Невысокую эффективность процесса можно объяснить тем фактом, что активных частиц радиолиза воды прогрессивно не хватало для разрушения всех молекул ХОП, сорбированных на поверхности наполнителя. Образец водной суспензии представлял собой нестойкую дисперсную систему, подвергавшуюся в процессе облучения фазовому разделению. Можно предположить, что в результате медленной диффузии продуктов радиолиза воды к поверхности осадка процесс их рекомбинации преобладал над цепной реакцией. В результате, воздействие на молекулы ХОП, в основном, оказывали активные частицы, образующиеся вблизи поверхности осадка и в его обводненной массе. Наверное, поэтому для менее растворимого α-ГХЦГ были получены сопоставимые значения Р для образцов 4 и 5, приведенные в табл. 2. Из вышеизложенного следует, что перемешивание водной суспензии препарата при воздействии ионизирующего излучения, должно способствовать радиохимическим реакциям пестицидов.

По итогом выполненной работы можно сделать следующее заключение: полученные результаты облучения пестицидного препарата «Гексахлоран дуст» на данном этапе исследований являются промежуточными. Однако, они позволяют выделить в методическом сопровождении изучаемого процесса следующие основные моменты:

– наличие зависимости степени разложения изомеров ГХЦГ от фазового состояния и состава дисперсной системы, в которой, препарат подвергался радиационной обработке,

– учет радиохимической устойчивости ХОП в составе твердой фазы пестицидного препарата при гамма-воздействии.

– положительную роль водно-щелочной среды в стимулировании радиохимической деструкции ХОП.

– необходимость поддерживания дисперсионной стойкости гетерогенной системы в процессе облучения.

Учитывая экологические требования к технологическим аспектам утилизации ХОП, мы ставим целью выбор таких условий применения радиационного фактора, которые максимально упрощают состав среды облучения. Для достижения этой цели в дальнейшем предполагается исследовать гамма-воздействие на суспензию пестицидного препарата, повышая дозу излучения и изменяя величину мощности дозы.

Для понимания механизма радиационно-химических превращений веществ в многокомпонентной системе, какой является суспензия препарата, по-видимому, необходимы комплексные исследования. В частности потребует решения вопрос эффективности взаимодействия активных частиц радиолиза воды не только с молекулами ХОП, но и с неорганической составляющей как водной среды так и наполнителя, включающего природный тальк и магнезит.

Список литературы

1. Стокгольмская конвеция о стойких органических загрязнителях. Стокгольм, 2001. URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/pollutants.pdf.

2. Мельникова Т.В., Полякова Л.П., Козьмин Г.В. Изучение устойчивости хлорорганических соединений в составе пестицидного препарата под воздействием гамма-излучения // Ядерная физика и инжиниринг. – 2011. – Т. 2, № 4. – С. 370–374.

3. Мельникова Т.В., Полякова Л.П., Козьмин Г.В. Исследование стабильности модельных растворов хлорорганических пестицидов под влиянием гамма-излучения // Радиационная биология и Радиоэкология. – 2001. – Т. 41(6). – С. 683–687.

4. Mohamed K.A., Basfar A.A., Al-Kahtani H.A. Radiolytic degradation of malathion and lindane in aqueous solutions // Radiation Physics and Chemistry. – 2009. – V. 78(11). P. 994 H.A. 1000.

5. Пономарев А.В. Радиолитические превращения в многокомпонентных органических и водно-органических системах: диссертация докт.хим.наук. – М. 2004. – 373 с.

6. Дерффель К. Статистика в аналитической химии. – М.: Мир, 1994 – 267 с.

7. Parlar H., Kotzas D. Degradation in the Liquid and Adsorbed Phase / Sheehan P., Korte F., Klein W. In Appraisal of Tests to Predict the Environmental Behaviour of Chemicals // SCOPE 25. John Wiley and Sons. NY. – 1985. H.A. P. 81–105.

8. Мельникова Т.В. Радиационно-химические превращения микропримесей хлорорганических пестицидов в растворах и пищевых продуктах: диссертация канд.хим.наук. – М. 2005. – 177 с.

9. Пикаев. А.К. Вклад радиационной технологии в охрану окружающей среды //Химия высоких энергий. – 2002. – Т. 36, № 3. – С. 163–175.

10. Пикаев А.К. Современная радиационная химия. Основные положения. Экспериментальная техника и методы. – М.: Наука, 1985. – 375 с.

11. Мельников Н.Н. Пестициды. Химия, технология и применение. – М.: Химия, 1987. – 712 с.

12. USEPA, 2006. Assessment of Lindane and Other Hexachlorocyclohexane Isomers. U.S. Environmental Protection Agency. URL:http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-PEST/2006/February/Day-08/p1103.htm.

УДК 574.522 (282.256.138)

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА МАКРОФИТОВ И ЗООПЛАНКТОНА ЛИТОРАЛЬНОЙ ЗОНЫ НОВОСИБИРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В 2013 Г.

Зарубина Е.Ю., Ермолаева Н.И.

Институт водных и экологических проблем СО РАН (ИВЭП СО РАН), Барнаул, e-mail: zeur11@mail.ru

Проведен анализ сезонной динамики макрофитов и зоопланктона в литорали Новосибирского водохранилища. Показано, что наибольшее видовое разнообразие и продуктивность биоценозов наблюдаются в фазу летней стабилизации уровня. Отмечена приуроченность отдельных групп и видов зоопланктона к зарослям макрофитов.

Ключевые слова: зоопланктон, макрофиты, литораль, водохранилище, сезонная динамика

SEASONAL DYNAMICS OF MACROPHYTES AND ZOOPLANKTON IN THE LITTORAL ZONE OF THE NOVOSIBIRSK RESERVOIR IN 2013

Zarubina E.Y., Ermolaeva N.I.

Institute for Water and Environmental Problems SB RAS, Barnaul, e-mail: zeur11@mail.ru

The analysis of seasonal dynamics of macrophytes and zooplankton in the littoral of Novosibirsk Reservoir was carried out. It has been shown that the highest species diversity and productivity of biocenosis are observed in the phase of summer stabilization. The association of individual groups and species of zooplankton with some macrophytes was found.

Keywords: zooplankton, macrophytes, littoral, reservoir, seasonal dynamics

Литоральная зона водоемов находится на границе двух систем – водной и наземной – и отличается особым режимом функционирования биоценозов, связанным с приспособлением организмов к постоянно меняющимся условиям окружающей среды. Здесь сильнее всего проявляются последствия динамического воздействия водной массы и создаются специфические температурные условия. Литоральная зона характеризуется наибольшим биоразнообразием и биопродуктивностью.

Существование литоральной зоны оказывает значительное влияние на распределение, структуру и функционирование зоопланктона. Ключевую роль здесь играют заросли высшей водной растительности, в которых создаются особые световые, температурные, гидрохимические, гидродинамические и трофические условия [5].

Литораль водохранилищ, в отличие от литорали естественных водоемов, существует в условиях воздействия «искусственного» уровенного режима. Это проявляется в быстроте подъема и падения уровня воды, неестественных его изменениях по сезонам года и большой амплитуде колебаний, что приводят к изменениям площади, объема и конфигурации литоральной зоны [1].

Новосибирское водохранилище, расположенное на р. Обь, – крупнейшее в Западной Сибири. Площадь его акватории составляет 1089 км^2; длина – около 180 км, максимальная ширина – 17 км, средняя глубина – 8,2 м. Уровенный режим водохранилища в течение года характеризуется тремя основным фазами:

1) интенсивное повышение уровня воды в результате весеннего половодья;

2) летняя стабилизация уровня на отметке НПУ;

3) осенне-зимняя сработка.

Режим уровней в различных частях водохранилища существенно отличается: в период половодья в верховьях отмечается значительный подъем уровня воды, по мере движения от выклинивания подпора к плотине происходит распластывание паводочной волны [4].

Площадь ежегодно осушаемой литорали Новосибирского водохранилища при проектной сработке уровня составляет около 350 км^2 (33,6% акватории). Из-за широкого распространения абразионных берегов (более 30% периметра) и нестабильности грунтов она неблагоприятна для развития высшей водной растительности, которая встречается лишь в заливах и на защищенных заостровных участках мелководий [2].

В данной статье целью исследования является выявление особенностей распространения и сезонной динамики макрофитов и зоопланктона в открытой и зарастающей литорали крупного равнинного водохранилища Сибири.

Материалы и методы исследования

В 2013 г. были проведены комплексные экспедиционные исследования литорали Новосибирского водохранилища, охватившие все основные фазы его уровенного режима: весеннее наполнение (4–7 июня), летняя стабилизация (13–20 августа), начало осенне-зимней сработки (7–9 октября). Пробы отбирались по транссекте от открытой части водоема к берегу с учетом основных типов зарослей, глубин и донных отложений. Измерялась температура воды, определялись видовой состав, численность и биомасса зоопланктона. Кроме того, на зарастающих мелководьях исследовались состав, структура, плотность зарослей и биомасса макрофитов. Исследования проводились стандартными методами [3] на ключевых участках: Крутихинское мелководье (верхняя часть водохранилища), Ирменский плес (нижняя часть водохранилища) и Бердский залив.

По степени защищенности от ветро-волновой деятельности участки литорали были разделены на открытые и защищенные, по степени зарастания макрофитами – на зарастающие и не зарастающие.

Результаты исследования и их обсуждение

Температурный режим. Весной участки защищенной литорали прогревались значительно быстрее, чем открытой. Температура воды в защищенной литорали на всех участках в среднем составила 17,6 ± 1,1 °С, в то время как в открытой не превышала 14,9 ± 0,4 °С, а в поверхностном слое пелагиали – 15,2 ± 0,2 °С (табл. 1). Максимальные значения (20,9 °С) отмечены в Бердском заливе в зарослях рогоза узколистного, минимальные (13,0 °С) – в открытой литорали в нижней части водохранилища на Ирменском мелководье. В целом весной прогревание воды в литорали водохранилища происходило в направлении от верховьев к плотине и от защищенных участков литорали к открытым (табл. 1).

В августе температура воды в литорали водохранилища была более однородна. На защищенной зарастающей литорали она составила в среднем 20,7 ± 0,4 °С, на открытой – 21,3 ± 0,1°С, а в поверхностном слое пелагиали – 21,7 ± 0,5°С. Максимальная температура воды, как и в июне, отмечена в Бердском заливе (22,6°С). При этом температура воды в зарослях рогоза узколистного была несколько выше, чем в зарослях болотноцветника, что, вероятно, связано со значительным затенением воды плавающими на поверхности листьями.

Таблица 1

Сезонные изменения температуры (°С) воды в литорали Новосибирского водохранилища, 2013 г.

Тип литорали/Участки	Зарастающая литораль		Открытая литораль		Пелагиаль
	Рогоз	Болотноцветник			
Июнь					
Крутихинское мелководье	17,2	15,4	14,7	14,5	15,7
Ирменское мелководье	15,2	16,0	13,3	13	-
Бердский залив	20,9	16,4	15,7	15,6	14,6
Август					
Крутихинское мелководье	21,0	20,9	21,1	21,1	21,5
Ирменское мелководье	19,6	19,8	21,1	21,1	21
Бердский залив	22,4	21,4	21,8	21,6	22,6
Октябрь					
Крутихинское мелководье	5,2	5,3	6,7	6,8	-
Бердский залив	7,6	7,6	8,1	8,1	8

В октябре отмечался активный процесс охлаждения воды, при этом в зарастающей литорали вода охлаждалась быстрее, чем в открытой литорали и пелагиали. Этот процесс был более выражен в верховьях водохранилища, где в октябре температура воды в зарослях рогоза и болотноцветника составляла 5,2–5,3°С, а в открытой литорали – 6,7–6,8°С. В то же время в Бердском заливе температура воды в зарослях рогоза и болотноцветника была 7,6°С, в открытой литорали – 8,1°С, а в поверхностном слое пелагиали – 8°С.

Высшая водная растительность. Весной в период исследований значительная часть береговой полосы в верховьях водохранилища была затоплена, в то время как в нижней части и в Бердском заливе уровень воды был еще очень низок. На затопленных берегах доминировали осоково-злаковые сообщества. Прибрежно-водная растительность была представлена разреженными зарослями тростника (*Phragmites australis* (Cav.) Trin ex Steud.) и рогоза узколистного (*Typha angustifolia* L.), включающими большое количество прошлогодней ветоши. Плотность в сообществах рогоза колебалась в пределах 24–36 экз./м^2, при проективном покрытии 10–25%. Величина биомассы, образованной к этому времени рогозом, была также невысокой и составляла всего 66,7–84,0 г/м^2 в воздушно-сухом весе.

Водные погруженные растения были представлены всходами (высотой 5–7 см) гидриллы (*Hydrilla verticillata* (L. fil.) Royle), роголистника (*Ceratophyllum demersum* L.) и рдестов гребенчатого и пронзеннолистного (*Potamogeton pectinatus* L. и *P. Perfoliatus* L.). Среди плавающих укореняющихся растений доминировал болотноцветник (*Nymphoides peltata* S.G. Gmel.), образующий небольшие разреженные пятна с проективным покрытием около 15%. Высота растений составляла в среднем 24,2 ± 3,0 см (Крутихинское мелководье) и 22,0 ± 5,5 см (Бердский залив), биомасса не превышала 24 и 18,7 г/м^2 соответственно. На поверхности воды между розетками болотноцветника и вдоль берегов встречены скопления нитчатых макроводорослей, проективное покрытие в сообществах которых достигало 60%.

К середине лета высшая водная растительность достигла максимального видового разнообразия и биомассы. Среди прибрежно-водных растений доминировали сусак зонтичный (*Butomus umbellatus* L.), рогоз узколистный и тростник южный. Эти виды образовывали обширные заросли в многочисленных протоках верхней части водохранилища, а также вдоль островов и берегов в нижней части (Ирменское мелководье) и Бердском заливе. Плотность зарослей рогоза составляла от 40 до 76 экз./м^2, высота растений колебалась в пределах 207,3 ± 13,2 см. Максимальная биомасса рогоза была отмечена в Бердском заливе – 1512 г/м^2, минимальная – на Ирменском мелководье – 524 г/м^2. Плотность зарослей тростника была значительно выше, чем рогоза (от 100 до 188 экз./м^2 при высоте растений от 100 до 203 см (в среднем 161,8 ± 13,2 см)), а биомасса не превышала биомассу ценозов рогоза (от 840 до 1192 г/м^2). Среди плавающих укореняющихся растений, как в июне, доминировал болотноцветник, однако проективное покрытие в его сообществах к началу августа достигало уже 80–90%. Максимальная величина образованной им биомассы отмечена в Бердском заливе (176 г/м^2), минимальная – в нижней части водохранилища (72 г/м^2), в среднем биомасса в сообществах болотноцветника в августе составила 132 ± 20,2 г/м^2. Среди погруженных растений в водохранилище доминировали различные виды рдестов (*Potamogeton lucens* L., *P. Perfoliatus* L. и *P. Pectinatus* L.), а в Бердском заливе – роголистник и гидрилла. Величина биомассы в этих сообществах составила от 456 г/м^2 (рдест пронзеннолистный) до 656 г/м^2 (гидрилла + роголистник).

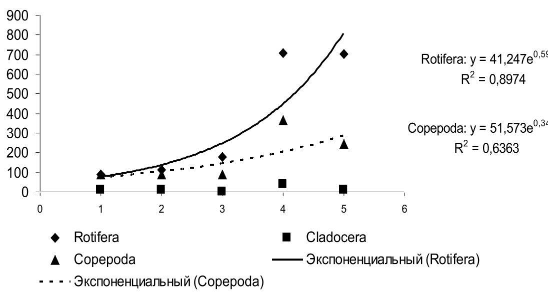
В октябре среди прибрежно-водной и водной растительности уже начались активные процессы отмирания и разложения. При этом, если прибрежно-водные растения находились еще в фенологической фазе осыпания плодов и семян, то водные растения – в фазе отмирания. По сравнению с августом величина биомассы рогоза в Бердском заливе уменьшилась почти в 2 раза (до 788 г/м^2), а в верховьях напротив увеличилась в 1,5 раза (до 1204 г/м^2), при этом плотность зарослей и высота растений практически не изменились. Проективное покрытие в сообществах болотноцветника не превышало 20–25%, величина биомассы снизилась почти в 2 раза, до 84 г/м^2 в верховьях и 92 г/м^2 в Бердском заливе. Биомасса рдеста пронзеннолистного в верховьях не превышала 68 г/м^2 (против 456 г/м^2 в августе), а гидрилла и роголистник в Бердском заливе практически разложились. На основании этого можно заключить, что в условиях юга Западной Сибири прибрежно-водные и водные растения достигают максимума своего развития к началу-середине августа, а к середине сентября уже начинают отмирать.

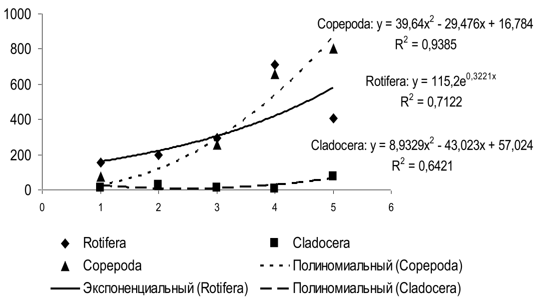
Зоопланктон. В 2013 г. в зарастающей литорали было обнаружено 44 вида зоопланктона, на открытой литорали – 35 видов. По числу видов доминировали коловратки, а по биомассе – веслоногие рачки, представленные в основном представителями Cyclopoida.

Температурный режим и особенности зарастания литорали оказали значительное влияние на сезонную динамику зоопланктона. В период весеннего наполнения он был представлен в основном коловратками (до 15 видов в пробе в зарослях и до 19 на открытой литорали) и науплиальными стадиями циклопов. В верховьях в зарослях рогоза зоопланктон достигал численности 509 тыс. экз./м^3 и биомассы до 1100 мг/м^3, тогда как на открытой литорали эти показатели составили 82 тыс. экз./м^3 и 200–270 мг/м^3 соответственно. В зарослях рогоза, кроме обнаруженных во всех биотопах *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller) и *Bosmina longirostris* (O.F. Müller), получили значительное развитие *Alona affinis* (Leydig), *A. (Coronatella) rectangula* Sars и *Daphnia pulex* Leydig. В нижней части водохранилища в зарастающей литорали численность зоопланктона составила 770 тыс. экз./м^3 при биомассе 1900 мг/м^3, тогда как на участках открытой воды эти показатели были 300 тыс. экз./м^3 и 700 мг/м^3 соответственно. в зарослях болотноцветника значительной численности достигали *Diaphanosoma brachyurum* (Lievin), *Moina brachiata* (Jurine), *Leptodora kindtii* (Focke) и представители р. Diaptomus. В Бердском заливе в зарастающей литорали численность зоопланктона была значительно выше, чем на других участках и достигала 1360 тыс. экз./м³ при биомассе 1400 мг/м³, а в открытой литорали не превышала 600 тыс. экз./м³ и 550 мг/м³ соответственно. Только в зарастающей литорали встречались *M. brachiata*, *Phrixura (Disparalona) rostrata* (Koch) *и Pleuroxus (Picripleuroxus) striatus* Schödler.

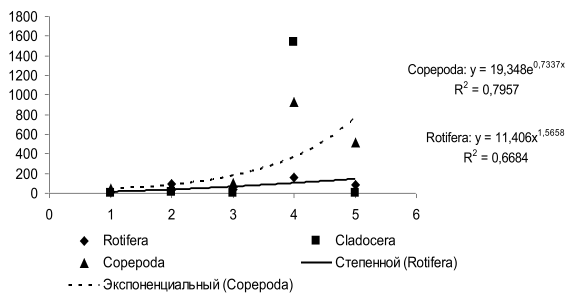
Крутихинское мелководье *Бердский залив*

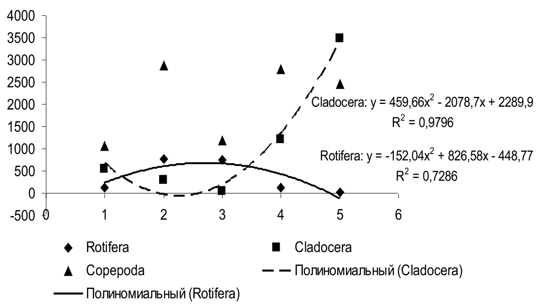
июнь 2013



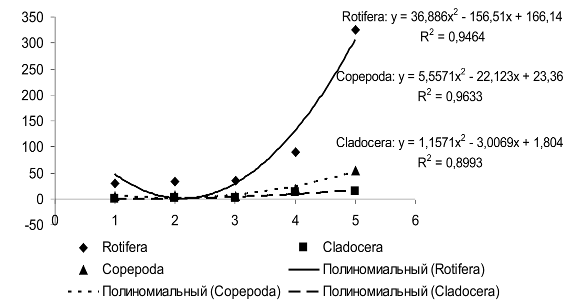


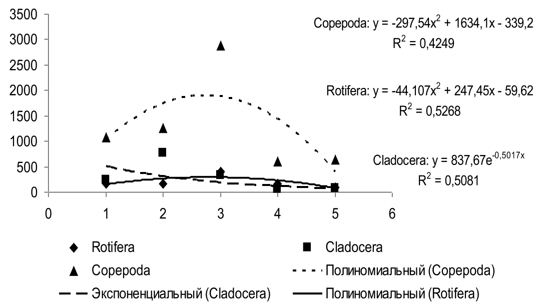
август 2013





октябрь 2013





Изменение биомассы различных групп зоопланктона в литоральной зоне Новосибирского водохранилища в 2013 г.
Примечание: 1 – пелагиаль, 2, 3 – открытая литораль, 4 – заросли болотноцветника, 5 – заросли рогоза.

В августе основу зоопланктона по численности в верхней части водохранилища составляли коловратки, в нижней – ветвистоусые и веслоногие. В верховьях в зарастающей литорали численность зоопланктона достигала 400 тыс. экз./м³, а биомасса – 2650 мг/м³, в то время как в открытой части – 90 тыс. экз./м³ и 170 мг/м³ соответственно. В зарослях рогоза отмечено максимальное видовое разнообразие Rotifera (22 вида), а в зарослях болотноцветника – Cladocera (12 видов). Только в зарастающей литорали отмечены *Lecane luna* (Müller), *Proales* sp., *Trichotria truncata*

(Whitelegge), *Plationus* (*Platyas*) *patulus* (Müller), виды р. Trichocerca, *Iliocryptos sordidus* (Lievin), *Pleuroxus trigonellus* (O.F. Müller), *Sida crystallina* (O.F. Müller). В нижней части водохранилища максимальное развитие Rotifera и Cladocera наблюдалось в зарослях макрофитов. В Бердском заливе в зарослях рогоза многочисленными были крупные фитофильные ветвистоусые: *Peracantha truncata* (O.F. Müller), *Scapholeberis mucronata* (O.F. Müller), *S. erinaceus* Daday, *Acroperus harpae* (Baird). Численность зоопланктона в зарослях колебалась в пределах 890–1190 тыс. экз./м^3, биомасса – от 4150 до 5950 мг/м^3, на открытом мелководье – от 500 до700 тыс. экз./м^3 и от 1980 до 3930 мг/м^3.

В октябре отмечается значительное снижение видового разнообразия зоопланктона (12–14 видов в пробе). По численности и биомассе, как и в период наполнения водохранилища, доминировали коловратки и ветвистоусые рачки. В верхней части водохранилища по-прежнему наибольшие показатели численности и биомассы зоопланктона (130–410 тыс. экз./м^3 и 120–330 мг/м^3) отмечены в зарастающей литорали, тогда как в открытой они ниже, чем в период наполнения (42–36 тыс. экз./м^3 и 40 мг/м^3). В нижней части водохранилища, напротив, максимальные показатели отмечены в открытой литорали (450–570 тыс. экз./м^3 и 2200–3600 мг/м^3), тогда как минимальные – в зарастающей (230–380 тыс. экз./м^3 и 800 мг/м^3), что, возможно, связано с разложением растительности.

Численность и биомасса различных групп зоопланктона в градиенте показателей на транссектах в различные гидрологические сезоны на разных участках водохранилища изменялись не однотипно. Так, в верхней части водохранилища во все сезоны наблюдался рост количественных показателей зоопланктона (главным образом за счет Rotifera и Copepoda) от пелагиали к зарослям полупогруженной растительности. В то время как в Бердском заливе такая картина наблюдалась только в июне. В августе при максимальном развитии зоопланктона у Cladocera минимальные показатели численности и биомассы отмечены в открытой литорали, а максимальные – в зарослях рогоза, тогда как для Rotifera максимальная численность и биомасса были приурочены к открытой литорали. В октябре, как уже было отмечено, все группы зоопланктона снижали свою численность и биомассу по направлению от пелагиали к берегу (рисунок).

Заключение

В литоральной зоне водохранилища создаются специфические температурные условия, которые характеризуются широкой сезонной амплитудой колебаний. Весной эффект распластывания паводочной волны по мере движения от выклинивания подпора к плотине приводит к более активному прогреванию воды в литорали верхней части водохранилища и более быстрому развитию здесь зоопланктона и макрофитов, по сравнению с нижней частью. Зарастающие мелководья прогреваются быстрее и становятся местами повышенной концентрации гидробионтов, здесь отмечены максимальные для этого периода количественные показатели зоопланктона. Таким образом, весной прогревание воды в литорали водохранилища происходит в направлении от верховьев к плотине и от защищенных участков литорали к открытым.

Наибольшее видовое разнообразие и продуктивность биоценозов в литоральной зоне водохранилища отмечены в фазу летней стабилизации уровня. Этот период характеризуется максимальным развитием макрофитов. Наиболее продуктивными по величине образуемой макрофитами биомассы являются верховья водохранилища и Бердский залив. В это время в зарослях макрофитов отмечены максимальные количественные показатели и максимальное видовое разнообразие зоопланктона. Причиной предпочтения зоопланктоном зарастающих участков литорали в теплое время года, вероятнее всего, являются как более стабильные гидрофизические, так и благоприятные трофические условия.

В фазу осенне-зимней сработки водохранилища биомасса макрофитов снижается более чем в 2 раза. Отмечается значительное снижение видового разнообразия, численности и биомассы зоопланктона, максимальные показатели отмечены в открытой литорали, минимальные – в зарастающей, что, возможно, связано с разложением растительности.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ №13-05-00937.

Список литературы

1. Авакян А.Б., Ривьер И.К. Уровенный режим как фактор становления и функционирования экосистем водохранилищ // Водные ресурсы. – 2000. – Т. 27, №4. – С. 389–399.

2. Новосибирское водохранилище: научно-информационное издание /отв.ред. А.А. Атавин, П.А. Попов, Л.М. Киприянова. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. – 47 с.

3. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. – С.-Пб: Гидрометеоиздат, 1992. – 318 с.

4. Савкин В.М., Двуреченская С.Я. Влияние многолетних изменений гидролого-гидрохимического режима Новосибирского водохранилища на экологические условия водопользования // Сибирский экологический журнал. – 2010. – № 4. – С. 663–669.

5. Зоопланктон литоральной зоны озер разного типа / Семенченко В.П., Разлуцкий В.И., Бусева Ж.Ф., Палаш А.Л. – Минск: Беларус. наука, 2013. – 172 с.

УДК 502.5/8 + 911.53 (470.3)

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ, ИМЕЮЩИХ ПРИРОДООХРАННУЮ ЦЕННОСТЬ

Нотов А.А., Дементьева С.М., Мейсурова А.Ф., Нотов В.А.

ФГБОУ ВПО «Тверской государственный университет», Тверь, e-mail: anotov@mail.ru

Рассмотрена специфика экологического обследования объектов культурного наследия, которые имеют природоохранную ценность. На примере усадебного комплекса Лубенькино (Тверская область, Удомельский район) показана целесообразность специального изучения разных компонентов биоразнообразия, выявления местонахождений охраняемых видов. Необходим также геоботанический и ландшафтный анализ объекта и прилегающих территорий. Подобный подход позволяет дать научно обоснованные рекомендации по его охране и экологическому обустройству, выбрать оптимальный режим функционирования.

Ключевые слова: экологическое обследование, объекты культурного наследия, биоразнообразие, охраняемые виды, Тверская область

SOME METHODOLOGICAL ASPECTS OF ECOLOGICAL EXAMINATION OF OBJECTS OF CULTURAL HERITAGE THAT HAVE CONSERVATION VALUE

Notov A.A., Dementyeva S.M., Meysurova A.F., Notov V.A.

Tver State University, Tver, e-mail: anotov@mail.ru

The specific features of ecological surveys of cultural heritage objects that have conservation value discuss. For example of the manor complex Lubenkino (Tver region, Udomlya district) demonstrated the feasibility of a special study of different components of biodiversity, identify locations of protected species. Also need to do geobotanical and landscape analysis of the object and the surrounding areas. This approach allows to give evidence-based recommendations for its conservation and environmental management, to offer optimal functioning model.

Keywords: ecological examination, cultural heritage objects, biodiversity, protected species, Tver region

Необходимость гуманизации современного общества определяет особое внимание к объектам природного и культурного наследия [1, 5, 8–10]. Осознание того, что наследие является основой духовного и интеллектуального развития человека, способствует усилению интереса к комплексному изучению объектов культурного наследия в регионах, включению их в состав экологических и эколого-культурных каркасов [4, 8, 9]. Усадебные парки и другие исторические памятники часто обладают и природоохранной ценностью [2, 9]. Более того, они нередко находятся в пределах территорий ООПТ разного масштаба [9, 10]. Однако в настоящее время продолжают функционировать две независимые, практически не связанные между собой, системы охраны природного и культурного наследия, основанные на разной законодательной базе и различных подходах к изучению и описанию объектов [см. 9]. Все это повышает актуальность разработки методических основ комплексного экологического обследования объектов культурного наследия, подходов, позволяющих оценивать их значимость с позиций сохранения регионального разнообразия [9]. Анализ результатов исследований усадебного комплекса Лубенькино, расположенного в Удомельском районе Тверской области, позволил нам предложить общие рекомендации по методике проведения комплексных экспертиз на территории объектов культурного наследия.

Материалы и методы исследования

Первые флористические исследования территории комплекса Лубенькино выполнены в июне 2006 г. [2, 6]. Они позволили выявить 3 вида, занесенных в Красную книгу Тверской области (2002). Обнаружены также редкие интродуценты [2]. Комплексная экологическая экспертиза проведена летом 2014 г. Она включала полевые геоботанические, флористические, лесотаксационные, фитопатологические и ландшафтные исследования. Описаны основные типы растительных ассоциаций, которые соотнесены с ландшафтной структурой района исследований. Выявлен видовой состав сосудистых растений, мохообразных и лишайников. Изучены аборигенные и адвентивные растения. Проведен специальный анализ инвазионной фракции флоры и интродуцентов. Оценена степень натурализации интродуцентов. Особое внимание уделялось анализу местонахождений охраняемых растений, занесенных в региональную Красную книгу.

При картировании территории выделяли опорные точки (более 100). Географические координаты определяли с помощью навигатора Garmin GPSmap 60CSx. Произведена точная регистрация местонахождений всех охраняемых и индикаторных видов, растений природной флоры из разных ресурсных групп (особенно декоративные и лекарственные), интродуцентов. При анализе древесных растений, составляющих основу структурных элементов парка, оценивали жизненное состояние каждого дерева, необходимость проведения специальных санитарных мероприятий. Создана общая база данных, которая соотнесена с картографическими материалами ГИС.

При выявлении видов, являющихся индикаторами биологически ценных лесных сообществ, использован подход, разработанный в рамках международного Шведско-Российского проекта [3]. Применен также опыт, полученный в ходе исследований, проведенных на территории ЦЛГПБЗ [7].

Результаты исследования и их обсуждение

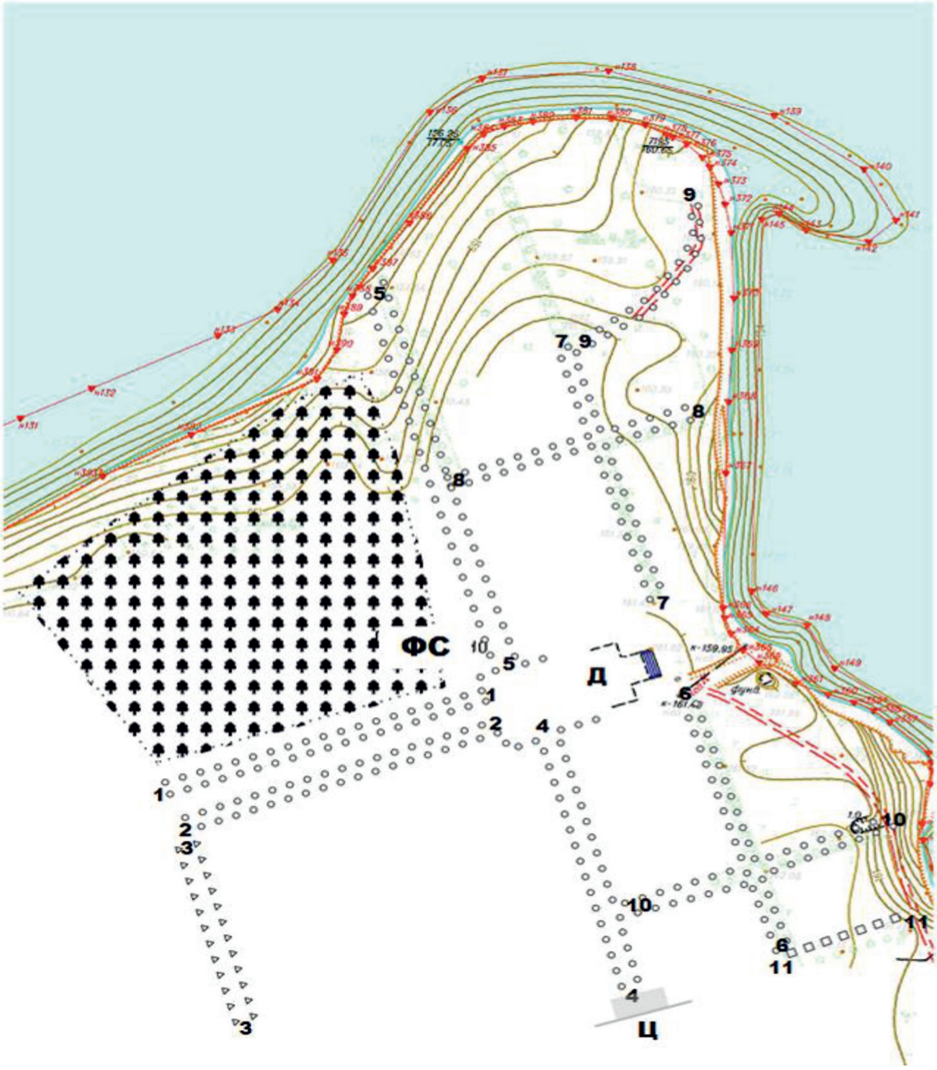
Проведенные исследования подтвердили ценность территории в ландшафтном, геоботаническом, флористическом отношениях и с точки зрения основ садово-паркового строительства. Комплекс Лубенькино гармонично сочетается с очень живописными береговыми приозерными ландшафтами озера Удомля. Сохранившиеся элементы исходной крестообразной структуры усадебного комплекса удачно расчленяют территорию в целом (см. рисунок) и органично соединяются с основными типами растительности выступающего в виде полуострова юго-западного берега озера. Один из парковых портиков изначально был ориентирован в сторону луговых сообществ и ассоциаций прибрежно-водной растительности. С центральной части композиции открывается вид на живописный остров Двинов с элементами прибрежных сосновых и смешанных лесов.

Флора усадебного комплекса и примыкающих к нему фрагментов природных фитоценозов характеризуется достаточно высоким уровнем видового богатства разных компонентов. На небольшой площади (15 га) в общей сложности выявлено 256 вида сосудистых растений, из которых 228 представляют аборигенную, а 28 видов – адвентивную фракцию флоры. Зарегистрировано 73 вида мохообразных, из них 7 видов печеночников и 66 видов мхов. Обнаружено 88 видов лишайников. Найдены некоторые редкие виды ксилотрофных грибов. Выявлены виды из Красной книги Тверской области (2002). Среди них *Dactylorhiza maculate* (L.) Soó, *Hepatica nobilis* Mill., *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale. Представлены виды растений, рекомендованные для регионального мониторинга (*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó, *Listera ovate* (L.) R. Br., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Nuphar lutea* (L.) Smith, *Convallaria majalis* L. и др.). Встречаются некоторые сравнительно редкие в регионе виды сосудистых растений (*Avenella flexuosa* (L.) Drej, *Scolochloa festucacea* (Willd.) Link и др.). Природоохранную ценность территории определяют также отмеченные индикаторные виды биологически ценных лесных сообществ [3, 7]. Они выявлены среди сосудистых растений, мохообразных и лишайников. Распространены различные кустистые эпифитные лишайники, которые исчезают в антропогенно измененных ландшафтах. Среди них виды родов *Usnea* (L.) Wigg., *Bryoria* Brodo & D. Hawksw., *Ramalina* Ach.

В пределах изученного объекта достаточно полно представлены разные эколого-фитоценотические группы, распространенные в составе основных типов региональной растительности, включая лесную и прибрежно-водную. Среди них встречаются растения важнейших ресурсных групп (декоративные, пищевые, лекарственные), что может иметь большое значение для организации просветительской деятельности по экологическому воспитанию. Значительные опасения вызывает появление в прибрежно-водных сообществах инвазионного североамериканского вида *Bidens frondosa* L.

Не менее разнообразен состав парковых интродуцентов. Среди них сохранились некоторые декоративные растения цветников и виды, которые использовали при изготовлении травосмесей в парковых луговых сообществах. Среди них *Aquilegia vulgaris* L., *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl, *Aster lanceolatus* Willd., *Dianthus barbatus* L., *Lavatera thuringiaca* L. Представлены также декоративные кустарники: *Rosa canina* L., *R. Pimpinellifolia* L., *R. Villosa* L., *Syringa josikea* Jacq. fil.. Некоторые из них (например, *Rosa villosa*) проявили тенденцию к натурализации и отмечены в составе опушечных фитоценозов в северной части территории. Специальную ценность имеет хорошо сохранившийся фруктовый сад, в котором представлены различные сорта *Malus domestica* Borkh., *M. prunifolia* (Willd.) Borkh., встречается *M. Baccata* (L.) Borkh. В качестве одичавшего растения *Malus prunifolia* отмечена также на опушках сохранившегося фрагмента леса. Группу садовых интродуцентов дополняют *Prunus divaricata* Ledeb., *P. Spinosa* L., *Sorbus sibirica* Hedl. Некоторые виды (например, *Sorbus sibirica*) отмечены в пределах Тверской области только в усадьбе Лубенькино [2].

Ценным природным объектом являются и основные структурные элементы парка – липовые аллеи, с составе которых отмечено более 400 деревьев. Их возраст более 100 лет, диаметр стволов 50–70 см. Значительную декоративность аллеям придают необычные формы кроны, в которых в большинстве случаев выделяется несколько массивных стволовидных ветвей. Необычный внешний вид деревьев связан также с многочисленными базальными капами, имеющими шаровидную или уплощенно-грушевидную форму. Хорошо сохранилась структура подъездной аллеи и серии боковых аллей, расположенных перпендикулярно по отношению к основной оси усадебного комплекса (рисунок). Большая часть аллей двурядная. Они очень эффектно выглядят в любое время года и при разном варианте освещения. Однако не менее 15% деревьев нуждаются в лечении или восстановлении, что было отражено в результатах специальной фитопатологической экспертизы.



Основные структурные элементы усадебного комплекса Лубенькино: 1–11 –аллеи; 1, 2 – подъездная аллея; Д – фундамент усадебного дома; Ц – руины церкви; ФС – фруктовый сад

К сожалению, в 1992 г. усадебный дом, построенный по проекту выдающегося архитектора начала XX в. И.В. Жолтовского, сильно пострадал от пожара [5]. Был утрачен интереснейший памятник русского неоклассицизма. Однако основные дендрологические объекты усадебного комплекса в настоящее время находятся в удовлетворительном состоянии. Сохранились все исходные структурные элементы. Общий состав фитоценозов, примыкающих к парку, также не утратил своих специфических особенностей и сопряженности с парковым ансамблем. Все это позволяет рассматривать территорию усадебного комплекса как уникальный объект садово-паркового строительства. Значительная природоохранная ценность территории также свидетельствует об особом его статусе и целесообразности проведения экологического обустройства и восстановительных работ. Комплексное экологическое обследование территории позволило дать оценку современного состояния парковых и природных экосистем, определить факторы риска и предложить программу сохранения и оптимального функционирования объекта.

Анализ полученных результатов способствовал обобщению примененного нами подхода и разработке общих рекомендаций по методике проведения комплексных экспертиз на территории объектов культурного наследия. На наш взгляд, в таких исследованиях необходим специальный акцент на изучение разных компонентов биоразнообразия. Именно такое исследование позволило подтвердить природоохранную ценность и дендрологических объектов усадебного комплекса Лубенькино, и связанных с ним фрагментов природных фитоценозов. Не исключено, что при традиционном подходе к обследованию объектов культурного наследия была бы констатирована невысокая значимость данного усадебного комплекса в связи с утратой усадебного дома и других построек.

При анализе основных компонентов биоразнообразия природной флоры важно не только выявить наличие или отсутствие на исследуемой территории видов, занесенных в региональные Красные книги и мониторинговые списки, но и дать общую оценку биоразнообразия с различных точек зрения. Не менее значимы такие показатели, как общий уровень видового богатства разных компонентов флоры, их репрезентативность [см. 2], степень разнообразия элементов растительного покрова, сохранность их типичной структуры и состава, встречаемость индикаторных видов биологически ценных лесных сообществ [см. 3], характер распространения декоративных видов природной флоры, растений других ресурсных групп, уязвимых и спорадически встречающихся видов. Заслуживает специального внимания подход, разработанный в рамках международного шведско-российского проекта [3], который позволяет оценивать уровень сохранности индикаторного компонента, включающего индикаторные и специализированные виды биологически ценных лесных сообществ. Среди них есть виды, приуроченные нередко к старинным паркам, например, *Parmelina tiliacea*, *Melanelixia subargentifera* (Nyl.) O. Blanco & al., *Sclerophora pallida* (Pers.) Y.J. Jao & Spooner. Однако следует учитывать, что состав индикаторного компонента и индикаторная значимость видов в других регионах может сильно отличаться, поэтому для каждой территории необходимы специальные исследования [7], которые создадут необходимую базу для использования этого подхода. При анализе видового состава лишайников необходимо также обращать внимание на распространение видов из наиболее уязвимых в освоенных человеком ландшафтах биоморфологических групп, к которым относятся кустистые лишайники. Особый интерес в этом отношении представляют виды родов *Usnea*, *Bryoria*, *Ramalina*.

Изучение разнообразия парковых интродуцентов также должно осуществляться с позиций оценки общего уровня их видового богатства и частоты встречаемости на объектах культурного наследия данного региона [2]. Большое значение имеет также возраст деревьев и общая структура дендрологических объектов. В парках могут встречаться некоторые интродуценты, представляющие виды, включенные в Красную книгу Российской Федерации [2].

Для прогнозирования динамики изменения состояния экосистем парковых ансамблей необходима оценка степени натурализации интродуцентов, выявление склонности их к дичанию. Особенного внимания требуют инвазионные виды. На территории многих усадеб в Тверской области активно распространяется *Heracleum sosnowskyi* Manden. По берегам озер в Удомельском районе расселяется *Bidens frondosa*. Она отмечена и в парке Лубенькино.

Для разработки общей программы экологического обустройства и оптимального функционирования объекта культурного наследия необходима интегральная оценка культурно-исторической и природоохранной значимости усадеб и усадебных парков. При количественной оценке биоразнообразия и уровня специфичности флор модельных парков целесообразно использовать данные по репрезентативности разных компонентов флоры. При общей оценке парков необходимо учитывать характеристики, определяющие их культурно-историческую и эстетическую роль. Важными характеристиками являются:

1) место объекта в системе культурно-ландшафтного районирования;

2) степень сохранности усадебного комплекса;

3) эстетическая ценность;

4) уровень разнообразия интродуцентов;

5) степень оригинальности видового состава интродуцентов;

6) степень уникальности природных комплексов, на территории которых располагаются усадьбы;

7) количественные характеристики биоразнообразия парка и территории усадьбы;

8) степень уникальности видового состава природного компонента флоры;

9) наличие выдающихся экземпляров старовозрастных деревьев.

Возможна оценка по каждому критерию в баллах и определение общей категории объекта [см. 2].

Заключение

Устранению противоречий, которые нередко возникают в результате существования двух практически не связанных между собой систем охраны природного и культурного наследия, может способствовать разработка и внедрение комплексного подхода к экологическому обследованию культурно-исторических объектов.

При комплексном экологическом анализе территории необходимо ориентироваться на общую оценку биоразнообразия с различных точек зрения. Значимыми показатели являются общий уровень видового богатства каждого компонента и флоры в целом, их репрезентативность, степень разнообразия элементов растительного покрова и сохранности их типичной структуры, встречаемость индикаторных видов биологически ценных лесных сообществ, характер распространения декоративных видов природной флоры и растений других ресурсных групп, охраняемых, уязвимых, спорадически встречающихся и инвазионных видов.

При таком подходе возможна интегральная оценка культурно-исторической и природоохранной объекта, разработка научно обоснованной общей программы его экологического обустройства, выяснение режима оптимального функционирования.

Список литературы

1. Веденин Ю.А., Кулешова М.Е. Культурный ландшафт как объект культурного и природного наследия // Изв. РАН. – Сер. геогр. – 2001. – № 1. – С. 7–14.

2. Волкова О.М. Флора усадебных парков Тверской области: дис. ... канд. биол. наук. – М., 2007. 282 с.

3. Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России: учеб. пособие. – СПб., 2009. – Т. 1: Методика выявления и картографирования. – 238 с.; Т. 2: Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов. – 258 с.

4. Иванова С.А., Дементьева С.М. О проблеме формирования экологического каркаса в окрестностях Калининской АЭС // Вестн. ТвГУ. Сер. биология и экология. – 2009. – Вып. 16, № 37. – С. 149–162.

5. Нащокина М. Что имеем — не храним…: усадьба Лубенькино на озере Удомля // Наше Наследие. – 2011. – № 100. [Электрон. ресурс]. – URL: http://www. nasledie-rus.ru/print/phprint.php. (дата обращения 3.10.2014).

6. Нотов А.А., Волкова О.М. Лишайники усадеб и старинных сел Тверской области // Вестн. ТвГУ. Сер. биология и экология. – 2008. – Вып. 7, №7(67). – С. 135–152.

7. Нотов А.А., Потемкин А.Д., Гимельбрант Д.Е., Волков В.П., Павлов А.В., Нотов В.А. Индикаторные виды лишайников и мохообразных старовозрастных коренных лесных сообществ как элемент мониторинга экосистем заповедников и национальных парков // Многолетние процессы в природных комплексах заповедников России: Материалы науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию ЦЛГПБЗ (20–24 авг. 2012 г.). – Великие Луки, 2012. – С. 132–139.

8. Соболев Н.А. Особо охраняемые природные территории как средство поддержания биологического разнообразия в староосвоенных регионах (на примере Московской области): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1997. – 18 с.

9. Титова О.В. Оценка особо охраняемых природных территорий как части регионального эколого-культурного каркаса: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – СПб., 2014. – 24 с.

10. Чалая И.П., Веденин Ю.А. Культурно-ландшафтное районирование Тверской области. – М.: Рос. НИИ культ. и природ. наследия, 1997. – 286 с.

УДК 633.162:631.8

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ЯЧМЕНЯ ПИВОВАРЕННЫХ СОРТОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕГУЛЯТОРА РОСТА И ОПТИМИЗАЦИИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Мусаев Ф.А., Захарова О.А.

ВПО ФГБОУ «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Рязань, e-mail: ol-zahar.ru@yandex.ru

Качество зерна пивоваренного ячменя зависит от многих факторов, в первую очередь, от погодных условий вегетативного периода. Улучшить условия произрастания и ускорить наступление фенологических фаз, а, следовательно, снизить лимитирующее действие погодных условий возможно при обработке семян регуляторами роста и оптимизации минерального питания.

Ключевые слова: пивоваренный ячмень, регуляторы роста, минеральные удобрения, морфофизиологическое развитие, конус нарастания

MORPHO-PHYSIOLOGICAL DEVELOPMENT OF MALTING BARLEY WHILE USING GROWTH REGULATOR AND OPTIMIZING INORGANIC NUTRITION

Musaev F.A., Zaharova O.A.

FSBEI HPE «Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev», Ryazan, e-mail: ol-zahar.ru@yandex.ru

The quality of malting barley grain depends on many factors, primarily on weather parameters during the vegetative period. It is possible to improve the growth conditions and speed up phonological phases' appearance and as a result to cut the limiting effect of weather parameters when treating the seeds with growth regulators and optimizing inorganic nutrition.

Keywords: malting barley, growth regulators, mineral fertilizers, morpho-physiological development, growth apex

Ячмень занимает четвертое место (после пшеницы, риса и кукурузы) в мире по посевной площади. В России в 2013 г. его выращивали на площади до 9 млн га. По данным Федеральной службы госстатистики России, валовой сбор ярового ячменя в 2010 г. составил 6683,5 тыс. тонн. Значительное количество ячменя является сырьем для пивоваренной промышленности, в связи с чем к зерну предъявляются особые требования. Основным сырьем для получения пива является ячменный солод, то есть зерно, пророщенное до определенной степени и затем просушенное. Качество ячменя влияет на качество пива [6]. В соответствии с ГОСТом5060-86 Ячмень пивоваренный. Технические условия [2], в Рязанской области погодные условия позволяют получать высококачественные семена пивоваренного ячменя. Сотрудниками Рязанского НИПТИ АПК [2] на основе многолетних исследований выделены районы с наиболее благоприятными почвенно-климатическими условиями, в которые входит и Захаровский район Рязанской области, на территории которого функционирует ЗАО «Победа» на выщелочном черноземе среднего уровня плодородия. В хозяйстве выращивается ячмень пивоваренных сортов Аннабель, Московский 2, Данута, однако качество зерна отвечает требованиям пивоваренного концерна лишь в отдельные годы с благоприятными погодными условиями. По Рязанской области в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию на 2007 год, включены сорта пивоваренного ячменя, которые используются в хозяйстве.

Вегетационный период ячменя сравнительно короткий и растения особенно нуждаются в легкодоступных питательных веществах в начальный период роста; уже через три недели после появления всходов они накапливают почти половину потребного им за весь вегетационный период фосфора, около трех четвертей калия и значительная часть азота [1, 7]. Недостаток в начальный период роста и развития хотя бы одного из элементов питания приводит к значительному недобору урожая. Приток питательных веществ у растений ячменя прекращается в конце восковой спелости [1]. Обычно дозы удобрений под пивоваренный ячмень рассчитывают на определенный планируемый урожай с учетом запасов питательных веществ в почве. Примерные дозы (д.в.) удобрений под пивоваренный ячмень: на черноземах при размещении пивоваренного ячменя после пропашных азотные удобрения или совсем исключают, или дают их в небольших дозах под предпосевную обработку, иначе содержание белка в зерне может превысить допустимые 12 % .

Из литературных данных [1, 5] известно, что на выщелоченных черноземах, где влаги меньше, снижается и положительное действие азотных удобрений. В то же время в пивоваренном ячмене важны высокое содержание крахмала и выход экстракта, что может быть обеспечено на хорошем фосфорнокалийном фоне, повышенное азотное питание такого ячменя ухудшает его пивоваренные качества. Ячмень больше всего нуждается в азоте в период от начала кущения до выхода в трубку. В это время идет развитие побегов кущения, ассимилирующего аппарата и формирование колоса. Фосфор необходим ячменю в течение всего периода жизни растений, так как входит в состав многих органических и минеральных соединений. Оптимальная обеспеченность молодых растений фосфором способствует хорошему развитию корневой системы и заложению крупного колоса, недостаток – задерживает рост и развитие растений, ослабляет их устойчивость к болезням. Он регулирует водный и азотный обмен, повышает засухоустойчивость и устойчивость к полеганию, ускоряет созревание зерна. Наибольшее количество калия ячмень потребляет в первый период роста. Калийные удобрения в большинстве случаев эффективны только при одновременном внесении азотных и фосфорных удобрений. Одностороннее их использование нецелесообразно. Получение пивоваренного ячменя — дело непростое и к основным рискам относят погодные условия [2].

Цель исследования

Цель исследований – оценка морфофизиологического развития растений ячменя пивоваренных сортов Аннабель и Данута при обработке семян регуляторами роста и без нее на фоне $N_{90}P_{90}K_{90}$ (традиционный) и $N_{60}P_{60}K_{120}$ (экологически обоснованный для пивоваренных сортов).

Материалы и методы исследования

В ЗАО «Победа» Захаровского района Рязанской области был проведен мелкоделяночный полевой опыт. С целью сравнения происходящих изменений были взяты два сорта Аннабель и Данута. Сорт ячменя Московский 2 вследствии возможного полегания посевов не рассматривался. В опыте использовались варианты в трехкратной повторности:

- контроль 1 – без обработки семян сорта Аннабель регулятором роста при традиционном уровне минерального питания $N_{90}P_{90}K_{90}$,
- вариант 1 – обработка семян сорта Аннабель регулятором роста Эпин-экстра при традиционном уровне минерального питания $N_{90}P_{90}K_{90}$ в хозяйстве,
- вариант 2 – обработка семян сорта Аннабель регулятором роста Эпин-экстра при уровне минерального питания $N_{60}P_{65}K_{110}$ (рисунок 1),
- контроль 3 – без обработки семян сорта Аннабель регулятором роста при уровне минерального питания $N_{60}P_{65}K_{110}$,
- контроль 2 – без обработки семян сорта Данута регулятором роста при традиционном уровне минерального питания $N_{90}P_{90}K_{90}$,
- вариант 4 – обработка семян сорта Данута регулятором роста Эпин-экстра при традиционном уровне минерального питания $N_{90}P_{90}K_{90}$ в хозяйстве,
- вариант 5 – обработка семян сорта Данута регулятором роста Эпин-экстра при уровне минерального питания $N_{60}P_{65}K_{110}$,
- вариант 6 – без обработки семян сорта Данута регулятором роста при уровне минерального питания $N_{60}P_{65}K_{110}$.

Площадь делянки 5 м^2. Размещение вариантов рендомизированное (случайное). Почва – чернозем выщелоченный. Предшественник – картофель, без внесения под него органических удобрений. Аротехника в хозяйстве принятая для региона. Посев ячменя в опыте проводился вручную, с раскладкой зерен в посевных рядках, соответствующих норме высева 4,5 млн семян на 1 гектар.

Расчет доз удобрений был произведен по результатам агрохимического обследования чернозема выщелоченного ЗАО «Победа».

Рис. 1. Внешний вид растений ячменя на варианте 2

Физиологические исследования выполнены в соответствии с методиками, изложенными в Практикумах по растениеводству [5] и физиологии растений [7]. Регулятор роста Эпин-экстра выбран авторами из большого многообразия регуляторов на основе проведенного лабораторного опыта в 2013 году на кафедре агрохимии, почвоведения и физиологии растений РГАТУ [4]. Морфофизиологические исследования растений проведены в фазу кущения – начала трубкования. Эти фазы очень важны с физиологической точки зрения, так как именно на этом этапе органогенеза закладываются и начинают формироваться регенеративные органы, от чего зависит величина будущего урожая. Начало и полная фаза для большей точности выбирались по 10 растений на делянке, определялось вступление их в фазу развития [1].

Статистическая обработка выполнена по методике Б.А. Доспехова [3].

Изменяющиеся климатические условия в годы проведения опытов оказали решающее влияние на развитие растений ячменя. Погодные условия 2013 года были близки к среднемноголетним показателям. В апреле температура воздуха к 10 числу – сроку сева ячменя пивоваренного – прогрелась до 5,6 °С и возросла к 20 апреля до 18,5 °С, в последующие дни резко снизилась до 6 ºС, к концу месяца была не выше 10 ºС.1/3 дней апреля была солнечной. Выпало осадков до 52 мм. С 5 по 10 мая температура воздуха резко возросла с 18 до 29 ºС и в среднем за месяц составила 23 ºС. Солнечных дней было 63 % . В мае выпало 39 мм осадков. В июне с 1 по 10 число температура воздуха резко возросла на 10 °С и составила 35 ºС, но в последующие дни июня была 22–23 ºС. В среднем за месяц теплообеспеченность составила 22,9 ºС. Солнечных дней было 57 % . Выпало 68,5 мм осадков. Июль был близок к среднемноголетним данным; средняя температура воздуха составила в этом месяце 23,8 ºС, но были резкие колебания до 32 ºС и 15 ºС. 65 % дней месяца были солнечные. Влагообеспеченность была на уровне 73 мм. Август был теплым и сухим. Так, средняя температура месяца составила 28 ºС с такими же колебаниями в отдельные дни, как в июне. 61 % дней были солнечные. Осадков выпало до 66 мм. Весна 2013 года была благоприятной и позволила отсеяться в срок – с 12 по 18 апреля. В то же время, резкое снижение температуры в конце апреля оказало негативное влияние на процесс прорастания семян на контрольных вариантах. Период от посева до полных всходов составил в среднем 20 дней, но на вариантах 2 и 5 этот срок составил 18 дней. Однако высокие посевные качества семян ячменя позволили показать хорошую полевую всхожесть, по сортам Аннабель и Данута она составила 95 и 93 % соответственно. В фазы кущения и выхода в трубку наблюдался резкий подъем температуры, что вызвало определенные нарушения в развитии растений и их органогенезе. Известно, что формирование продуктивности растений ячменя в значительной мере зависит от климатических условий в период от начала кущения до колошения, и в меньшей мере, от колошения до восковой спелости.

Результаты исследования и их обсуждение

Рост и развитие растений в большой степени зависит от естественных условий (почвенных, погодных, гидрологических и др.) и от хозяйственной деятельности человека. Выбор одного какого-либо приоритетного фактора влияния на морфофизиологию растений является субъективным моментом. Объект исследований – растения ячменя пивоваренных сортов – расположен в соответствие с геоботаническим районированием в лесной зоне, подзоне широколиственных лесов, Окско-Рановского округа, Рязанско-Пронского района широколиственных лесов (рис. 2). Рязанско-Пронский район широколиственных лесов занимает средневысотную территорию восточного склона Среднерусской возвышенности от границ с Московской областью до р. Проня на востоке и юге.

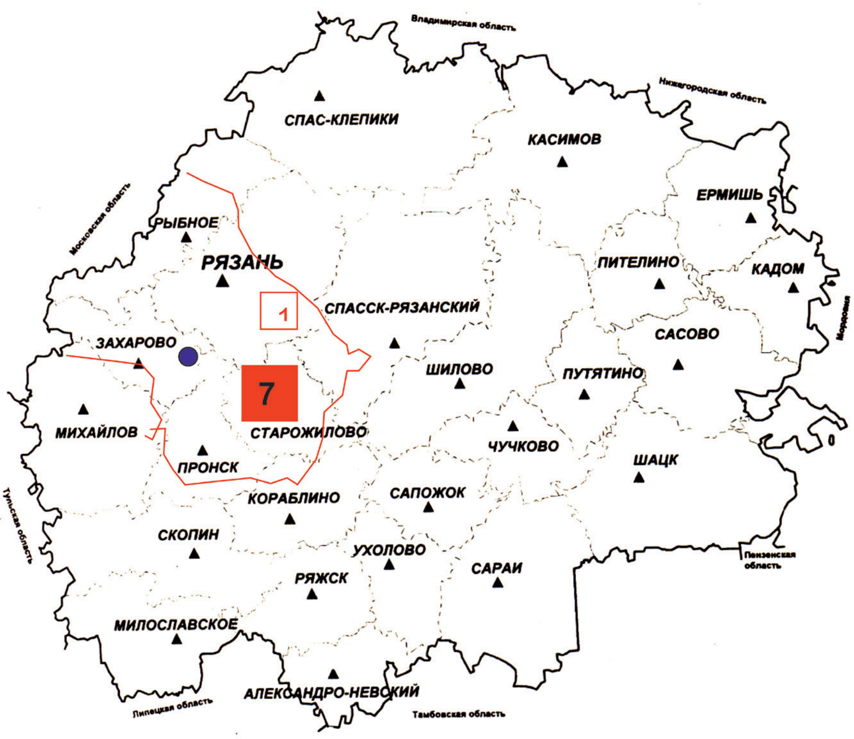


Рис. 2. Геоботаническое районирование Рязанской области (М 1:1800000):
Граница геоботанического района,
1 *– Лесная зона Подзона широколиственных лесов Окско-Рановский округ,*
7 *– Рязанско-Пронский район широколиственных лесов,*
– месторасположение хозяйства

Наибольшие изменения отмечены у растений пивоваренного ячменя сортов Аннабель и Данута при обработке семян регулятором роста при уровне минерального питания $N_{60}P_{65}K_{110}$, то есть на вариантах 2 и 5, поэтому в статье приводится сравнительная характеристика по этим вариантам опыта.

Результаты мелкоделяночного полевого опыта показали, что рано образующиеся побеги кущения, которые ко времени полного кущения имеют не менее трех листьев, могут оказаться продуктивными. Боковые побеги, которые в фазе полного кущения имеют 1–2 листа, колоса не образуют. Из 10 исследуемых растения в момент полного кущения образовалось 9 боковых побегов первого порядка, имевших к тому времени по 3–5 листьев, и 28 побегов второго и третьего порядка, имевших по 1–2 листа. Ко времени полной спелости из побегов первого порядка образовались озерненные колосья лишь у 4 стеблей, или у 38 % , а у побегов второго и третьего порядка не образовалось ни одного озерненного колоса, и задолго до наступления спелости они засохли. Недоразвитость колоса у побегов кущения второго, третьего и последующих порядков обусловливается в первую очередь тем, что у них все этапы органогенеза оказываются более короткими, чем у главного побега. Чем выше по стеблю расположен побег кущения, то есть чем позже он образуется, тем меньше формируется метамерных органов [6].

Если рассматривать обильно раскустившееся растение ячменя в целом, то разновозрастные его побеги (главный и боковые), будучи в разном физиологическом состоянии, оказываются под действием одинаковых условий внешней среды. Поэтому у главного и боковых побегов одни и те же этапы органогенеза проходят в разных условиях, в первую очередь температуры. Естественно, что даже нормально развитые побеги, но формирующие свои органы при более высокой температуре, меньших запасах почвенной влаги и питательных веществ, оказываются слаборазвитыми или совсем недоразвитыми. И все же растения с такими недоразвитыми побегами кущения в опыте не снижали зерновую продуктивность.

При определении качества семян сортов Аннабель и Данута была установлена их чистота визуально и взвешиванием примесей (камешки, комки земли и пр.). Чистота семян – важное качество, так как сор является балластом в семенном материале и понижает процент чистых семян, ухудшая их сохранность и вызывая засорение поля при посеве, а, следовательно, количественное и качественное понижение урожая. Чистота семян определяется как процент семян основной культуры по отношению к семенам с находящимися в них примесями. Она составила у семян сорта Аннабель 0,10 % и Данута – 0,13 % .

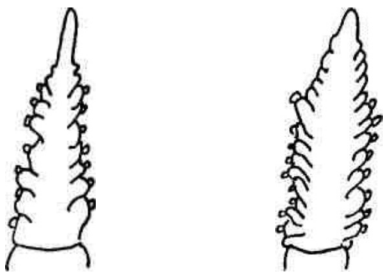
Рост растений в длину и толщину вследствие деления клеток и их дифференциации обусловливает меристема, появляющаяся в самом начале роста проростка из клеток зародыша в виде конуса нарастания [1]. Т.А. Красносельская-Максимова отмечала, что «…конус нарастания довольно быстро начинает вытягиваться и приобретает несколько удлиненную форму, на нем с боков закладываются листовые бугры, и сам он постепенно приподнимается» [5]. Исследование конуса нарастания у растений ячменя проводились по методике, изложенной в [5], в лаборатории кафедры агрохимии, почвоведения и физиологии растений ФГБОУ ВПО РГАТУ. Для исследования отбирались по 10 семян ячменя пивоваренных сортов Аннабель и Данута и использовались варианты в трехкратной повторности:

- вариант 1 – семена сорта Аннабель без обработки регулятором роста,
- вариант 2 – семена сорта Аннабель с обработкой регулятором роста Эпин-экстра,
- вариант 3 – семена сорта Данута без обработки регулятором роста,
- вариант 4 – семена сорта Данута с обработкой регулятором роста Эпин-экстра.

В воде (вариант 1) и растворе регулятора роста (вариант 2) замачивались семена обоих сортов в течение 2 часов, проращивались в термостате и высевались в сосуды, освещенные электрической лампой, подвешенной на 30 см над сосудами. Сосуды отгораживались листами ватмана. Конус нарастания исследовался через 10 дней, так как в это время он отчетливо виден под микроскопом.

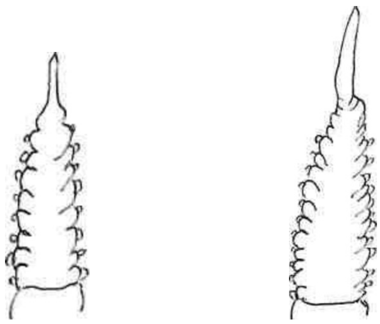
В результате обработки семян ячменя регулятором роста наблюдалось ускорение развития растений. В процессе микроскопирования определено, что конус нарастания на вариантах 2 и 4 – обработка семян регулятором роста Эпин-экстра – дифференцирован сильнее, а у растений на вариантах 1 и 3 – без обработки регулятором роста – слабо, что отображено на рис. 3, причем лучше реагировали на обработку регулятором роста семена сорта Аннабель.

При микроскопировании выявлено, что на варианте 2 насчитано 36 колосковых бугорка, на варианте 5–34, цветочных бугорков – 21 и 19 соответственно. У растений в эту фазу развития полностью сформировались покровные чешуйки колосков, формируется околоцветник (рис. 4).



а) б)

сорт Данута



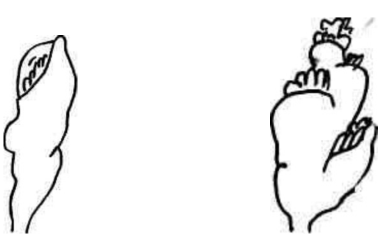
а) б)

сорт Аннабель

Рис. 3. Дифференциация конуса нарастания у растений ячменя без обработки (а) и с обработкой семян регулятором роста Эпин-экстра (б)

Визуально длина колоса на варианте 5 меньше, чем на варианте 2, что свидетельствует о большей эффективности регулятора роста на сорте Аннабель.

Поперечный разрез стебля показал, что у растений на варианте 2 хорошо развита ксилемная часть, клетки паренхимы крупные, крахмалоносный слой широкий, склеренхима мощная, с утолщенными стенками, что говорит об устойчивости растения к полеганию. В поле зрения наблюдаются в среднем 6 проводящих пучков (от 5 до 7).



а) б)

Рис. 4. Этапы органогенеза ячменя сорта Аннабель на контроле 1 (а) и варианте 2

На варианте 5 клетки более мелкие, крахмалоносный слой узкий, склеренхима развита слабее, в поле зрения обнаружено в среднем 5 проводящих пучков (от 5 до 6).

По результатам биометрических измерений растений в мелкоделяночном опыте отмечено, что на контроле 1 и контроле 2 средний рост растений составил 23,0 и 20,2 см соответственно, максимальный рост отмечен на варианте 2 – при обработке семян сорта Аннабель регулятором роста – 40,1 см, то есть растения были выше почти в 2 раза контрольных, на варианте 5 – при обработке семян сорта Данута регулятором роста – 36,3 см.

Рост какого-либо одного органа, например стебля, не всегда оказывает прямое влияние на рост других – листьев. Однако в данном опыте наблюдалась прямая зависимость роста стебля и листьев. Самый длинный лист в фазу кущения отмечен у растений ячменя сорта Аннабель на варианте 2–26 см шириной 1,6 см, а самый короткий – 6,0 см шириной 0,1 см. В среднем длина листа составила 10,9 см и ширина 0,54 см.

На других вариантах опыта длина и ширина листьев была в пределах 5…12 см и 1,0…0,1 см.

Было различным и количество листьев на одном растении по вариантам опыта: в среднем 8 и 6 штук соответственно.

Площадь листовой поверхности (всех листьев) на одном растении ячменя сорта Аннабель на варианте 2 в среднем составила 35 см^2 (площадь одного листа колебалась в зависимости от длины и ширины от 0,59 до 8,78 см^2). На варианте 5 (сорт Данута) площадь листовой поверхности одного растения равна в среднем 17,4 см^2 (площадь листа колебалась от 0,52 до 5,23 см^2).

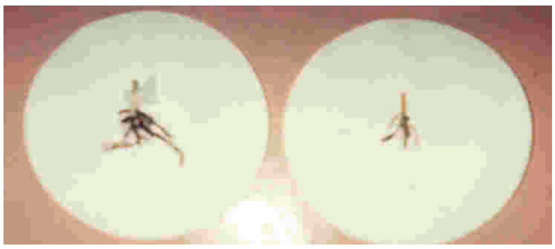


Рис. 5. Корневая система ячменя в фазу кущения на вариантах 2 и контроль 1

Масса одного растения на варианте 2 была больше массы одного контрольного растения на 3,795 г, или на 36 % . На варианте 2 корневая система растений визуально была более мощной, чем у растений на контроле 1 (рис. 5).

В фазу кущения-выхода в трубку были отобраны по 10 растений на всех вариантах мелкоделяночного полевого опыта.

На других вариантах мелкоделяночного полевого опыта изменения были в меньших величинах или слабо отличались от контрольных растений.

Выводы

При выращивании растений ячменя пивоваренных сортов важно их развитие на ранних этапах органогенеза, что позволяет им укрепиться в почве и стойко переносить изменения погоды. Обработка семян ячменя пивоваренных сортов Аннабель и Данута регулятором роста Эпин-экстра при оптимизации минерального питания $N_{60}P_{65}K_{110}$ ускоряет развитие конуса нарастания за счет активизации деления клеток и их дифференциации, что, как следствие, оказывает влияние на последующее развитие растений, улучшает их морфофизиологическое развитие, увеличивает количество колосковых и цветочных бугорков, ведет к положительным изменениям во внутренней структуре стебля. В опыте наиболее максимальный эффект был отмечен у растений сорта Аннабель.

Список литературы

1. Вавилов П.П., Гриценко В.В., Кузнецов В.С. и др. Растениеводство. – М.: В.О. Агропромиздат. – 1986. – С. 84–912.

2. Головин В.В., Артемьева Е.А., Левакова О.В. Инновационная технология выращивания ярового ячменя на пивоваренные цели с использованием современных и перспективных сортов. – Рязань: Управление сельского хозяйства Рязанской области, ГУ Рязанский НИПТИ АПК, 2007. – 41 с.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1985. – 250 с.

4. Захарова О.А., Пономарева Ю.Н. Водопоступление в семена ячменя при использовании регуляторов роста // Современные проблемы гуманитарных и естественных наук: Материалы XVII Международной научно-практической конференции 6.12.2013. – Рязань, РИУП, 2014. – С. 319–322.

5. Майсурян Н.А. Практикум по растениеводству. – М.: Клос, 1970. – С. 27–28.

6. Тихонова Т.А. Практическое руководство по освоению интенсивной технологии возделывания ярового ячменя. – М.: Агропромиздат. – 1987. – С. 5–50

7. Третьяков Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений. – М.: Колос, 2005. – 640 с.

УДК 351

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Домбровская И.А.

НОУ ВПО «Санкт-Петербургский институт внешнеэкономических связей, экономики и права» в г. Перми, e-mail: perm-ivesep@yandex.ru

Статья посвящена вопросам проведения административной реформы в стране на основе внедрения постулатов концепции «Нового публичного управления – New Public Governance» в государственном и муниципальном управлении. Обоснована необходимость адаптации успешных управленческих технологий бизнеса в публичном управлении с целью перехода на управление по результатам. В статье реализована попытка систематизировать современные инновационные управленческие технологии государственного и муниципального управления.

Ключевые слова: государственное и муниципальное управление (инновационные технологии), новое публичное управление, административная реформа, управление социальным результатом, управление экономическим результатом

PROBLEMS OF INTRODUCTION OF INNOVATIVE MANAGEMENT TECHNOLOGIES IN THE SYSTEM OF STATE AND MUNICIPAL MANAGEMENT

Dombrovskaya I.A.

The St.-Petersburg institute of foreign economic relations, economy and the rights in a city of Perm, e-mail: perm-ivesep@yandex.ru

The article deals with the administrative reform in the country through the implementation of the postulates' the concept of «New Public Administration – New Public Governance» in state and municipal government. The adaptation of the successful business management technologies in public administration with a view to the transition to results-based management is necessary. The paper realized an attempt to systematize the latest innovative technology management state and municipal government.

Keywords: state and municipal administration (innovative technologies), a new public administration, administrative reform, management of social result, management of economic result

Актуальность темы данного исследования обусловлена тем, что новая парадигма государственного управления базируется на необходимости рыночной оценки деятельности государственных и муниципальных структур. Предлагается оценивать работу учреждений не по затратам (выполнению бюджета), а по результатам. Совершенствование системы государственного и муниципального управления в России в контексте административной реформы связано с использованием принципиальных инноваций, которые носят как организационный, структурный, финансовый так и институциональный характер. Административная реформа системы государственного и муниципального управления, идущая в современной России, полагает внедрение принципов «нового менеджеризма» и «нового публичного управления», предполагающих, прежде всего, переход по аналогу с бизнесом, на управление по результатам. В свою очередь, данный подход требует совершенствования государственного и муниципального управления на основе применения системы инновационных технологий.

Однако, в исследованиях отечественных ученых, как показал контент-анализ публикаций, отсутствуют попытки систематизировать современные управленческие технологии и предложить их для практического применения органам государственного и муниципального управления страны.

Цель исследования

Систематизация современных инновационных технологий в государственном и муниципальном управлении в России, а также исследование системы инновационных управленческих технологий как сложной адаптивной системы является целью данного исследования. Исходя из вышесказанного, становится очевидной необходимость совершенствования государственного и муниципального управления на основе применения системы инновационных технологий. Научная новизна исследования определяется разработкой и обоснованием ряда предложений по построению системы инновационных управленческих технологий.

Материалы и методы исследования

Теоретической и методологической основой исследования являются труды и разработки российских и зарубежных авторов, в области концепций «нового менеджеризма» и «нового публичного управления», инновационного менеджмента, системного и системно-синергетического подходов к управлению.

Результаты исследования и их обсуждение

В исследовании рассматривается модель нового менеджеризма как безусловная альтернатива исчерпавшей себя традиционной модели рациональной бюрократии М. Вебера. Новая модель, в которой присутствуют элементы рыночных механизмов, постепенно замещает традиционную административно-бюрократическую модель.

В фундаментальном исследовании Д. Осборна и Т. Гаеблера отмечается, что правительство не может работать как бизнес, но может быть более «предпринимательским». В формируемых императивах систем публичного управления обосновывается необходимости предпочтения рыночных механизмов и технологий управлений административно-бюрократическим [9, С. 25–48]. Концепция «Новое публичное управление – New Public Governance (NPG)», разработанная профессором С. Осборном, предполагает изменения не только в государственном управлении и организации органов государственной власти, но и в самом функционировании государства. Отход от традиционной бюрократии (governance) и переход к концепции нового публичного управления Public Governance предполагает применение инновационных управленческих технологий [1, С. 19].

Как известно, понятие «инновация» происходит от английского слова innovation – процесс создания, распространения и использования новшества, которое способствует развитию и повышению эффективности деятельности субъектов экономической деятельности.

Построение системы инновационных технологий в государственном и муниципальном управлении базируется на парадигме системно-синергетического подхода, которая исходит из того, что, система это не только сумма элементов, а целое, обладающее иными качествами, чем составляющие систему элементы [6]. Преобладающим свойством сложной системы является ее самоорганизация, реализующая принципы синергетики (от греч. «совместно действующий»).

Следовательно, управление – это постоянное творчество, спонтанная флуктуация систем (структурообразующих элементов) внешней среды, способная вызвать точку бифуркации той или иной организационной системы без определённой гарантии на её дальнейшее существование. Конструирование внешней среды осуществляется с использованием эффекта синергетики.

Качественные преобразования системы возможны на основе ее совершенствования и развития. Совершенствование системы управления – это целенаправленное локальное изменение, обоснованное результатами исследования и способствующее повышению эффективности принимаемых решений [8, С. 85].

Согласно Н. Винеру, всякая система имеет цель существования. Принцип целеполагания объединяет многие идеи системного анализа и синергетики. Представляется целесообразным в основу нашей методологии положить понимание того, что совершенствование системы управления – это целенаправленное локальное изменение системы, определяющей потенциал системы государственного и муниципального управления.

Формирование системы управления начинается с определения подсистем, обеспечивающих нормальное функционирование системы и достижение поставленных целей. Выделение подсистем и их элементов имеет целевую направленность, а решение всех задач обеспечивает полное достижение цели формируемой системы управления [5, С. 85].

Выделенные подсистемы наделяются компетенцией, необходимой для решения поставленных задач. Для выявления круга проблем требуется точный критерий, в качестве такого критерия предлагаем использовать принцип эффективности, который гарантирует отнесение к предмету изучения проблем только с экономическим содержанием.

Формирование системы инновационных методов и технологий государственного и муниципального управления обусловлено тем, что публичная сфера представляет собой на современном этапе профессиональные действия аппарата управления по поиску лучших методов и технологий опережения конкурентов. Данные технологии позволяют изучать, анализировать причины своего отставания и внедрения адаптированного к собственным условиям усовершенствованного варианта лучших практик с целью повышения социальной и экономической эффективности государственного и муниципального управления.

К первой группе (подсистеме) технологий можно отнести технологии и методы менеджмента, используемые в системе нового государственного и муниципального управления и направленные на поиск повышения эффективности деятельности государственной организации.

1. Бенчмаркинг (от англ. bench – уровень, marking – отметить) представляет собой способ изучения деятельности других государств, прежде всего основных конкурентов, с целью использования

и положительного опыта в своей работе. В вольном переводе «эталон для сравнения». Он включает в себя комплекс средств, позволяющих систематически находить, оценивать, и организовывать использование всех положительных достоинств чужого опыта в социально-экономической деятельности государства.

Применительно к инновациям бенчмаркинг означает изучение системы управления других организаций с целью выявления основополагающих характеристик для разработки своей инновационной политики и конкретных видов инноваций, обеспечивающих повышение эффективности её деятельности [7, С. 105]. В настоящее время бенчмаркинг применяется практически всеми организациями сферы государственных, муниципальных, образовательных, медицинских и других услуг.

2. Бенчлернинг – работа организации над пониманием того, что именно способствует её успеху, и мотивация к более успешной работе. Акцент делается на совместном участии сотрудников, на достижении результата через обучение всей организации и через возможности, позволяющие создать систему совершенствования для людей и рабочих групп. Сущность которого состоит в вычислении отношений между причинным фактором, и количеством требуемых ресурсов (кадровых, финансовых, организационных), отборе из традиционных неформальных институтов наиболее жизнеспособных, способствующих дальнейшему развитию общества. Бенчлернинг включает организационное обучение, т.е. работу над пониманием того, что способствует успеху организации и мотивацию к более успешной работе. Самообучающаяся (научающаяся) организация (learning organization) постоянно расширяет свою способность расширять создавать своё собственное будущее. Менеджеры в таких организациях больше не спрашивают, «почему?», они ставят вопрос «как?» [7, С. 105].

3. Бенчфьючинг (от англ. bench – место, лат. futurum – будущее) моделирование успешного будущего на 5–10 лет (построение образа будущего успешного результата) [7, С. 106].

4. Бенчрейсинг – пути достижения бенчфьючинговых целей [7, С. 106]. Это формирование последовательности наращивания сильных сторон или конкурентных преимуществ продукта или объекта. Очень похоже на используемую у нас путевую карту последовательной реализации идей (цель – выработка наиболее оптимальной траектории развития продукта (объекта), при которой минимизируются например затраты и снижается время до начала пользования преимуществами.

Ко второй группе (подсистеме) технологий можно отнести инновационные технологии государственного и муниципального управления, основанные на применении программно-целевого подхода.

5. Программирование. Программно-целевой подход как инновационный метод управления развитием социально-экономической сферы страны позволяет принять специальные программные меры, сконцентрировать усилия, мобилизовать ресурсные возможности в интересах решения проблемы в течение определенного срока, что и обуславливает актуальность данной технологии государственного управления. В соответствии с концепцией управления по результатам он является одним из основных инструментов бюджета и для определения эффективности использования бюджетных средств. Этот метод заключается в установлении или отборе приоритетных целей и задач использования бюджетных средств и разработке взаимоувязанных мероприятий по их достижению в заданные сроки [6].

6. Проектирование. В мире накоплен огромный опыт применения управления проектами. В нашей стране все больше регионов применяет технологию управления проектами и интерес к этой технологии непрерывно возрастает.

Проект – это временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов или услуг. Управление проектами – это приложение знаний, опыта, методов и средств к работам проекта для удовлетворения требований, предъявляемых к проекту, и ожиданий участников проекта. Чтобы удовлетворить эти требования и ожидания необходимо найти оптимальное сочетание между целями, сроками, затратами, качеством и другими характеристиками проекта. Любой проект в процессе своей реализации проходит различные стадии, называемые в совокупности жизненным циклом проекта. Для реализации различных функций управления проектом необходимы действия, которые именуются процессами управления проектами. Процессы управления проектами могут быть разбиты на шесть основных групп, реализующих различные функции управления:

- Процессы инициации – принятие решения о начале выполнения проекта;
- Процессы планирования – определение целей и критериев успеха проекта и разработка рабочих схем их достижения;
- Процессы исполнения – координация людей и других ресурсов для выполнения плана;

● Процессы анализа – определение соответствия плана и исполнения проекта поставленным целям и критериям успеха и принятие решений о необходимости применения корректирующих воздействий;

● Процессы управления – определение необходимых корректирующих воздействий, их согласование, утверждение и применение;

● Процессы завершения – формализация выполнения проекта и подведение его к упорядоченному финалу.

7. Фандрайзинг (от англ. fund – денежные средства, активы, финансирование; raise – приумножение, сбор) в системе государственного управления – процесс поиска и привлечения денежных средств и иных ресурсов (человеческих, материальных) организаций и населения на некоммерческие нужды, в частности на выполнение государственной программы в регионе.

Стратегия фандрайзинга включает в себя**:**

● Определение потребностей.

● Выделение круга ресурсных баз (фонды, кампании, банки, частные лица и т.д.).

● Возможные риски (внешние и внутренние).

● Составление SWOT-анализа, что предполагает в качестве результата своего применения создание матрицы анализа условий жизнедеятельности системы (достоинства и недостатки, возможности и угрозы). Сбор всех информационных ресурсов для подготовки заявки (провести мозговой штурм для очной формулировки идеи проекта, составить план реализации проекта, определить объем работ и уровень ответственности каждого члена коллектива школы).

К третьей группе (подсистеме) технологий можно отнести технологии и методы маркетинга, используемые в системе нового государственного управления и направленные на повышение конкурентоспособности государства, территорий, государственных организаций.

8. Маркетинг территории – это маркетинг в интересах территории, ее внутренних субъектов, а также тех внешних субъектов, во внимании которых заинтересована страна или регион. Территория – субъект, предоставляющий роль потребителя не только самому себе, но и в первую очередь – другим субъектам (внутренним и внешним по отношению к территории). Именно их благополучие в потреблении региональных ресурсов, продуктов, услуг и возможностей позволяет региону, в конечном счете, построить, увеличить и собственное благополучие.

Регион, территория – это открытый вовне производитель, ориентированный на потребителей, на развитие их спроса на ресурсы и потенциал территории. Именно их благополучие в потреблении региональных ресурсов, продуктов, услуг и возможностей позволяет региону, в конечном счете, построить, увеличить и собственное благополучие.

9. Брэндинг (от англ. branding) (в т.ч. территории) – комплекс визуальных, смысловых и ценностных характеристик, позволяющих отличить государство, либо регион в целом, отдельное поселение и придающих ему социальную и коммерческую ценность.

Брэндинг – это маркетинговая деятельность по созданию особого потребительского впечатления, которое является частью имиджа и формирует отношение целевого сегмента рынка к бренду территории (страны, региона, муниципального образования).

Имидж территории определяется качественной информационной работой с целевыми группами потребителей.

10. Стандартизация. В рамках проведения административной реформы государственной службы важным направлением совершенствования является не только разработка и соблюдение административных регламентов, стандартов предоставления государственных услуг, но и собственно стандартов таких услуг (как системы требований к юридическому и даже социальному результату деятельности по их предоставлению).

К четвёртой группе (подсистеме) технологий можно отнести информационные технологии, используемые в системе нового государственного управления и направленные на повышение информационной прозрачности, коммуникации на основе обратной связи с населением и бизнес-сообществом. Учитывая тот факт, что в современном постиндустриальном обществе информация становится стратегическим ресурсом, а информационные технологии являются одним из инструментов повышения эффективности государственного управления, внедрение информационных технологий в сфере государственных услуг будет активно продолжаться [9, С. 138].

11. «Электронное правительство». *В* целом реализация концепции электронного правительства предполагает решение следующих основных задач:

1) создание официальных сайтов в Интернете и их наполнение актуальной официальной информацией (к обязательной информации относятся: общая, справочная и контактная информация государственных органов и учреждений, статистика, законы и нормативные акты (законодательные инициативы), ведомственные отчеты, информация о размещении государственного заказа;

2) создание интерактивных служб, позволяющих упростить процедуры [3, С. 28].

12. Технологии «одного окна» (Government Gateways) являются наиболее современными в данном секторе. Данные технологии позволяют значительно сокращать бюджетные расходы на проведение мероприятий, связанных с официальными уведомлениями, обязательным распространением нормативных материалов, изменением форм документов, проведением разъяснительных мероприятий, по решениям органов государственной власти в тех или иных социально значимых вопроса [3, С. 28].

13. Управление по результатам требует определения эффективности управленческих решений:

Экономическая эффективность управленческих решений связана с увеличением дополнительных финансовых потоков. Организационная эффективность управленческих решений – это та степень, в которой реализуются свои цели. Социально-психологическая эффективность управленческих решений – проявляется в благоприятном психологическом климате в коллективе. Технологическая эффективность управленческих решений – претворяется в применении современных технологий, методик и приемов в деятельности специалистов и руководителей.

Для оценки экономической эффективности управленческих решений используют метод оценки по непосредственным результатам деятельности.

Выводы

Таким образом, современная парадигма административной реформы, базирующаяся на постулатах «нового публичного управления», требует внедрения в практике государственного управления не просто рыночных, но инновационных методов и технологий управления, что приведёт к накоплению новых свойств (флуктуаций) в системе государственного и муниципального управления. Накопление новых свойств в системе способствует её бифуркации или перерождению путём возникновения качественно нового поведения элемента при количественном изменении его параметров. Фаза бифуркации очень важна для системы. Она создаёт возможность нескольких вариантов хода развития дальнейших событий, потерю устойчивости предшествующего состояния и потребность выбора новых путей развития [8, С. 11].

Можно утверждать, что для повышения устойчивости системы государственного и муниципального управления необходимо формирование и применение системы инновационных управленческих технологий. Её внедрение потребует серьёзного реформирования существующей модели управления государственными и муниципальными структурами, изменениями во взаимодействии с внешней средой. Без этого невозможны повышение эффективности управления на федеральном, региональном, муниципальном уровнях трансформация экономики в высокоэффективные, конкурентоспособные экономические системы, развивающиеся по инновационному сценарию и обеспечивающие высокое качество жизни населения.

Список литературы

1. Загорский В.С., Липенцев А.В. Эволюция подходов к исследованию современных концепций государственного управления / В.С. Загорский, А.В. Липенцев // Вопросы теории и методологии управления. – 2013. – № 2. – С. 13–22.

2. Емельянов Ю. Бенчмаркинг как инструмент быстрого «перехвата» инноваций / Ю. Емельянов, С. Хайниш // Проблемы теории и практики управления. – 2013. – № 6. – С. 105–118.

3. Курочкина Е.Е. Административно-правовое регулирование электронных государственных услуг и реформа государственной службы: точки соприкосновения / Е.Е. Курочкина // Сибирский юридический вестник. – 2014. – № 2 (65). – С. 27–31.

4. Карлеф Б. Бенчлернинг / Б. Карлеф, Ф.Х. Левингссон // РИА» Стандарты и качество». – 2006. – № 6.

5. Буданов В.Г. Синергетика: история, принципы, современность / В.Г. Буданов. – М., 2006.

6. Бурков В.Н. Введение в теорию управления организационными системами / В.Н. Бурков, Н.А. Коргин, Д.А. Новиков. – М., 2009.

7. Давыдов К.В. Публичные услуги: теоретические проблемы правового оформления / К.В. Давыдов // Качество жизни населения в России и ее регионах: коллективная монография / под ред. В. Кущенко, Г.П. Литвинцевой, Л.А. Осьмук. – Новосибирск, 2009. – С. 138–149.

8. Домбровская И.А. Институциональные отношения в экономике предприятий региона / И.А. Домбровская, М.А. Домбровский. – Пермь, 2008.

9. Фрейдина Е.В. Исследование систем управления: учебное пособие / Е.В. Фрейдина. – М: «Омега-Л» 2008. – С. 85–87.

10. Osborn D. Reinventing Government. How the Entrepreneurial Spirit is Transforming the Public Sector / D. Osbom, T. Gaebler. – New York, 1992. – P. 25–48.

УДК 33.331.5

ПРОБЛЕМЫ ПОИСКА РАБОТЫ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ В РОССИИ

Медведева О.В., Видус А.В., Мякишева К.В., Платонова Д.А.

Юргинский Технологический Институт Национального Исследовательского Томского Политехнического Университета, Юрга, e-mail: Daschulja1909@mail.ru

В статье рассмотрены проблемы поиска работы высококвалифицированных кадров в России. Выявлены причины и определены пути решения данной проблемы.

Ключевые слова: высококвалифицированные кадры, поиск работы, экономика, специальность, предприятие

THE PROBLEM OF FINDING HIGHLY QUALIFI ED PERSONNEL IN RUSSIA

Medvedeva O.V., Vidus A.V., Myakisheva K.V., Platonova D.A.

Yurginskij Technological Institute of the National Research Tomsk Polytechnic University, Yurga, e-mail: Daschulja1909@mail.ru

The article deals with the problem of finding highly qualified personnel in Russia. Identified causes and the ways of solving this problem.

Keywords: highly qualified personnel, job search, business, profession, enterprise

Кадровый потенциал и качество персонала являются важнейшими факторами успеха любых экономических реформ. Одним из наиболее важных событий государственного управления становится стратегическая кадровая политика. Уровень подготовки специалистов-менеджеров, работников, определяет эффективность программ структурной перестройки, расширение производства товаров и услуг, обеспечения их конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках. Российская промышленность в настоящее время сталкивается с проблемой общего дефицита квалифицированной рабочей силы, которая требует срочного решения.

В настоящее время нехватка квалифицированного персонала на российских предприятиях является одной из наиболее актуальных проблем. [1]

Цель исследования: выявление причин и решения проблемы занятости высококвалифицированного персонала в России.

Задачи исследования:

1. Определить основную причину возникновения проблемы поиска работы высококвалифицированных кадров;
2. Изучить статистику выпускников высших учебных заведений и организаций среднего профессионального образования в России;
3. Найти пути решения проблемы поиска работы высококвалифицированных кадров.

Высококвалифицированные специалисты включают в себя специалистов, выполняющих исследования и разработки научных концепций и теорий, помогая увеличить сумму и для обогащения всего общества знаний в различных областях деятельности, систематическое распространение и практическое применение через обучение.

Большинство профессий, объединяемых этой классификационной группой, отличается высокой степенью сложности выполняемых работ и требует уровня квалификации, соответствующего высшему профессиональному образованию, а также более высоких ее уровней, определяющихся дополнительными специальными знаниями и умениями. [2]

В настоящее время Российские высшие учебные заведения (ВУЗы) выпускаю большое количество специалистов, превышающее число специалистов среднего звена. Так в 2009–2010 учебном году количество студентов ВУЗ составило 7418,8 тыс. человек, в то время, как в этом же учебном году количество студентов среднеспециальных учебных заведений было меньше на 5276,7 и составило 2142,1 тыс. человек. В 2010–2011 учебном году количество студентов ВУЗ превышало количество студентов среднего звена на 4924,1 тыс. человек (студенты ВУЗ – 7049,8 тыс. человек, студенты среднеспециальных учебных заведений – 2125,7 тыс. человек). В 2011–2012 учебном разница составила 4408,3 тыс. человек (ВУЗ – 6490 тыс. человек, среднее звено – 2081,7 тыс. человек). По сравнению с предыдущими годами, в 2012–2013 учебном году разница уменьшилась и составила 3986,8 тыс. человек (студенты ВУЗ – 6073,9 тыс. человек, студенты среднеспециальных учебных заведений – 2087,1 тыс. человек). На 2013–2014 учебный год пришелся спад активности поступления и в ВУЗы, и в среднеспециальные учебные заведения. Разница между количеством студентов составила 3664,6 тыс. человек (в том числе 5646,7 тыс. человек – студенты ВУЗ и 1982,1 тыс. человек – студенты среднего звена).

Таким образом, число студентов, обучающихся в ВУЗах, намного превышает количество студентов среднеспециальных учебных заведений. Но проблема нехватки высококвалифицированных кадров по-прежнему остается актуальной. [3]

Дело в том, что структуры учебных программ подготовки высококвалифицированных специалистов традиционно являются предметно специализироваными. Привить будущему специалисту профессиональные навыки, за которые он будет востребован на рынке труда в таких условиях практически невозможно. По данным исследования Ассоциации менеджеров, из каждых 100 специалистов 81 считает, что его необходимые профессиональные навыки сформировались на практике, а только 7 – что были приобретены в процессе учебы. В таких условиях возникает проблема трудоустройства: предприятия и организации готовы принимать на работу специалистов, имеющих опыт работы по специальности, но с большим трудом принимают молодых специалистов. В России рынок профессий и рынок образовательных услуг практически не связаны.

Решение данной проблемы заключается в том, чтобы наладить контакт между учебными заведениями и организациями-работодателями. Такая политика сотрудничества ВУЗов и крупных компаний успешно развивается на Западе. Высшие учебные заведения и крупные предприятия, фирмы, корпорации идут навстречу друг другу, работая на достижение общей цели. В университетах создаются и ведут активную деятельность департаменты профессиональной карьеры, главной функциональной обязанностью которых является оказание помощи студентам в определении ими будущего места работы, в заблаговременном контакте с перспективными работодателями, а также преподавателями в оптимизации плана и учебной программы каждого студента. [4]

Российские студенты, получившие возможность пройти стажировку на Западе, в 70 случаях из 100 заключают контракт с той фирмой, в которой стажировались. Поэтому здесь возникает еще одна проблема – проблема «утечки мозгов».

Западные фирмы активно привлекают российскую молодежь. Огромный и материально аргументированный интерес к студентам лучших российских ВУЗов проявляют иностранные фонды и компании. При этом материальное стимулирование ученых, аспирантов и студентов осуществляется не только в пределах России, но и за рубежом. Поэтому предложения зарубежных фондов и фирм выглядят более привлекательно, чем российских. Например, Фонд Форда выдает индивидуальные гранты от 500 до 1500 долл. США учащимся вузов и аспирантам. В течение 10 лет Фонд обещает выделить России на подготовку «нового поколения лидеров» 350 млн долл. Американская система «охоты за головами» наиболее хорошо отлаженная. Там существует 827 программ и организаций поддержки учащихся ВУЗов – это в 3 раза больше, чем в Великобритании, и в 5 раз – чем в Австралии.

Проблема «утечки мозгов» является чрезвычайно опасной для дальнейшей судьбы России и ее государственной целостности. Решить данную проблему можно путем введения материальных льгот и научных преференций, а также путем формирования фондов поддержки перспективных научных направлений и талантливых специалистов. Необходимо усовершенствовать правовую и законодательную базу в области эмиграции высококвалифицированных кадров для защиты их и государственных интересов, а также прав личности; разрабатывать национальные программы, определяющие приоритеты в финансировании науки. [5]

Многими специалистами выделяются следующие основные причины потери специалистов высшего уровня квалификации:

1. Неадекватная затратам оплата труда;
2. Уравнительность заработной платы;
3. Недооценка квалифицированного труда, в том числе интеллектуального;
4. Разрушение мотивационного механизма труда.

Имеет место и отчуждение работника от процесса производительной трудовой деятельности и не только из-за потери работы, но и в силу того, что для многих перестает быть средством удовлетворения жизненных потребностей трудовая деятельность на неплатежеспособных предприятиях. [6]

Решение данной проблемы состоит в том, чтобы грамотно определить средства удержания сотрудника в компании. К таким средствам относятся:

1. Поддерживающая, развивающая корпоративная среда и управление. Позитивный имидж повышает привлекательность организации для потенциальных работников, что помогает ей быстрее и с меньшими издержками на вербовку находить необходимых ей сотрудников, в том числе переманивая их у своих конкурентов.

2. Условия социальной защищенности. К ним относят резервы управления, резер-

вы для смены должности и функций. А также обеспечение безопасных условий труда, обеспечение доступа к системам здравоохранения, профессионального образования

3. Карьерный рост. Подразумевает продвижение по карьерной лестнице, а также возможность работы за рубежом.

4. Самореализация и саморазвитие сотрудника. Осознание сотрудником значимости своего вклада в развитие компании и адекватная оценка его со стороны руководителя.

5. Адекватная оценка и поощрение, уважение и стимулирование к развитию, к большим достижениям. Предложение более высокого уровня заработной платы может оказать воздействие на решение проблемы талантливых, квалифицированных работников. [7]

Заключение

И так, текучесть кадров в России является одной из задач, стоящих перед предприятиями сегодня. Исследования определили основные причины проблемы поиска работы в России. Предложенные решения проблемы сокращения текучести кадров и повысить их потенциал. Поток процесса управления непосредственно связан с мотивацией сотрудников. Во-первых это достойная заработная плата. Во-вторых, подходящие рабочие условия Рабочая комната должна быть удобной, оборудование в рабочем состоянии. Все это вносит свой вклад в успех предприятия в целом [8]

Список литературы

1. Пак В.Г. Дефицит высококвалифицированных кадров как ключевая проблема промышленности России [Электронный ресурс] – URL: http://www.ptechnology.ru/Science/Science43.html (дата обращения: 02.10.14).

2. http://ttp://cbnt.ru/analytics/rynok_truda/2012/8.

3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/education/ (дата обращения: 01.10.14).

4. http://www.cfin.ru/press/management/2002-2/01.shtml (дата обращения: 02.10.14).

5. Утечка мозгов: объективный анализ [Электронный ресурс] – URL: http://contrtv.ru/common/1657 (дата обращения: 05.10.14).

6. http://www.vevivi.ru/best/Utechka-mozgov-ili-migratsi (дата обращения: 01.10.14).

7. http://hr-portal.ru/article/kak-privlech-personal, http://www.myshared.ru/slide/9083/ (дата обращения: 05.10.14).

8. Проблема текучести кадров в современных организациях: причины, последствия, способы оптимизации: [Электронный ресурс] – URL: http://freepapers.ru/68/problema-tekuchesti-kadrov-v-sovremennyh/55982.366198.list1.html (дата обращения: 04.10.14).

УДК 330.88

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ КАК ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ

Полевикова М.Г., Туякпаева Е.А., Веретенникова А.В., Медведева О.В.

Юргинский технологический институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Юрга, e-mail: marischka23.09@mail.ru

Современная система обучения рабочих кадров и становления прикладных квалификаций направлена на обеспечение роста человеческого капитала. Существует мнение о дефиците квалифицированных кадров, которое является одной из основных проблем в России. Но по статистическим данным удалось определить, что на сегодняшний день российский рынок труда достаточно сбалансирован и нет недостатка в спросе и предложении квалифицированных кадров.

Ключевые слова: квалифицированные кадры, экономика знаний, образовательные учреждения, рынок труда, профессиональное образование, вакансия, спрос, предложение

FEATURES OF THE FORMATION OF MODERN QUALIFIED PERSONNEL AS THE BASIS OF THE KNOWLEDGE ECONOMY

Polevikova M.G., Tujakpaeva E.A., Veretennikova A.V., Medvedeva O.V.

Yurginskij Technological Institute (branch) of the federal state Autonomous Educational Institution of Higher Education «The National Research Tomsk Polytechnic University», Jurga, e-mail: marischka23.09@mail.ru

The modern system of training of personnel and the establishment of applied qualifications aimed at ensuring the growth of human capital. There is an opinion about the lack of qualified personnel, which is one of the main problems in Russia. But according to the statistics were able to determine that today the Russian labor market is balanced enough and there is no shortage in supply and demand of qualified personnel.

Keywords: qualified personnel, knowledge economy, educational institutions, labor market, vocational training, job, demand, supply

В развитом обществе ведущим социальным институтом выступает образование, отвечающее за эффективное получение новыми гражданами опыта, ценностей и знаний, полученных предыдущими поколениями. Именно поэтому большинство образовательных систем имеют сложную и многоуровневую структуру.

Цель работы: определение проблемы спроса и предложения квалифицированных кадров на рынке труда в России.

Задачи:

1. Узнать сколько образовательных учреждений ведут профессиональную деятельность по подготовке кадров;
2. Выяснить количество учащихся в образовательных учреждениях;
3. Проанализировать численность работников и спрос на рынке труда;
4. Рассмотреть перспективу развития подготовки рабочих кадров и формировании прикладных квалификаций в Российской Федерации.

На рынке труда источником формирования предложения квалифицированных кадров является система профессионального образования. В современной России главной проблемой остается вопрос структуры удовлетворенности спроса труда профессионально-квалификационным составом. Безусловно, по уровню профессионального образования наблюдается дисбаланс, как между специальностями, так и уровню профессионального образования [1].

В Российской Федерации в настоящий момент в систему подготовки служащих, рабочих кадров и формирования прикладных квалификаций входят программы подготовки начального (далее НПО), среднего профессионального (далее СПО) и высшего профессиональное образования (далее ВПО). По данным Росстата на 2013 –2014 гг., на территории России образовательную деятельность осуществляют 1271 организация НПО, 2703 – СПО и 969 – ВПО. Количество учащихся составляет 774 тыс. чел., 1982,1 тыс. чел. и 5646,7 тыс. чел. соответственно.

Таким образом, на территории РФ на 2013 –2014 гг. функционировало образовательных 4943 учебных учреждений и обучалось 8402,8 тыс. чел, причем 64,2% получали ВПО. Для сравнения в развитых странах доля людей с ВПО не превышает и 50% . Например, в Дании – 41% , а Швеции – 34% . [3]

По данным Росстата на 31.10.2012 г. среднесписочная численность работников 28705,1 тыс. чел., потребность организаций в работниках по профессиональным группам составляет 835,5 тыс. чел., а именно:

– руководителей организаций и их структурных подразделений требуется 31,3 тыс. чел. или 9,7% , потребность составляет 3,7% численности работников;

– специалистов высшего уровня квалификации – 196,9 тыс. чел. или 21,4% , необходимо 23,6% ;

– специалистов среднего уровня квалификаций – 139,3 тыс. чел. или 13,7% , востребованы 16,7% ;

– работников, занятых подготовкой информации, оформлении документации, учетом и обслуживанием – 18,4 тыс. чел. или 3,2% , требуется 2,2% ;

– работников сферы обслуживания, ЖКХ, торговли и родственных видов деятельности – 102,8 тыс. чел. или 9,1% потребность 12,3% ;

– квалифицированных работников сельского, лесного, охотничьего хозяйств, рыболовства и рыбоводства – 10,2 тыс. чел. или 1,4% , необходим 1,2% ;

– квалифицированных рабочих промышленных предприятий, строительства, транспорта, связи, геологии и разведки недр – 134,5 тыс. чел. или 15,8% , требуется 16,1% ;

– операторов, аппаратчиков, машинистов установок и машин – 95,9 тыс. чел. или 12,6% , востребованы 11,5% ,

– неквалифицированных рабочих – 106,2 тыс. чел. или 13,1% , на рынке труда требуется 12,7% . [4]

Анализ статистических данных показывает, что в России существует сбалансированность в структуре население и требуется лишь незначительное увеличение квалифицированных рабочих кадров.

В 2009 г. исследовательский центр портала SuperJob.ru провел исследование среди экономически активного населения России. Опрос показал, что большая часть граждан, а именно 75% , считают, что «востребованность в квалифицированных кадрах не снижается, несмотря на глобальные перемены в стране в последние десятилетия».

В Постановлении Правительства РФ от 31.10.2013 г. № 977 «Об определении потребности в привлечении в Российскую Федерацию иностранных работников и утверждении соответствующих квот на 2014 год» сказано, что в 2014 планируется привлечь порядка 1 631 586 иностранных работников. В отраслях горной и строительной нужно порядка 556 933 чел., также высок процент спроса неквалифицированной рабочей сила – 275 422 человека [5].

В настоящий момент нет определенной нормативной структуры населения, в которой бы рассматривался процент соотношения в стране населения с высшим, средним и начальным образованием. В рейтинге 2014 г. стран мира по качеству образования Россия на 26 месте и довольны качеством образования 53% россиян. На первом же месте в данном рейтинге находится Новая Зеландия [6].

Министерством образования и науки была разработана «Стратегия развития системы подготовки рабочих кадров и формирования прикладных квалификаций в российской Федерации на период до 2020 года», одобренная Коллегией Минобрнауки России 18 июля 2013 г. Основной целью этого документа является подготовка рабочих кадров и формирования прикладных квалификаций на долгосрочную перспективу.

Согласно проведенному анализу открытых источников информации можно сделать вывод о следующем, во-первых, на территории Российской Федерации спектр образовательных услуг представлен достаточным количеством образовательных учреждений НПО, СПО и ВПО, во-вторых, потребность работодателей в большей степени удовлетворена предложением на рынке труда достаточно квалифицированными кадрами. Основной причиной по которой возникает несоответствие статистических данных и мнения населения является то, что иногда работники с высоким уровнем профессионального образования занимают вакансии, которые требуют, меньшую квалификацию.

Список литературы

1. Сигова С.В., Кекконен А.Л. Прогнозирование профессионально значимых компетенций. Высшее образование в России. 2011. – С. 84–89.

2. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/education/# (дата обращения 21.09.2014).

3. Мазаева К.А. Рабочие кадры в инновационной экономике России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.uecs.ru/logistika/item/2356-2013-09-18-07-37-15 (дата обращения 22.09.2014).

4. О численности и потребности организаций в работниках по профессиональным группам на 31 октября 2012 г. (по результатам выборочного обследования организаций). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/2013/potrorg/potr12.htm (22.09.2014).

5. Постановление Правительства РФ от 31.10.2013 г. № 977 «Об определении потребности в привлечении в Российскую Федерацию иностранных работников и утверждении соответствующих квот на 2014 год». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70394430 / (дата обращения 22.09.2014).

6. Рейтинг 2014 стран мира. Рейтинг России в мире и мировом рейтинге. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.7sekretov.ru/world-ranking-2014.html (дата обращения 22.09.2014).

УДК 630.6:005

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА, КАК СПОСОБ РЕШЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Полякова Н.С., Егорова М.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, e-mail: polyakova@tpu.ru

Обосновано, что обеспечение устойчивого природопользования должно способствовать решению социально-экономических задач. Определена роль лесного хозяйства на пути к устойчивому развитию. Определены факторы низкой эффективности использования лесов и древесного сырья. Показана уникальность леса среди других природных ресурсов. Сделан вывод о том, что одним из самых больших потенциальных финансовых источников для лесных ресурсов России может стать экономическая реализация экосистемных функций леса на основе использования механизмов Киотского протокола и потенциальных посткиотских соглашений, направленных на борьбу с глобальным изменением климата. Обозначен ряд задач, которые будут решены в процессе развития лесопромышленного сектора.

Ключевые слова: устойчивое развитие; природопользование; социально – экономические задачи; лесопользование; лесное хозяйство

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF FORESTRY, AS THE WAY OF THE DECISION SOCIALLY-ECONOMIC TASKS

Polyakova N.S., Egorov M.S.

National research Tomsk polytechnical university, Tomsk, e-mail: polyakova@tpu.ru

It is proved that ensuring steady environmental management has to promote the solution of social and economic tasks. Forestry role on the way to a sustainable development is defined. Factors of low efficiency of use of the woods and wood raw materials are defined. Uniqueness of the wood among other natural resources is shown. The conclusion that economic realization of ecosystem functions of the wood on the basis of use of mechanisms of the Kyoto Protocol and the potential Post-Kyoto agreements directed on fight against global climate change can become one of the biggest potential financial sources for forest resources of Russia is drawn. A number of tasks which will be solved in development of timber industry sector is designated.

Keywords: sustainable development; environmental management; socially – economic tasks; forest exploitation; forestry

Обеспечение устойчивого природопользования, едва ли не главный приоритет в современном мире. Однако практика показала затруднительность его реализации в отрыве от острых экономических и социальных вопросов, которые по-прежнему волнуют всех в первую очередь.

Это и определяет перспективный путь кардинального улучшения ситуации – обеспечение устойчивого природопользования должно способствовать решению социально-экономических задач. Применительно к лесу, как одному из главных природных богатств России, это означает обеспечение устойчивого лесопользования с учетом требований охраны природы и необходимости решения вопросов экономического роста и занятости населения. Такое лесопользование в качестве приоритетов развития предполагает не столько увеличение объемов заготовки, а, главным образом, развитие обработки древесины устойчивое природопользование древесины, производства тепловой и электрической энергии на основе древесных отходов, неистощительного использования недревесных ресурсов леса (грибы, ягоды, лекарственные растения), рекреационного использования леса, охотничье-рыболовного и экологического туризма. Все это предполагает разработку и использование в планах социально-экономического развития отраслевых индикаторов устойчивого развития.

Цель исследования заключается в определении роли лесного хозяйства на пути к устойчивому развитию.

В настоящее время эффективность использования лесов и древесного сырья низка. Это обусловливается, по крайней мере, тремя группами факторов:

1) дефицитом инвестиций в собственно охрану лесных ресурсов;

2) отсталыми технологиями во всей цепочке, соединяющей вырубку древесины с производством конечной продукции;

3) несовершенством экономических и правовых инструментов лесопользования.

Рассмотрим более детально направления более адекватной экономической оценки леса. Его уникальность среди других природных ресурсов проявляется в реализации всех четырех функций природного капитала:

1) обеспечение сырьем;

2) регулирующие (экосистемные) функции;

3) обеспечение людей «духовными» природными услугами, такими как рекреация, эстетическое удовольствие и пр.;

4) обеспечение здоровья людей.

Важным экономическим направлением развития лесного сектора должна стать диверсификация потока выгод от лесных ресурсов, большее разнообразие финансовых источников. Одним из самых больших потенциальных финансовых источников для лесных ресурсов России может стать экономическая реализация экосистемных функций леса на основе использования механизмов Киотского протокола и потенциальных посткиотских соглашений, направленных на борьбу с глобальным изменением климата. По имеющимся оценкам за счет лесовосстановления и лесоразведения в России можно создать до 30–40 млн га; 1 га леса связывает 3–6 т CO2. С учетом современной цены 1 т CO2 на уровне 10–15 долл. в лесном секторе потенциально можно получить за счет депонирования углерода сотни миллионов долларов. Однако для этого необходимы значительные усилия по формализации и правовой адаптации механизмов Киотского протокола, активное участие в разработке посткиотских документов в России. Иначе все потенциальные выгоды могут быть упущены. В связи с этим важным представляется заявление Президента РФ о необходимости включения всех (а не только «киотских») лесов в будущие климатические соглашения. Для диверсификации потока выгод от лесных ресурсов необходимо учитывать региональные аспекты, отразить диверсификацию потока выгод от лесных ресурсов в региональных планах. В лесодефицитных регионах главное внимание надо уделить регулирующим экосистемным услугам (депонирование углерода, борьба с эрозией, наводнениями и пр.); рекреации, охоте, побочным продуктам леса и пр. В богатых лесом регионах (Сибирь, Дальний Восток) главные выгоды могут быть связаны с лесом как сырьевым источником и его экосистемными услугами [1].

Для обеспечения устойчивого развития необходимо интенсивно продвигаться в вопросе максимально эффективного использования того, что даёт нам природа. Лес, как «биомасса»: ликвидная древесина, малоценная древесина, отходы кроны (сучья, ветки, вершины, древесная зелень), пни и корни, кора. А вывозится только кругляк. Ценным признается только ствол дерева, иногда – лишь лучшая его часть. Доля стволовой древесины от всей биомассы дерева составляет около 65 %, оставшиеся 35 % считаются отходами и не вовлекаются в переработку. При этом сучья, ветки и вершины образуют 9,8 % биомассы, древесная зелень – 5,2 % , пни и корни – 12,3 % , кора – 7,7 % . Большой объем вторичного сырья образуется и в деревопереработке, однако редко когда ему находят применение. По данным исследований в рамках программы «Лесная энергетика», была рассчитана ориентировочная масса отходов, которые могли бы быть использованы в переработке. На 2005 год они составляли около 34 млн т или 98 106 МВ-ч, принимая во внимание технологические, экологические и лесоводственные ограничения. Пока эти отходы не находят никакого применения. Несомненно, при наличии потребителя лесозаготовители были бы рады реализовывать эту биомассу. Технологии сбора отходов лесозаготовительного производства уже имеются – а весь техпроцесс можно полностью автоматизировать. Нужен механизм, позволяющий наладить применение этих отходов – по полной цепочке, от сбора отходов лесозаготовки до их конечного использования [2].

Чуть менее половины всего древесного топлива в Западной Европе и Америке используется в виде древесных топливных гранул и брикетов. Оставшуюся долю занимает биомасса с низкой степенью переработки – дрова, щепа, отходы лесозаготовки, лесопиления и деревообработки. Доля рафинированного биотоплива – гранул и брикетов – постепенно растет, т.к. в прессованном виде биомассу можно экономично транспортировать и более эффективно сжигать, добиваясь КПД котельно-топочного оборудования до 90–95 %. Параллельно активно развиваются технологии получения из древесной биомассы моторного топлива, в частности биоэтанола и бионефти. За последние десятилетия в мире сформировалась целая новая отрасль, получившая название «биоэнергетика» и охватывающая все виды деятельности людей, связанные с промышленным получением энергии из биомассы. И эта отрасль стала одним из локомотивов развития мировой энергетики в целом, поскольку биомасса оказалась одним из самых доступных энергоресурсов, не требующих радикальных научно-технических инноваций. Хотя новые технологии в биоэнергетике и присутствуют, их внедрение оказалось намного проще, дешевле эффективнее и безопаснее, нежели внедрение технологий ядерной, солнечной, ветровой или гидроэнергетики.

Сейчас ежегодно на территории нашей страны продуцируется до 14–15 млрд тонн биомассы, энергия которой эквивалентна примерно 8 млрд тонн условного топлива. Древесные отходы и в целом биомасса могли бы стать такой же золотоносной жилой российской экономики, как сегодняшняя нефть. Россия, обладая четвертью мировых лесных запасов, имеет огромный биотопливный потенциал. Необходимо бережно и рационально распорядиться этими ресурсами.

В настоящее время лесное хозяйство России находится в состоянии глубокого и всё более нарастающего упадка. Среди его основных черт выделяются:

1. абсолютное господство экстенсивной модели использования лесных ресурсов («добычи древесины»), которая ведёт к растущему истощению используемых в хозяйстве лесов, а также к разорению лесов, имеющих высокую природную и социальную ценность;

2. нищета и безработица во многих лесных деревнях и поселках, резкое сокращение занятости населения в лесном хозяйстве (за время действия Лесного кодекса занятость населения в лесном хозяйстве сократилась почти в четыре раза), бедность большинства работников лесного хозяйства, а также низкие заработные платы;

3. разрушение системы охраны лесов до такого уровня, что эффективная борьба с лесными пожарами возможна только при низком или среднем уровне опасности по погодным условиям, борьба с нарушителями лесного порядка успешна только при их заведомой беспомощности;

4. практически полное исчезновение информационной системы в сфере лесной отрасли, сокращение объемов работ по лесоустройству до минимально возможного уровня, провал попыток создания системы инвентаризации лесов на государственном уровне, отсутствие у ответственных лиц, принимающих важнейшие решения в данной сфере, достоверной информации о состоянии лесов и лесного хозяйства;

5. практически полная ликвидация лесного опытного дела, глубочайший (за последнее столетие) упадок лесной науки и образования в сфере лесного хозяйства. Кадровый кризис в рассматриваемой сфере достиг такого уровня, при котором эффективное управление лесами в масштабах страны стало попросту невозможным.

Масштабы истощения лесов и упадка лесного хозяйства в большинстве своём остаются неизвестными, поскольку в отраслевой статистике и отчётности наблюдаются такие особенности, как:

1. разрушение информационной системы лесной отрасли (лесоустройство и государственный учет лесного фонда практически прекратили свое существование, попытка создания работающей системы государственной инвентаризации лесов в масштабах страны закончилась провалом);

2. объединение в одни учетные категории лесов разной экономической доступности и разного статуса, что позволяет создать иллюзию изобилия доступных лесных ресурсов, особенно если речь идет об используемых лесах;

3. целенаправленное искажение данных о площади лесных пожаров и о площади насаждений, погибших в результате пожаров и других стихийных бедствий;

4. отсутствие достоверных данных о масштабах уничтожения и повреждения лесов незаконными рубками, в том числе заготовкой лучшей древесины под видом ухода за лесами или проведения санитарно-оздоровительных мероприятий;

необоснованные ограничения на доступ заинтересованных лиц к новым документам лесного планирования (лесным планам субъектов РФ, лесохозяйственным регламентам лесничеств и лесопарков), вследствие чего исключена возможность независимого общественного контроля за качеством этих документов.

Основным моментом, после которого распад системы государственного управления лесами стал безудержным и необратимым, стало принятие нового Лесного кодекса РФ в 2006 году. Лесным кодексом РФ определена принципиально новая и более совершенная модель управления лесным фондом, лесами, которые не принадлежат лесному фонду, а также землями лесного фонда, не покрытыми лесной растительностью. Основное содержание этой модели управления заключается в децентрализации существенной части полномочий в области лесных отношений путем их передачи от федерального центра в субъекты РФ вместе с бюджетными субвенциями и в резком сокращении государственного участия в процессе охраны, защиты и воспроизводства лесов.

Лесная политика является своеобразной конституцией лесного хозяйства. Она принимается для формирования единого, согласованного с общественностью и бизнесом вектора совершенствования лесного законодательства, стратегий и программ [3].

В 2012 году был создан прогноз развития лесного хозяйства РФ до 2030 года. Для прогноза учитывалось три направления: инерционное, умеренное и инновационное.

Самым благоприятным, и, безусловно, прогрессивным вариантом является инновационный сценарий. Он предусматривает относительно высокий и стабильный экономический рост, меры государственной поддержки, стимулирование потребления продукции лесного хозяйства, совершенствование структуры внешней торговли лесопродуктами, увеличение доли глубокой переработки древесины. Отставание предшествующих двух десятилетий предлагается преодолеть путем инноваций и прорывных технологий. Прогноз предусматривает последовательный переход от инерционного сценария к умеренному и инновационному сценарию в течение 20 лет до 2030 года. Рекомендуется практическое применение этого подхода при составлении государственных планов и программ в области лесного сектора России.

Инновационный сценарий предполагает увеличение сертифицированных лесным попечительским советом площадей за счет формирования ответственного потребления изделий из древесины внутри страны и поддержки спроса на эту продукцию на внутреннем рынке. По этому сценарию сертифицированная площадь составит порядка 3/4 лесов, переданных в аренду для лесозаготовок.

Внутренний рынок России является главным этапом на пути развития торговли лесными ресурсами, а также главным потенциалом для сертифицированной лесным попечительством продукции. Первый этап кампании по продвижению такой продукции на внутренний рынок уже привел к сертификации многих производителей лесопродукции и поставщиков сырья. Кампания по сертификации продолжится в европейской части Российской Федерации, преимущественно на Северо-Западе. Регионы центральной части и Поволжья, ориентированные большей частью на внутренний рынок, будут также осваивать сертификацию. В Сибири и на Дальнем Востоке сертификация последовательно будет распространяться на соседние регионы, прилегающие к нынешним центрам сертификации (Амурская обл., Забайкальский край, Хакасия, Алтайский край и др.).

Заключение

В процессе развития лесопромышленного сектора будут решены следующие задачи:

1. увеличение объемов заготовки древесных ресурсов для удовлетворения спроса на внутреннем и внешнем рынках;
2. улучшение структуры потребления древесного сырья через приоритетное развитие производств, основанных на прорывных и инновационных технологиях глубокой переработки сырья;
3. улучшение территориального размещения отраслей и производств через освоение новых лесных территорий на базе государственно-частного партнерства;
4. создание и развитие ресурсосберегающих и безотходных технологий по переработке древесного сырья с учетом возрастающих требований к охране окружающей природной среды.

Прогноз развития лесного сектора составлен по основным его отраслям и включает в себя следующее:

1. производство продукции;
2. экспорт и импорт;
3. потребление;
4. потребность в инвестициях.

Инновационный сценарий развития лесного хозяйства представляет собой пространственно-структурную перестройку отраслей лесного сектора. При этом на первый план выдвигаются следующие приоритеты:

1. повышение занятости населения;
2. приближение производства к центрам потребления;
3. развитие переработки древесины;
4. кооперация мелкого, среднего и крупного бизнеса;
5. организация многоресурсного лесоуправления;
6. стратегическое расширение защитного лесоразведения;
7. усиление роли государства и общества в управлении лесами;
8. совершенствование экономического механизма реализации федеральных и целевых программ.

В рамках инновационного сценария необходимо сделать акцент на возврат утерянных позиций лесного сектора в малолесных и среднелесных районах, представляющих собой «эпицентр внутреннего лесопотребления». Это не противоречит развитию лесного сектора в многолесных регионах, ориентированных преимущественно на внешние рынки. Это должно стать уравновешивающим началом стратегической лесной политики страны, которая должна стать «многовекторной»: не только ранее взятые курсы на «север» и «восток», но и на «юг» и «запад».

В настоящее время недоиспользуемый средний прирост в «эпицентре» внутреннего лесопотребления достигает свыше 250 млн м^3 в год. Это в полтора раза превышает нынешний объем лесозаготовок по всей России. В этих районах имеются все необходимые условия для интенсификации лесного сектора: спрос, лесные ресурсы, кадры и инфраструктура. Единственным «барьером» являются неадекватные нормативно-правовые акты, запрещающие своевременное обновление лесов и их обновление.

Расширение глубокой переработки и биоэнергетики откроет возможности для роста сбыта древесины от рубок ухода и замены низкотоварных древостоев – хозяйственно-ценными.

При инновационном сценарии увеличение объема заготовки древесины должно обеспечиваться, в первую очередь, за счет недоиспользуемого годичного прироста в малолесных и среднелесных районах России. Это позволит оздоровить, обновить и обновить леса в этих районах. Для этого потребуется удвоить существующий объем заготовки древесины к 2020 году, а затем утроить к 2030 году. При этом будет использована лишь половина недоипользуемого годичного прироста. При инновационном сценарии удельный вес лесных культур вырастет по России до 50% от площади лесовозобновления [4].

Список литературы

1. Долгополова Т.В. «Древесное золото России»; Энергоэффективность: Перспективы для России (Региональный опыт и экспертные предложения). – М.: Институт устойчивого развития / Центр экологической политики России, 2010. – 176 с.

2. Исаев А.С., Коровин Г.Н. актуальные проблемы национальной лесной политики. – М.: ООО «Типография ЛЕВКО», Институт устойчивого развития / Центр экологической политики России, 2009. – 108 с.

3. Левина И.В. ЭКОНОМИКА ОТРАСЛИ: учебное пособие: самост. учеб. электрон. изд. / И.В. Левина, Н.Г. Кокшарова, В.С. Пунгина; СЛИ, 2013. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://lib.sfi.komi.com. (дата обращения 24.09.14).

4. Прогноз развития лесного сектора Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.fao.org/docrep/016/i3020r/i3020r00.pdf (дата обращения 24.09.14).

УДК 006.027

РАЗРАБОТКА ИЕРАРХИИ ЦЕЛЕЙ И БЛОК-МОДЕЛИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ СМК ПРЕДПРИЯТИЯ

Шмелева А.Н.

ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва, e-mail: schmelevaanna@mail.ru

Исходя из предпосылки возможности и необходимости интеграции менеджмента качества с общим менеджментом, в статье предложены основные контуры совмещения дерева целей оценки эффективности менеджмента и оценки эффективности СМК предприятия. Логическим продолжением целеполагания является предлагаемая в статье блок-модель системы управления операционной эффективностью СМК предприятия, изображенная в аксонометрической форме. Приведенная модель позволяет визуально объединить сферу менеджмента качества, систему менеджмента компании и основные цели управления операционной эффективностью СМК предприятия в единую цель (образ).

Ключевые слова: система менеджмента качества, ответственность руководства, операционная эффективность, система управления организации

DEVELOPMENT OF HIERARCHY OF THE PURPOSES AND BLOCK MODEL OF A CONTROL SYSTEM OF OPERATIONAL EFFICIENCY OF QMS OF THE ENTERPRISE

Shmeleva A.N.

Plekhanov Russian University of Economics, professor of chair «Theories of Management and Business Technologies», Moscow, e-mail: schmelevaanna@mail.ru

Proceeding from the prerequisite of opportunity and need of integration of quality management with the general management, in article the main contours of combination of a tree of the purposes of an assessment of efficiency of management and an assessment of efficiency of QMS of the enterprise are offered. Logical continuation of a goal-setting is the block model of a control system of operational efficiency of QMS of the enterprise offered in article represented in an axonometrical form. The given model allows to unite visually the sphere of quality management, system of management of the company and main objectives of management of operational efficiency of QMS of the enterprise in the uniform purpose (image).

Keywords: quality management system (QMS), responsibility of the management, operational efficiency, control system of the organization

Операционная эффективность системы менеджмента качества (СМК) отражает соотношение между результативностью группы процессов СМК «Ответственность руководства» и ресурсами, использованными на их разработку, реализацию и улучшение [8]. Вопрос актуальности оценки операционной эффективности СМК предприятия обосновывается необходимостью акцентирования внимания на ответственности, компетентности и лидерстве руководства в совершенствовании систем менеджмента качества; разработке, согласовании и развертывании стратегии, целей и задач организации в области качества.

Цель исследования

Предыдущие этапы исследования [2–8] показали наличие серьезных проблем в вопросах эффективности СМК российских предприятиях, зачастую вызванных низкой степенью ответственности и вовлеченности руководства компаний в вопросы функционирования и развития СМК. Для их решения необходимо построение инновационной системы, использующей все возможности и преимущества принципов и практики оценки эффективности менеджмента и СМК предприятия.

Результаты исследования и их обсуэжение

Так как управленческая деятельность может быть отнесена к классу больших многоцелевых социально-экономических систем, то ее совершенствование должно осуществляться на базе основных положений теории проектирования сложных систем. Она предполагает осуществление определенных этапов, первым из которых является целеполагание. Исходя из предпосылки возможности и необходимости интеграции менеджмента качества с общим менеджментом, нами предложены основные контуры совмещения дерева целей оценки эффективности менеджмента и оценки эффективности СМК предприятия. Полученный гибрид имеет многоуровневый характер, отражающий сложный феномен анализируемых видов деятельности (рис. 1). Логическим продолжением целеполагания является разработка комплекса моделей системы управления операционной эффективностью

СМК предприятия. В качестве базовой модели использована трехмерная модель, изображенная в аксонометрической форме. Активно данная модель применялась в 70-х годах XX века при систематизации целей КСУКП и успешно используется и в настоящее время. Приведенная модель позволяет визуально объединить сферу менеджмента качества, систему менеджмента компании и основные цели управления операционной эффективностью СМК предприятия в единую цель (образ).

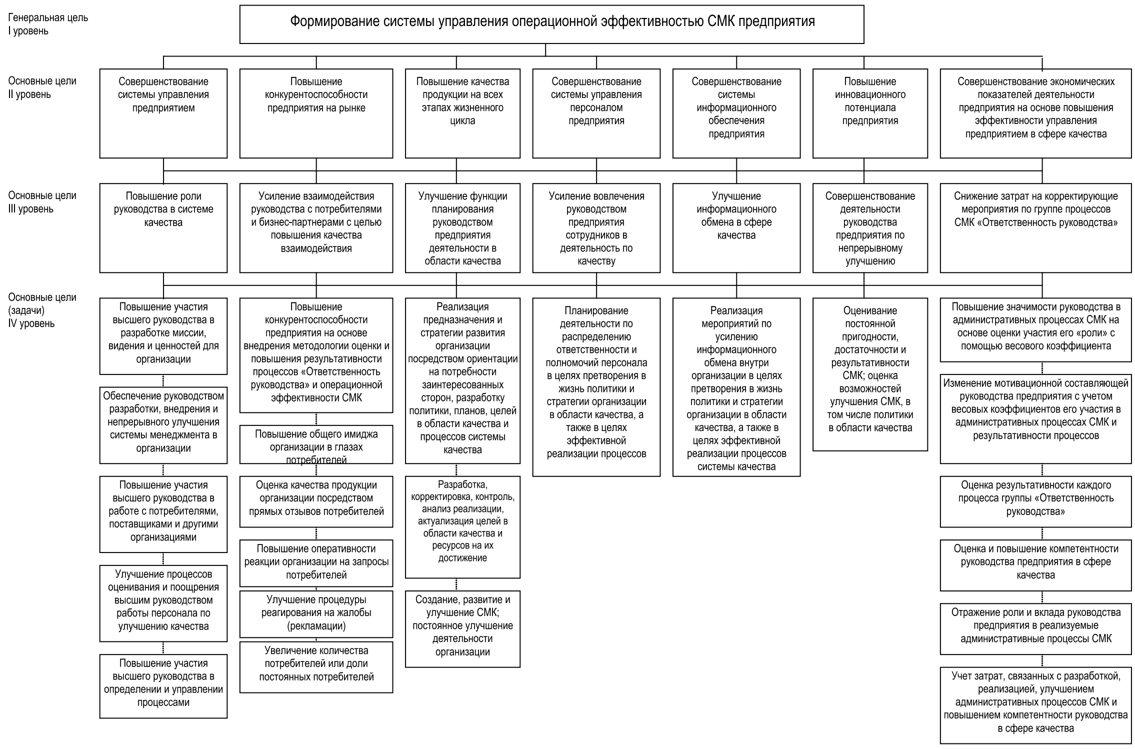


Рис. 1. Совмещенное дерево целей

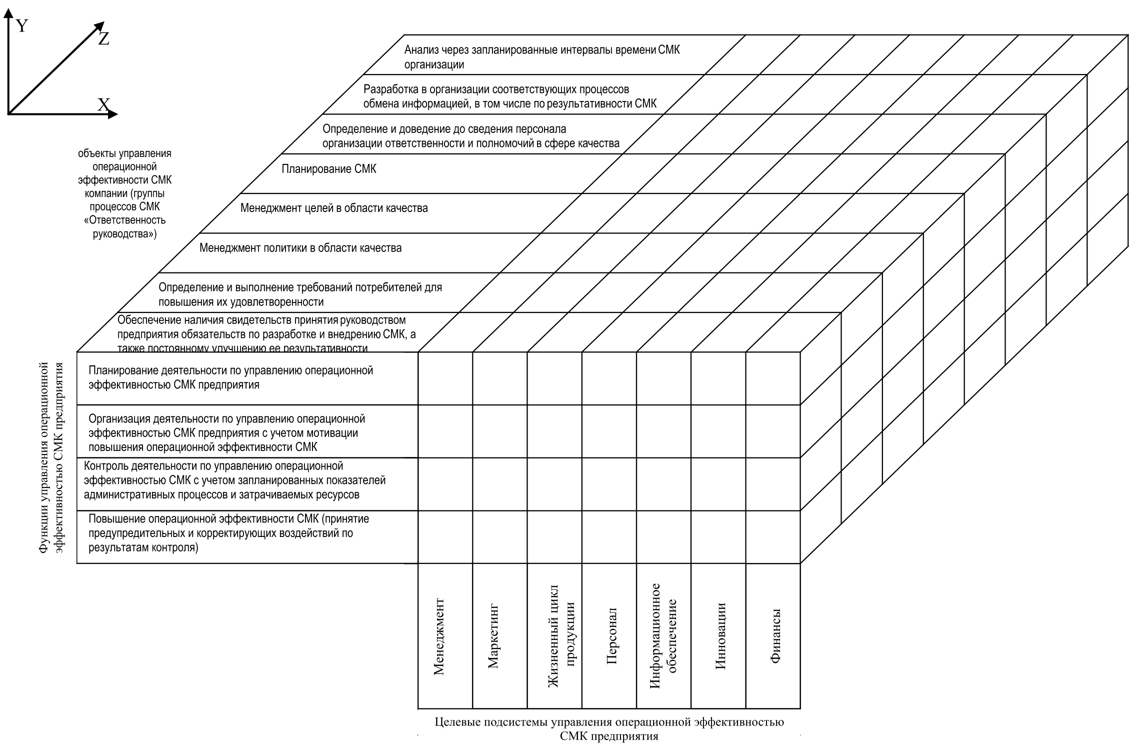


Рис. 2. Блок-модель системы управления операционной эффективностью СМК предприятия

Расположим по оси «Y» – функции управления операционной эффективностью СМК предприятия; по оси «X» – целевые подсистемы управления операционной эффективностью СМК, сформированные на основе выявленных ранее в исследовании приоритетных зон ответственности руководства предприятия по системе качества; по оси «Z» – объекты управления операционной эффективности СМК компании (группа процессов СМК «Ответственность руководства») (рис. 2).

Полученная пространственная блок-модель наглядно отражает сложную структуру управления операционной эффективностью СМК предприятия, характеризует ее целевые подсистемы, объекты управления и функции, используемые при управлении.

Согласно методу В.Я. Белобрагина [1], для рассмотрения модели на количественном уровне введем множество $M = \{M_{i,j,n}\}$, где каждому элементу $M_{i,j,n}$ будет соответствовать *i* – целевая подсистема, *j* – функция управления, *n* – объект управления; *i, j, n* – порядковые номера соответствующих подсистем функций и объектов, $i = 1, I$; $j = 1, J$; $n = 1, N$, где *I, J, N* – общее количество соответствующих подсистем, функций и объектов управления.

Множество M можно разбить на подмножество M_i, соответствующее фиксированному значению *i* и различным сочетаниям *j* и *n*; M_j соответственно фиксированному значению *i, n*; M_n соответственно фиксированному значению *i, j*. Можно выделить также $T_{i,j}$ соответственно фиксированному значению *i, j* и различным значениям *n*; $T_{i,n}$ – соответственно фиксированному значению *i, n и* различным значениям *j*; $T_{j,n}$ – соответственно фиксированному значению *j, n* и различным значениям *i*.

Чтобы объективно оценить деятельность подсистем модели, введем критерий K. K_i характеризует деятельность целевой подсистемы:

$$K_i = F_1,_i(\{K_{i,j}\}) = \sum_{j=1}^{J} a_{i,j} \cdot K_{i,j};$$

K_j характеризует деятельность функциональной подсистемы:

$$K_i = F_2,_i(\{K_{i,j}\}) = \sum_{j=1}^{J} a^I_{ij} \cdot K_{i,j};$$

где $a_{i,j}$ и $a^I_{i,j}$ – весовые коэффициенты критериев $K_{i,j}$ при определении

K_i и K_j, $\sum_{j=1}^{J} a_{i,j} = 1$ и $\sum_{i=1}^{J} a^I_{i,j} = 1$ для любых *i* и *j*.

Возможно ввести критерий, характеризующий деятельность системы в целом, исходя из критериев целевых подсистем:

$$K = F(\{K_{i,j}\}) = \sum_{i=1}^{I} a_i K_i = F(\{K_i\});$$

исходя из критериев функциональных подсистем:

$$K = F(\{K_{i,j}\}) = \sum_{j=1}^{J} a^I_j K_j = F(\{K_j\});$$

где a_i и a_j весовые коэффициенты критериев K_i и K_j, $\sum_{i=1}^{I} a_i = 1$, $\sum_{j=1}^{J} a_{i,j} = 1$.

Приведенные выше выводы позволяют в зависимости от целей исследования из общей блок-модели выделить частную блок-модель и подвергнуть ее самостоятельному анализу. Модель дает возможность использования преимуществ функционального подхода на основе методологии функционального моделирования. При этом ось Y изобразительной модели может быть представлена как ось функций, каждую градацию которой можно представить в идеологии нотации IDEF0 как контекстную диаграмму верхнего уровня, а ее составляющую – как дочерние диаграммы.

Таким образом, представленные в данной статье иерархия целей и блок-модель системы управления операционной эффективностью СМК направлены на решение следующих задач:

- оценивать и повышать результативность административных процессов СМК предприятия;
- эффективнее достигать целей развития СМК компании;
- осуществлять эталонное сопоставление ключевых результатов деятельности руководства предприятия по системе качества;
- развивать командную деятельность руководства предприятия;
- повышать конкурентоспособность предприятия.

Список литературы

1. Белобрагин В.Я. Современные проблемы территориального управления эффективностью производства и качеством продукции в условиях становления рынка. М., Изд-во стандартов, 1994. – С. 25.

2. Шмелева А.Н., Щукин О.С. Развитие группы процессов системы менеджмента качества «Ответственность руководства» // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6–2. – С. 431–434.

3. Шмелева А.Н. Оценка конкурентоспособности предприятия с учетом результативности процессов СМК «Ответственность руководства» // Российское предпринимательство. – 2011. – № 5–2. – С. 99–103.

4. Шмелева А.Н. Оценка и результативность группы «Ответственность руководства» в обеспечении операционной эффективности системы менеджмента качества предприятия // Экономика и управление. – 2011. – № 5. – С. 91–95.

5. Шмелева А.Н. Разработка теоретической концепции оценки и повышения операционной эффективности СМК промышленного предприятия // Век качества. – 2011. – № 3. – С. 30–31.

6. Шмелева А.Н. Оценка операционной эффективности системы менеджмента качества. Количественные подходы к оценке операционной эффективности СМК предприятия // Российское предпринимательство. – 2010. – № 9–2. – С. 57–63.

7. Шмелева А.Н. Оценка и управление операционной эффективностью системы менеджмента качества предприятия // Экономика и управление. – 2010. – № 12. – С. 147–153.

8. Шмелева А.Н. Теоретические подходы к анализу операционной эффективности управления предприятием при внедрении СМК / А.Н. Шмелева // Экономика и управление. – 2009. – № 2. – С. 78–81.

УДК 378.096

ОБ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ УСТНОЙ АРГУМЕНТИРОВАННОЙ РЕЧИ

Бейсенбаева Б.А., Смагулова Г.Т., Каскатаева Ж.А.

Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, Караганда, e-mail: aitzhanovna1958@mail.ru

В статье рассматривается проблема обучения студентов неязыковых специальностей устной аргументированной речи. В данной статье предпринята попытка теоретического обоснования и практического решения проблемы обучения устному иноязычному общению -дискуссии- аргументативного характера. Авторы также предлагают комплекс упражнений для формирования критического мышления, совершенствование творческой активности студентов, развитие их умений анализировать, выдвигать гипотезы, аргументировать свое мнение. В этой связи были конкретизированы понятия: устное рассуждение, под которым понимается вид творческой работы, который способствует развитию у студентов логического и критического мышления, умения доказать справедливость, истинность собственного суждения или опровергнуть точку зрения оппонента. Авторы считают, что включенные в статью рекомендации способствуют развитию умения говорить логично и убедительно.

Ключевые слова: индукция, дедукция, аналогия, опровержения, утверждения, межкультурное взаимодействие, мотивированность, аргументация

TEACHING LANGUAGE SPECIALTIES STUDENTS ORAL REASONED SPEECH

Beisenbayeva B.A., Smagulova G.T., Kaskatayeva Z.A.

Academician Buketov Karaganda State University, Karaganda, e-mail: aitzhanovna1958@mail.ru

The article deals with the problem of teaching language specialties students reasoned speech. The authors made some attempts on theoretical justification and practical solution of the problem of teaching the oral foreign language communication –discussion – argumentative nature. The authors also offer a range of exercises for the formation of critical thinking, improving the creative activity of students, to develop their abilities to analyze, hypothesize and prove their points. The authors believe, that a reasoned oral statement, refers to the form of creative work, which promotes the development of students' logic and critical thinking, the ability to prove the truth of their judgment or refute the opponent's point of view. The authors believe that the given recommendations and assignments promote the development of logical and convincing speech habits.

Keywords: induction, deduction, analogy, refutation. approvals, intercultural communication, motivation, argumentation

В условиях расширения международных контактов возрастает потребность в высококвалифицированных профессионалах (бакалаврах, магистрах), обладающих умениями вести конструктивный, аргументированный диалог с представителями других лингвокультур в самых различных сферах профессионального взаимодействия.

За последние годы в русле коммуникативного подхода в казахстанской и зарубежной методике разработано много интересных приемов для развития навыков и умений устной речи на практических занятиях по иностранному языку. В практику преподавания прочно вошли ситуативные диалоги, ролевые игры, дискуссии и обсуждения, во время которых студенты наряду с языковыми навыками и умениями развивают основы логического мышления, способность высказывать и отстаивать свое мнение.

В то же время, несмотря на имеющиеся исследования, опыт преподавания английского языка в вузе даже на старшем этапе обучения показывает, что зачастую студенты не умеют последовательно и убедительно аргументировать свою точку зрения, подменяют логику рассуждения бездоказательными утверждениями, эмоциональностью высказывания. Данный факт приводит к выводу о том, что навыки аргументирования отражают степень развития логического мышления и нуждаются в кропотливой тренировке.

Современное понимание содержания обучения устному межкультурному общению в неязыковом вузе нашло свое отражение в лингводидактической концепции обучения межкультурному деловому общению, разработанной Т.Н. Астафуровой (1997) и получившей развитие в работах других исследователей (С.А. Львова, О.В. Сыромясов и др.). Согласно данной концепции, для успешного межкультурного делового общения, наряду с владением иностранным языком, требуется умение адекватно интерпретировать коммуникативное поведение представителя делового иносоциума, а также готовность участников общения к восприятию иной формы коммуникативного поведения и пониманию его различий [1].

Таким образом, для обучения студентов неязыкового вуза порождению устной деловой аргументированной речи в условиях межкультурного общения необходимым является «вычленение в методических целях неких единиц когнитивного уровня» [2], отражающих фоновые знания иносоциума, и, темсамым, обусловливающих своеобразие содержания обучения устной деловой аргументированной речи. Именно эти знания должны приобщать студентов к другой системе мировидения и психоповеденческих характеристик представителя делового иносоциума. Эти знания призваны стать базовыми при подготовке личности, способной к обмену профессиональной информацией (знаниями) с иностранным коллегой в процессе аргументации с целью устранения когнитивного диссонанса в концептуальных картинах мира участников коммуникативного акта.

Аргументирование является, безусловно, умением высокого порядка, своего рода искусством, в котором важны как манера поведения, умение общаться с аудиторией, дикция, так и правильная оформленность речи. В то же самое время основой аргументирования является логика, и как бы правильно ни была оформлена наша речь, как бы ни была она эмоциональна и выразительна, форма не может заменить содержания, а именно грамотно построенного доказательства. Таким образом, перед преподавателем иностранного языка встает двойная задача: с одной стороны, обучать студентов навыкам правильного оформления своих мыслей на иностранном языке, а с другой – развивать у них логическое мышление, умение последовательно и убедительно доказывать свою точку зрения [3].

Использование упражнений для обучения аргументированному высказыванию повышает эффективность занятий, их воспитывающую роль. Введение элементов соревнования, вынесение на обсуждение наиболее близких для данной аудитории проблем усиливают интерес к занятиям. Привлечение молодежи к анализу важнейших вопросов идеологической борьбы, жизни общества в период глобализации и реформирования казахстанского государства, проблем искусства и образования способствует воспитанию у них гражданственности, принципиальности, активной жизненной позиции.

Обучение аргументированному высказыванию студентов неязыковых специальностей университета имеет особое значение: оно помогает формированию необходимых для будущих учителей, юристов, экономистов навыков общения с аудиторией, а также развитию тех основных умений, которые нужны для ведения контрпропаганды, политических диспутов и дискуссий не только на иностранном, но и на родном языке.

Основой правильного построения доказательства является его структура, которую можно свести к трем основным частям: тезис – аргументы и их иллюстрация – заключение [4]. Для определения тезиса необходимо прежде всего поставить перед аудиторией проблему, в процессе решения которой высказываются различные точки зрения. Данная проблема может быть предложена в готовом виде, например:

Can cinema be regarded as a kind of art, like theatre, painting and music? или The generation gap: does it really exist? Criminality – Inborn or Acquired? или All criminals are perverse people!

Однако гораздо полезнее предоставить студентам самостоятельно определить спорную проблему, предложив им выдержки из текстов, статей, рассказов дискуссионного характера, в результате анализа которых делается некоторый вывод, например: What we have to decide is whether cinema is a kind of art or not.

Четко сформулированная позиция по спорной проблеме и представляет собой тезис, который в дальнейшем предстоит доказывать, например: Cinema is a kind of art, like theatre, painting or music.

На начальном этапе работы аргументы (так называемые for and against) предлагаются студентам в готовом виде, для того чтобы заставить их размышлять о поставленной проблеме. С этой целью преподаватель английского языка может использовать, в частности, известную книгу Л. Алегзандера. For and against. – London, 1970.

Например: *Television is doing irreparable harm because*

1) before television came into our homes we used to enjoy civilized pleasures, go to the theatre or see our friends;

2) we used to spend more time out in the open air, enjoy sporting events;

3) we used to read more books and get some information at first hand, etc.

Предложенные аргументы могут сопровождаться следующими заданиями:

– Study the given arguments and define the strongest one (from the point of view of a parent, a teacher, a doctor).

– Support the given arguments with the arguments of your own.

– Decide upon the best order of the points. Give your reasons. (mind that the strongest point should come last.)

– Read the following text. Find in it arguments for including popular arts in the art curriculum and against it. Copy them out into two columns (I-«for», II-«against»)

– Discuss the text in pairs. One partner will take the optimistic view and insist that popular arts should be included in the art curriculum. The other will defend the opposite point of view. Например:

For:

1. Popular art facilitates the aesthetic experience and therefore is appropriate for study in the field of art education.

2. The popular arts can aid the student's understanding of his culture as well as the cultures of other peoples.

3. The content of the popular arts is of relevance to the students and, through art criticism, can lead to a more penetrating analysis of these and other art forms.

Against:

1. Fine arts are more noble, more worthy than all the other opportunities available for visual aesthetic experience around us.

2. A lot of popular art is debased and meretricious.

3. Tastes should be developed through images of high artistic culture, whereas works of popular culture as a rule meet consumer's tastes.

Для того чтобы аргументы звучали более убедительно, их необходимо снабдить иллюстрациями. Разумеется, обширный материал для иллюстраций может быть представлен студентами на основании их собственного жизненного опыта, повседневных наблюдений. В то же время обучаемым можно предложить заранее подготовиться к обсуждению проблемы: поговорить со своими однокурсниками или родителями с целью выяснения их точки зрения, подобрать статистические данные из статьей, книг и т.д. Анализ и иллюстрации предложенных в готовом виде аргументов на последующем этапе работы уступают место самостоятельному поиску студентами аргументов для доказательства своей точки зрения. При этом основой аргументации являются рассуждения по методам *индукции, дедукции и аналогии*.

Как известно, под индукцией понимается доказательство некоторого общего закона или правила на основании отдельных взаимосвязанных фактов и положений. Аргументация по методу дедукции предусматривает движение от общего закона к частным выводам, его последствиям и результатам. Например, по методу дедукции были выведены аргументы против телевидения, взятые из вышеупомянутой книги Л. Алегзандера [5].

Доказательство по аналогии основано на перенесении некоторого общего закона, верного для одного класса явлений, на другой класс явлений, схожий с первым. Так, некоторые зрители говорили о возможных отрицательных последствиях показа жестокости на экране, ссылаясь на то , что изображение сцен насилия в зарубежном кино приводит, как известно, к росту детской преступности.

Для тренировки навыков аргументирования по одному из данных методов могут быть предложены следующие виды упражнений: 1.Examine the statements below and decide what method of reasoning is used in case of each. Be ready to prove your point of view:

a) Cinema is no more an art than a passport photographer is an artist. (analogy)

b) Television turns children into non-readers. (deduction)

c) This film reveals the new tendencies in the social development of our society. (induction)

2. Study the items given below. Is one the case of the other? Have they no real connection? Be ready to make a complete explanation of each: TV – lack of communication between people;

TV – lack of time for physical exercises; TV – bombardment by information.

3. Make a collection of significant facts which you have observed about your fellow-students' TV-viewing activities. From these facts try to draw up a general statement which will include all of them. Think over the point of resemblance in the cases mentioned below. Then prepare an argument based on the analogy between the members of each: a school to a family; cinema to theatre; By which method of reasoning would you attempt to prove the statements below? Which method would be best? Why?

Children nowadays don't play the way they used to play in the eighties.

Cinema and television are the main challenges to theatre nowadays.

В процессе аргументирования очень часто приходится опровергать чьи-либо доводы; при этом правильно построенный аргумент опровергнуть сложно. Таким образом, навыкам опровержения нужно специально обучать.

Материалом для такого обучения являются статьи зарубежных критиков и идеологов по вопросам искусства, образования, социального развития и т.д. Их основные тезисы и аргументы определяются самими студентами после знакомства с предложенными статьями. Говоря в общем, опровержение осуществляется двумя основными способами: мы можем поставить под вопрос истинность фактов, предложенных в аргументах противника, или же выявить ошибки в его рассуждениях. Рассмотрим, например, один из аргументов некоторых критиков в защиту изображения актов насилия на экране: Lots of Americans grew up on shoot'em Westerns and didn't become violent [6].

В данном случае мы, безусловно, должны поставить под вопрос истинность приведенного факта.

Refutation. Unfortunately lots of them did. Otherwise how can you account for the growing crime rate in the country? It is also a well-known fact that the pattern of the crime shown in a thriller becomes a regular pattern in real life.

В большинстве случаев, однако, необходимо выявить ошибки в рассуждениях противника и привести аргументы в защиту своей точки зрения. При этом, если доказательство было построено противником по методу индукции имеет смысл задать себе следующие вопросы.

Являются ли приведенные случаи типичными или, наоборот, их можно рассматривать в качестве исключений? Можем ли мы быть уверены в отсутствии примеров, доказывающих противоположное? Если нет, то как многочисленны эти примеры?

Если аргументация противника построена по методу дедукции, опровержение может опираться на следующие моменты.

Действительно ли данное явление порождено указанной причиной или оно существовало и раньше? Не существует ли другой причины или общего закона, порождающего данное явление?

Опровержение аргумента, построенного по методу аналогии, основывается на следующих вопросах.

Является ли сравнение справедливым и полномочным? Имеет ли сходство большее значение для сути явления, чем различие?

В качестве примера рассмотрим опровержение следующего утверждения: What's wrong about showing violence on the screen? Some plays by Shakespeare are extremely violent, but nobody doubts their value.

Refutation. And that is certainly true. But our opponents have made a decidedly wrong comparison of the great plays by Shakespeare and the cheap stuff of horror films and Westerns produced by the modern western film-studios. We certainly agree that evil and cruelty should be exposed while they exist. But the task of a great artist is to show the causes bringing them about, the motives underlying them, the moral sufferings they bring about, the ways to fight them. As for the western film-makers, they very often have their financial interest at heart, appealing to the worst side of the human nature, advocating violence for violence's sake. (Enlarge on the point, give examples).

От отдельных упражнений, выполняемых в аудитории фронтально, преподаватель переходит к организации дебатов, в ходе которых каждый из участников, выступающих «за» (the affirmative) или «против» (the negative) по избранной проблеме, аргументировано излагает свою точку зрения. В сжатой форме структура его выступления (brief) может быть представлена в следующем виде. В начале выступления следует сделать краткое вступление, раскрывающее важность и актуальность обсуждаемой проблемы; в отдельных случаях может понадобиться уточнение некоторых понятий или их определение. После этого выступающий четко формулирует свой тезис и приводит кратко и сжато свои аргументы. Затем необходимо вернуться к каждому из аргументов, последовательно раскрыть и проиллюстрировать его. Заключение выступления обязательно содержит повторение исходного тезиса; сюда же можно включить предполагаемые контраргументы противника и сформулировать их опровержение; можно также использовать обращение (appeal) к аудитории с целью усиления воздействия на слушателей. Дебаты могут быть организованы по разному. Например, на начальном этапе работы отдельные участники высказывают свою точку зрения (не вступая в спор друг с другом). А в заключение слушатели отвечают на следующие вопросы: Which of the speakers was more effective? Which side is the right one? и. т.п, обязательно аргументируя свой ответ.

Основываясь на результатах исследования различных точек зрения на содержание обучения деловому межкультурному общению, следует отметить, что для обучения студентов неязыкового вуза устной деловой аргументированной речи необходимы особые знания как компонент содержания обучения. Речь идет о знаниях как ментальных образованиях, составляющих часть профессиональной картины мира представителя иной лингвокультуры. Эти знания содержат социокультурные особенности иноязычной деловой среды, социально-культурные нормы и национально-культурную специфику речевого поведения партнера в профессионально-ориентированных ситуациях межкультурного взаимодействия при установлении и развитии иноязычных профессиональных контактов [7].

Подготовка профессионала в неязыковом вузе заключается в формировании речевых умений в различных видах речевой деятельности, которые позволили бы осуществлять профессиональные контакты на иностранном языке в ситуациях межкультурного взаимодействия. Для придания аргументированному высказыванию целенаправленности требуется умение определять конечную цель аргументации – побудить партнера по общению к совершению практического действия (подписание контракта, соглашения, договора). *Убедительность* аргументации достигается при умении объективно выразить в словах намерение воздействовать на партнера по общению посредством аргументирующего дискурса; использовать в ходе аргументации аргументы и доводы, достоверность и обоснованность которых обусловлены ценностями деловой культуры партнера по общению. *Мотивированность* определяется умением определять мотив аргументационной деятельности, исходя из естественной потребности в речевом общении в конкретной ситуации межкультурного взаимодействия.

Как известно, для каждого вида речевой деятельности характерен свой набор действий, на основе которых проводится четкое разграничение в обучении. Внутри устной речи – в обучении говорению и аудированию, внутри говорения – в обучении монологической и диалогической речи и, наконец, подготовленной и неподготовленной речи и т.д. [8].

В заключение отметим, что рамки данной статьи позволяют познакомить читателей лишь с основными рекомендациями по обучению аргументированному высказыванию.

Включенные в статью рекомендации способствуют развитию умения говорить логично и убедительно, что является важной характеристикой речи учителя, без которой он не сможет осуществить свои профессиональные задачи – учить и воспитывать студентов.

Список литературы

1. Астафурова Т.Н. Стратегии коммуникативного поведении в профессионально-значимых ситуациях межкультурного общения. : дис.д.пед.наук: М., 1997. – С. 26–35.

2. Антрушина Г.Б., Афанасьева О.В. Пособие по развитию навыков устной речи. - М., 1987. – 125 с.

3. Бекназарян Л.А. Формирование у студентов учебной мотивации в ходе проведения занятий по иностранному языку // Сборник научных трудов Московского Областного Института Управления и Права. М.: МОИУП, 2010. – С. 84–90.

4. Бекназарян Л.А. Аргументированное высказывание ваш ключ к успеху / Учебно-методическое пособие / Л.А. Бекназарян. – М.: Изд-во СГУ, 2008. – 137 с.

5. Белова А.Д. Лингвистические:аспекты аргументации. Текст. / А.Д. Белова. Киев, 1997. – 309 с.

6. Коблова Л.П. Методика обучения дискуссии на третьем курсе языкового вуза. М., 1993. – 172 с.

7. Самохина Т.С. Обучение аргументированному высказыванию на факультете иностранных языков. С. 82–85.

8. Musgrave G., Mc Coy. The Competitive Debate: Rules and techniques. 3-rd ed. – N.Y. Wilson, 1980. – 42 p.

УДК 370.187

ИСТОРИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ СТАРШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Вихорева О.А.

ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет», Челябинск, e-mail: ralsko2@mail.ru

Рассмотрены компоненты историографии проблемы формирования исследовательской компетентности учащихся старшего школьного возраста в условиях дополнительного образования через представление генезиса становления дополнительного образования детей и исследовательской деятельности учащихся старшего школьного возраста в отечественном дополнительном образовании.

Ключевые слова: исследовательская деятельность учащихся старшего школьного возраста, исследовательская компетентность, дополнительное образование, историко-педагогический анализ

HISTORICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS FORMATION THE PROBLEM RESEARCH COMPETENCE HIGH SCHOOL AGE STUDENTS IN TERMS OF ADDITIONAL EDUCATION

Vichoreva O.A.

Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, e-mail: ralsko2@mail.ru

Components of the historiography problem formation research competence of students high school age in terms of additional education through the presentation of the Genesis of the formation children's additional education and research activity students high school age in the domestic secondary education are considered.

Keywords: research activity students of high school age, research competence, additional education, historical and pedagogical analysis

Историко-педагогический анализ проблемы формирования исследовательской компетентности учащихся старшего школьного возраста в условиях дополнительного образования позволяет констатировать, что ее становление определялось комплексом предпосылок, среди которых следует выделить как социально-экономические, так и историко-педагогические и ограничить исследование временными рамками этапов формирования и развития отечественного дополнительного (внешкольного) образования детей. Предпосылки становления проблемы выделяются в соответствии с разрабатываемой периодизацией ее развития [1]. Поэтому нами была разработана периодизация дополнительного образования детей, в рамках которой выявлены предпосылки становления проблемы формирования исследовательской компетентности учащихся старшего школьного возраста в условиях дополнительного образования.

Первый этап формирования отечественного дополнительного (внешкольного) образования детей рассматривается нами с начала XX в. по 1917 г. Он характеризуется появлением внешкольных форм работы с детьми разного возраста: кружки по развитию молодежи из рабочей среды, клубы для детей, объединения культурно-просветительской направленности («Дневной приют для приходящих детей», общество «Сетлемент», «Детский труд и отдых», созданные в разное время С.Т. Шацким и А.У. Зеленко; «Дом свободного ребенка», открытый К.Н. Вентцелем; летняя детская трудовая колония «Бодрая жизнь», организованная С.Т. Шацким и В.Н. Шацкой и др.). В целом, этот период представляет собой движение за создание детских клубов, обществ, площадок и т. д. как средства просвещения детей из беднейших слоев населения. Передовая русская интеллигенция рассматривает их как способ улучшить жизнь детей бедноты, развивая их способности и приобщая к культуре.

Для всех этих форм внешкольного образования были характерны занятия ручным трудом в мастерских, общественно-полезный труд, просветительские занятия в библиотеке, содержательный досуг (постановка спектаклей, занятия музыкой, пением), организация детского самоуправления. Особое значение придавалось возможности свободного выбора детьми вида занятий в мастерских для выявления своего призвания и проявления своих природных задатков в процессе развивающего досуга. В условиях внешкольного образования применялись практико-ориентированные формы работы с детьми (работы в мастерских, на сельскохозяйственных угодьях), которые были нацелены не только на обучение ремеслу или вовлечение в общественно-полезный труд, но и на развитие интеллектуальной инициативы, получение знаний в ходе практической работы на основе наблюдения и опытничества (А.У. Зеленко, С.Т. Шацкий).

Таким образом, для данного периода мы выделяем следующие историко-педагогические предпосылки становления проблемы формирования исследовательской компетентности учащихся старшего школьного возраста в условиях дополнительного образования:

1) развитие теории внешкольного образования в соответствии с идеями самодеятельности, активности, творчества ребенка;

2) определение содержания внешкольного образования как практико-ориентированного обучения на основе использования отдельных исследовательских методов (наблюдение, опытничество).

Второй этап (1918 г. – 20-е гг. XX в.) в развитии дополнительного (внешкольного) образования детей определяется становлением нового советского государства. Начало советского периода в истории страны характеризуется расширением внешкольной работы и введением термина «внешкольное учреждение». Принципы работы внешкольных учреждений отражали традиции педагогов дореволюционного периода: воспитание активного сознательного отношения учащегося к учебной работе, развитие индивидуальности ребенка через возможность приобщения к различным направлениям деятельности (спортивному, эстетическому, научному), поощрение самодеятельности.

Исследовательская работа учащихся старшего школьного возраста рассматривается как средство обновления содержания образования на основе интеграции производительного труда с интеллектуальной инициативой. В системе внешкольного образования действуют профильные учреждения: станции юных натуралистов, туристов, технические, сельскохозяйственные станции, для которых характерна организация углубленного изучения прикладных разделов науки на основе самостоятельной опытно-экспериментальной и конструкторской работы учащихся. Внешкольное образование в этот период ориентировано на организацию исследовательской деятельности учащихся старшего школьного возраста в форме опытничества и изобретательства.

В целом, к концу второго этапа сложились следующие предпосылки становления проблемы формирования исследовательской компетентности учащихся старшего школьного возраста в условиях дополнительного образования детей:

1) формирующаяся система народного образования инициирует и поощряет новации и реформы в обучении;

2) имеется социальный заказ на интеграцию производительного труда учащихся в мастерских с научной работой, направленной на его осмысливание в процессе обучения;

3) имеется сеть профильных учреждений внешкольного образования, реализующих учебную деятельность учащихся старшего школьного возраста в форме опытничества и изобретательства;

Выделение третьего этапа дополнительного (внешкольного) образования детей (30-е гг. – 80-е гг. XX в.) определяется переходом в 30-е гг. от внешкольного образования к внешкольному воспитанию. Цель внешкольного воспитания формулируется как коммунистическое воспитание подрастающего поколения. Опытничество и изобретательско-конструкторская деятельность учащихся старшего школьного возраста составляет содержание учебно-кружковой работы на базе профильных (станции) и многопрофильных внешкольных учреждений (дома и дворцы пионеров). Причем эта деятельность школьников приобретает характер массового общественного движения: возникает практика проведения всесоюзных слетов юных натуралистов, туристов и т.д. В этот период организуются выставки работ юных конструкторов и радиолюбителей. Итогом рассматриваемых десятилетий 30-х – 50-х гг. является функционирование исследовательской деятельности учащихся старшего школьного возраста во внешкольных учреждениях по определенным окончательно сложившимся направлениям: биология (в части проблем растениеводства и животноводства), краеведение, техника (авто-, радиостроение).

В 60-е – 70-е гг. начата активная разработка теоретических позиций внешкольной работы. Существенный вклад в педагогику внешкольной работы внесли труды Ю.К. Бабанского, Б.З. Вульфова, И.П. Иванова, С.А. Шмакова и др. Значительный вклад в развитие теории воспитания, в т. ч. и внешкольного, в этот период был внесен педагогами, работавшими в средней школе (В.А. Караковский, В.А. Сухомлинский и др.). Их научно-педагогическая деятельность способствовала формированию теоретических и практических основ коммуникативной культуры детского сообщества, составлявших одно из специфических содержаний внешкольного воспитания. В это время складывается педагогическая инновация, укрепившая внешкольное образование и создавшая новое массовое всероссийское движение: научное общество учащихся и малая академия наук для школьников. Успехи советской науки и промышленности обеспечили расширение спектра научных областей, доступных для исследовательской деятельности школьников

В 70-х гг. появляются исследования, посвященные непосредственно исследовательской деятельности учащихся старшего школьного возраста в условиях внешкольных учреждений и научных обществ учащихся (А.З. Иоголевич, З.А. Хайретдинова и др.). Содержание деятельности внешкольных учреждений формирует стратегию изучения исследовательской деятельности старшеклассников в контексте воспитания их социальной и познавательной активности.

Таким образом, к концу третьего этапа сложились следующие предпосылки становления проблемы формирования исследовательской компетентности учащихся старшего школьного возраста в условиях дополнительного образования детей:

1) успехи советской науки и промышленности определяют широкий интерес учащихся к занятиям научными исследованиями;

2) социальный заказ внешкольным учреждениям обусловливает социально-познавательный контекст исследовательской деятельности;

3) проводятся педагогические исследования процесса формирования исследовательских умений учащихся;

4) действует массовое общественное движение учащихся старшего школьного возраста, вовлеченных в рационализаторско-изобретательскую и поисково-исследовательскую деятельность, объединяющее научные общества учащихся и малые ученические академии.

Выделение четвертого этапа (90-е гг. XX в. – до настоящего времени) определяется созданием системы дополнительного образования детей на базе системы внешкольного воспитания, что нормативно было закреплено Законом РФ «Об образовании» (1992 г.). Организационные основы дополнительного образования детей были конкретизированы решениями Министерства образования РФ («О развитии дополнительного образования детей в условиях общеобразовательного учреждения» от 23.11.1992, «О стратегии развития государственных и муниципальных учреждений дополнительного образования детей» от 25.04.1994). Появилось понятие «образовательное учреждение дополнительного образования детей», правовые и нормативно-методические аспекты функционирования которого, были определены Типовым положением об образовательном учреждении дополнительного образования детей, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 7.03.1995, № 233 с замечаниями и дополнениями, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.1997, № 212.

В целом, определилось понимание современного дополнительного образования детей как пространства творческого развития личности, причем как ребенка, так и педагога (В.А. Горский, А.В. Жукова, Р.В. Комаров, Л.Ю. Круглова, А.И. Щетинская и др.). Существенным фактором развития исследовательской деятельности учащихся старшего школьного возраста в условиях дополнительного образования детей во второй половине 90-х гг. стало решение коллегии Минобразования России «О развитии учебно-исследовательской деятельности учащихся в системе дополнительного образования» (10.01.1996) и принятие Федеральной целевой подпрограммы «Одаренные дети» (1997 г.). Эти документы нормативно определили социальную значимость организации исследовательской деятельности учащихся в условиях дополнительного образования детей и необходимость широкого привлечения к ней учащихся.

В этот период концептуализируется исследовательский тип обучения учащихся (В.И. Загвязинский, А.Н. Поддъяков, А.И. Савенков). В связи с этим вводятся понятия «исследовательское поведение» (А.Н. Поддъяков, А.И. Савенков), «исследовательская инициативность» (А.Н. Поддъяков). Осуществляемые на практике новые модели обучения старшеклассников на основе учебно-поисковой, исследовательской деятельности рассматриваются в качестве инновационного подхода к образованию (М.В. Кларин).

На современном этапе развития педагогической науки разработана поисково-исследовательская технология обучения школьников, которая предполагает возможность включения науки в учебную деятельность через соответствующую организацию учебного материала и способы формирования у учащихся опыта самостоятельной познавательной деятельности (Е.Н. Кикоть, А.И. Савенков, Е.В. Титов, А.В. Хуторской и др.). Однако как показывает анализ состояния научных разработок, на сегодняшний день отсутствует единый подход к пониманию педагогического результата исследовательской деятельности учащихся старшего школьного возраста.

Современные образовательные приоритеты обусловлены тенденцией сближения научно-исследовательской подготовки специалистов с экономическими императивами. В этих условиях научные исследования выступают как важнейшее средство интеллектуально-творческого становления личности обучающегося, а овладение технологиями исследовательского труда становится первоочередной образовательной задачей, что нормативно закрепляют ФГОС общего образования второго поколения. При этом значимость дополнительного образования детей возрастает, что определяется введением в структуру образовательного плана общеобразовательного учреждения обязательной внеурочной деятельности учащихся. Это обусловливает объективные потребности формирования исследовательской компетентности старшеклассников в дополнительном образовании. В целом, на четвертом этапе сложились следующие предпосылки становления проблемы формирования исследовательской компетентности учащихся старшего школьного возраста в условиях дополнительного образования детей:

1) социально-экономическая ситуация обусловила востребованность творческого лидерства учащихся и способов его воспитания и предъявления, в том числе и через исследовательскую деятельность;

2) социальный заказ дополнительному образованию детей определен как развитие исследовательской деятельности учащихся;

3) начато систематическое теоретическое изучение содержания и специфики исследовательской деятельности учащихся старшего школьного возраста в условиях дополнительного образования детей;

4) широкий охват учащихся исследовательской деятельностью, реализуемой в системе дополнительного образования детей.

Таким образом, социально-образовательная ситуация в России, социальный заказ на развитие исследовательской деятельности учащихся старшего школьного возраста в условиях дополнительного образования детей, развитие теории и практики дополнительного образования отражают историко-педагогические аспекты проблемы формирования исследовательской компетентности учащихся старшего школьного возраста в дополнительном образовании.

Список литературы

1. Яковлев Е.В. Педагогическая концепция: методологические аспекты построения / Е.В. Яковлев, Н.О. Яковлева. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. – 239 с.

УДК 378+37.026

ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ЛИЧНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Торосян В.Ф., Торосян Е.С.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального Исследовательского Томского политехнического университета, Юрга, e-mail: torosjaneno@mail.ru

Проведен анализ проблемы познавательной самостоятельности личности в психолого-педагогической литературе. Представлены исторические аспекты проблемы и их развитие в педагогике. Учитывалось многообразие подходов к сущности самостоятельности личности, а также специфика понятий «самостоятельность», «познавательная самостоятельность» для технической высшей школы. Базовыми позициями образовательного процесса технического вуза при формировании познавательной самостоятельности личности являются ее качественные характеристики: потребность и умение овладевать знаниями и способами деятельности, готовность решать производственные задачи, умение определять цель деятельности, корректировать её и использовать приобретенные знания и методы познавательной деятельности для самообразования и профессиональной деятельности.

Ключевые слова: самостоятельность, познавательная самостоятельность, образовательный процесс, формирование, базовые позиции, методы познавательной деятельности

PROBLEM FORMATION OF INFORMATIVE INDEPENDENCE PERSONALITY IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Torosian V.F., Torosian E.S.

Yurginskij Technological Institute (branch) National Research Tomsk Polytechnic University, Jurga, e-mail: torosjaneno@mail.ru

The analysis of the problem of cognitive independence of the individual in psychological and pedagogical literature. Presents historical aspects of the problem and their development in pedagogy. Take into account the diversity of approaches to the essence of personal autonomy, as well as the specifics of the concepts of «independence», «cognitive independence» for the technical high school. Basic positions of the educational process of a technical college in the formation of cognitive independence of personality are its characteristics: the need and the ability to acquire knowledge and modes of activity, the willingness to solve production problems, the ability to determine the purpose of the activity, to correct it and to use the acquired knowledge and techniques of cognitive activity for self-education and professional activities.

Keywords: independence, cognitive independence, the educational process, the formation, the basic position, the methods of cognitive activity

Разработка проблемы формирования познавательной самостоятельности студентов в процессе обучения сложна и многообразна. В настоящее время можно говорить об актуализации этой проблемы для высшей школы, в связи с поставленными перед ней задачами и необходимостью решения этой проблемы на современном уровне. Чтобы разобраться в сущности понятий «самостоятельность», «познавательная самостоятельность», необходимо рассмотреть некоторые исторические аспекты проблемы и их развитие в педагогике. Большинство педагогов прошлого уделяли внимание проблеме самостоятельности учащихся. Основоположником теории воспитания самостоятельности в России по праву можно считать – К.Д. Ушинского. Согласно его теории приучение к созерцанию, наблюдению даёт возможность самостоятельно думать и выражать мысли в словах, «самостоятельность же мысли вытекает только из самостоятельно приобретённых знаний» [19, с. 276]. Самостоятельность, по мнению К.Д. Ушинского – это качество личности, состоящее, главным образом, в самостоятельности мышления и формирующееся в процессе самостоятельной деятельности учащегося под руководством учителя.

В работах известных педагогов К.Н. Венцеля, Н.И. Пирогова и др. получила широкое отражение идея необходимости овладения учащимися уме-ниями видеть, думать и делать. «Какие бы знания мы не передавали детям, хотя бы это были самые нужные для жизни знания, – утверждал К.Н. Венцель, – если эти знания не будут творчески переработаны личностью в одно гармоническое, индивидуально самобытное целое, мы не получим в результате того, что можно было бы назвать честным образованием» [2, с. 61].

По мнению Н.И. Пирогова, важно «…требовать от гимназистов деятельного упражнения мыслительных способностей, самостоятельных и мотивированных отчетов о занятиях, разработки собственными силами некоторых известных источников» [15, с. 67].

Особый интерес проблема самостоятельности личности вызвала у педагогов начала XX в. в связи с постановкой новых требований к воспитанию личности, формированию в ней инициативы, активности, способности самостоятельно действовать.

С.Ф. Егоров, исследовавший проблему самостоятельности в дидактике начала XX века, справедливо замечает, что слова: «самостоятельность», «активность», «самодеятельность» употребляются в значениях близких. «Активность и самостоятельность мыслить как предельно широкие психолого-педагогические категории, указывающие на отношение ученика к учению, характер его учебного труда» [8, с. 70–71].

Исследователи 30-х г.г. XX в. отмечают, что педагогами не делались попытки определить понятия «активность» и «самостоятельность» .

В 30–50 годы XX в. в большей степени рассматриваются проблемы формирования самостоятельности учащихся общеобразовательных школ, так как в школах применялись в большей степени вербальные методы обучения, в качестве основного и чуть ли не единственного источника знаний считалось слово преподавателя.

В работах педагогов тех лет всё чаще начинает применяться термин «сознательность», причем этот термин стал подменять и заменять понятие «активность», отнюдь не являясь при этом его синонимом. В фундаментальных работах по педагогике этого периода отражены принципы систематичности, сознательности, индивидуального подхода.

П.Я. Гальперин, излагая теорию интериоризации действий учащихся, в качестве основы их познания видит связь действия вначале с конкретными предметами и только потом с отвлечёнными понятиями [3].

Теория поэтапного формирования умственных действий, развиваемая П.Я. Гальпериным, Н.Ф. Талызиной и др. характеризуется двумя особенностями:

1) формирование умственных действий раскрывается опосредованно, через ряд переходных состояний усваиваемой деятельности (умения);

2) роль преподавателя не ограничивается созданием условий познавательной деятельности, а включает также управление ею [4; 172].

Содержание компонентов «уяснение» и «понимание» в процессе познавательной деятельности П.Я. Гальперин обозначает как «этап знакомства с объективными условиями действия» [3, с. 86] или «этап составления схемы ориентировочной основы действия», который состоит в том, что учащиеся приобретают желаемое предметно-специфическое умение, которое однако, является лишь «полуфабрикатом», отличаясь двумя особенностями:

– выполняемое на его основе действие представлено в идеальной форме;

– реализуется лишь некоторыми, хотя и наиболее существенными операциями и др. [3]

Основной смысл выполнения этого действия в получении его побочного продукта – фиксируемого в мозге учащегося, – следа этого действия, который является базой следующего этапа предварительного умения. Умение выполнить действие П.Я. Гальперин определяет как «этап составления предварительного представления о задании» [4] в виде плана, кратко и рельефно записанного на карточке [5].

Знакомство с педагогической литературой 50–70 г. XX в. даёт основание заметить, что понятие «самостоятельность» очень часто отождествляется с понятием «активность».

Однако среди исследователей в этот период в определении понятия «самостоятельность» всё ещё отсутствуют общие подходы. Одни говорят о самостоятельности, имея ввиду любую деятельность ученика, лишь бы это делал он сам, а не кто-либо другой за него. Б.П. Есипов, например, выдаёт этот признак за главный в определении самостоятельных работ. Другие, говоря о самостоятельности имеют ввиду лишь деятельность преобразовательного характера. По мнению Л.П. Аристовой «Самостоятельность – это способность личности ученика к деятельности, совершаемой без вмешательства со стороны» [1, с. 39]. Во всех этих разно-образных суждениях о самостоятельности есть одна общая черта – под самостоятельностью понимается любая деятельность учащихся, которую они осуществляют без посторонней помощи. Понимание самостоятельности как способности к учебной деятельности, без руководства и помощи со стороны преподавателя не учитывает развивающийся и усложняющийся её характер, более того, оно противоречит сложному процессу формирования этого качества.

И.Я. Лернер в отличие от Б.П. Есипова, считает, что ученик самостоятелен, когда он привносит своё творчество в выполнение задания учителя, когда он не только воспроизводит, но и «создаёт, пусть немного, но новое, «своё»». «Умственная деятельность учащихся протекает в двух формах:

а) умственная деятельность, воспроизводящая знания, полученные от учителя или из учебного пособия;

б) самостоятельная деятельность по приобретению знаний, их осмысливанию и применению усвоенных» [13, с. 50].

Но, вводимые И.Я. Лернером термины «подлинная самостоятельность» и «простая активность», затушёвывают понимание того, как они соотносятся с понятием «самостоятельность».

Разобраться в сложившемся многообразии подходов к сущности самостоятельности пытается Н.Г. Дайри. Например, в книге «Обучение истории в старших классах» Н.Г. Дайри указывает, что, говоря о самостоятельности, многие исследователи подразумевают «характер деятельности учащихся и её форму. Поэтому самостоятельность устанавливается: одними – по источнику знаний, другими – по организации обучения, третьими – по творческому характеру деятельности учащегося, по мотивам деятельности, по роли в формировании мышления, по формам организации. Правда, все эти взгляды не исключают друг друга, но они крайне односторонне отражают отдельные аспекты столь многогранного явления, как самостоятельность». А потому он определил «самостоятельность» следующим образом: «самостоятельность – это качество, способность критически рассматривать явления жизни, видеть возникающие задачи, уметь их ставить и находить способы их решения, мыслить и действовать инициативно, творчески, стремиться к открытию нового и упорно идти к достижению цели…» [7, с. 40]. Таким образом, Н.Г. Дайри под самостоятельностью подразумевает способность думать и делать, т.е. способность к действиям.

Р.Г. Лемберг определяет самостоятельность, как волевую черту характера. «Зачатки воли заключены уже в потребностях, как исходных побуждениях человека к действию» [11, с. 95].

С.Л. Рубинштейн рассматривает самостоятельность как стержневое качество личности, которое проявляется в процессе выполнения познавательных и практических задач при минимальной помощи со стороны других лиц. Е.Я. Голант подчёркивает также важность «воспитательных моментов, связанных с проявлением самостоятельности», имея ввиду формирование главным образом волевых черт личности и творческий подход учащихся к своей работе, тем не менее, он признаёт: «Всё же наибольшая реализация самостоятельности возможна в работе, проводимой без непосредственного участия педагога» [6, с. 32–44].

С.Л. Рубинштейн совершенно справедливо рассматривает самосто-ятельность в связи с особенностями волевого акта: «…подлинная самостоятельность предполагает сознательную мотивированность действий и их обоснованность. Неподверженность чужим влияниям и внушениям является не своеволием, подлинным проявлением самостоятельной воли, поскольку человек усматривает объективные основания для того, чтобы поступать так, а не иначе» [16, с. 15].

С.Л. Рубинштейн писал: «Линия, ведущая от того, чем человек был на одном этапе своего развития, к тому, чем он стал на следующем, проходит через то, что он сделал», и далее подчёркивает: « человек подлинно владеет лишь тем, что сам добывает собственным трудом» [17, с. 34]. В трудах ученого раскрыта диалектика взаимоперехода внешнего и внутреннего как условие формирования активности личности. Он отмечает, что нельзя думать, будто педагогическое воздействие проецируется в обучаемого; «внешние причины действуют через внутренние условия (которые сами формируются в результате внешних воздействий). Законы внешне обусловленного развития личности, – подчёркивает он, – это внутренние законы. Поэтому воспитание должно снабжать не только правилами поведения, но и формировать внутреннее отношение личности к воздействиям, которым она подвергается» [18, с. 5]. Признавая точку зрения С.Л. Рубинштейна верной для случаев «того или иного воздействия» на личность, А.Н. Леонтьев считает ее недостаточной для понимания «личности как особой целостности». «Мне представляется, – пишет он, – что для того, чтобы найти подход к проблеме, следует с самого начала обернуть исходный тезис: внутреннее (субъект) действует через внешнее и этим самого себя изменяет» [12, с. 63].

О.В. Петунин определяет самостоятельность как черту личности, «которая проявляется в умении добывать новые знания, овладевать новыми методами познавательной и практической деятельности и использовать их для разрешения на основе волевых усилий любых жизненных проблем» [14, с. 13]. Самостоятельность личности зависит от различных видов деятельности (учебной, производственной, общественной). Основой же самостоятельности в учебной деятельности является познавательная самостоятельность.

Анализ научной литературы показал, что различные аспекты проблемы познавательной самостоятельности применительно к средней общеобразовательной школе исследованы Л.П. Аристовой, Ю.К. Бабанским, Д.В. Вилькеевым, Ш.И. Ганелиным, Е.Я. Голант, М.А. Даниловым, Б.П. Есиповым, В.И. Загвязинским, И.Я. Лернером, А.М. Матюшкиным, М.И. Махмутовым, И.Т. Огородниковым, П.И. Пидкасистым, Л.М. Пименовой, Н.А. Половниковой, Б.Г. Разумовским, М.Н. Скаткиным, Т.И. Шамовой, Г.И. Щукиной и др.

Исследования М.А. Данилова, Н.А. Половниковой, Т.И. Шамовой и др., касающиеся проблемы формирования познавательной самостоятельности школьников определяют познавательную самостоятельность как «качество личности, которое является наиболее интегративным, т.к. оно связано с воспитанием системы знаний и способов деятельности по применению и приобретению новых, а также с напряжением волевых усилий» [20, с. 5].

В вузовской дидактике эта проблема не нашла ещё достаточного освещения, хотя к настоящему времени проведены исследования, где раскрываются вопросы готовности студентов к самостоятельной познавательной деятельности (М.М. Заждуллин, Т.В. Лопухова, А.А. Лошак, Г.С. Сухобская и др.), вопросы организации активной познавательной деятельности на аудиторных занятиях (В.В. Брыцкий, В.М. Вергасов и др.). В исследованиях К.М. Ахиярова, Л.С. Дергач, И.Н. Кокориной, Г.Н. Кулагиной, Р.А. Низамова, Ю.П. Правдина, Е.Е. Рудницкой, Е.Э. Смирновой, Т.И. Шалавиной и др. выявляются пути и средства, а также педагогические условия формирования познавательной самостоятельности студентов. Влияние социально-педагогических факторов на формирование познавательной самостоятельности как черты личности исследовано М.Г. Гаруновым, Л.А. Регуш, Л.А. Ростовецкой, Т.В. Степановой и др. Эффективность системы непрерывного профессионального образования, способствующего формированию творческой, саморазвивающейся, созидающей личности специалиста, умеющего самостоятельно, критически мыслить представлена в исследованиях В.Н. Бобрикова, Ю.А. Захарова, Н.Э. Касаткиной, С.Е. Моторной, Б.П. Невзорова, Т.М. Чурековой и др. В работах В.И. Косолапова, Н.В. Кузьминой А.Я. Савельева, и др. прослеживается преемственность в решении проблемы между высшей и средней школой. Использование модульного обучения, способствующего повышению познавательной самостоятельности обучаемых, развитию гностических, конструктивных, организаторских и коммуникативных умений представлено в исследованиях Е.В. Астаховой, Т.В. Букаловой, И.В. Галковской, Н.Б. Лаврентьевой, Д.Д. Тетериной, П.А. Юцеявичене, Дж. Расселяя и др.

Анализ исследований А.П. Аристовой, П.И. Пидкасистого, Н.А. Половниковой и результатов собственного педагогического опыта даёт основание констатировать, что формирование познавательной самостоятельности студентов может происходить как при получении знаний в готовом виде, так и в процессе самостоятельного поиска. Эти два пути познания предполагают разную степень познавательной самостоятельности: воспроизводящего и творческого характера.

Теория развивающего обучения, совершенно справедливо отнесенная А.П. Аристовой, П.И. Пидкасистым, Н.А. Половниковой к репродуктивно – творческой теории воспитания познавательной самостоятельности, явилась принципиальной научной базой нашего исследования. Согласно этой теории ориентация учебного процесса на потенциальные возможности обучающегося и их реализация вынуждает его овладевать новыми навыками, приобретать новые знания, создавать новые схемы решения, новый способ действий. Основные задачи педагога в этом процессе: организация учебной деятельности, направленная на формирование познавательной самостоятельности; развитие и формирование способностей, активной жизненной позиции студентов. Важным является установление устойчивой связи между профессиональной деятельностью педагога и познавательной деятельностью студента по достижению поставленных целей. Овладение знаниями, формирование умений и навыков, развитие творческих способностей студентов – взаимосвязанные процессы, но единство их и развитие достигается благодаря целенаправленным усилиям педагога. Следовательно, познавательная самостоятельность может носить как воспроизводящий, так и творческий характер. Формирование этого качества у студентов может происходить как при получении знаний в готовом виде, так и в процессе самостоятельного поиска.

Познавательная самостоятельность студентов проявляется по-разному. В понимании сущности познавательной самостоятельности студентов до сих пор нет единства. Например, познавательная самостоятельность студентов в исследованиях Г.Н. Кулагиной предполагает интеллектуальный характер и определяет лишь процессуальную сторону их деятельности, не отражая при этом волевую и мотивационную её стороны. «Познавательная самостоятельность студентов» – это, прежде всего самостоятельное мышление, проявляемое в умении понять вопрос, задачу и в отыскании путей их решения, в умении делать выводы из полученных знаний, выделять существенное, главное» [10, с. 20]. Говоря о формировании познавательной самостоятельности студентов технического вуза необходимо рассмотреть различные подходы, встречающиеся в практическом решении вопроса о способах развития самостоятельности студентов в вузах этого типа.

Мы исходили из теоретических положений Б.Г. Ананьева, Ю.М. Кулюткина, Е.И. Степановой, Г.С. Сухобской и др., касающихся того, что человек, сочетающий учёбу с производственным трудом, (как это реализуется в интегрированной системе обучения «завод-втуз») переносит на обучение свое отношение к практической деятельности. Это выражается в частности, в том, что процесс учения приобретает в глазах студента смысл самообразовательной деятельности, в которую он включается по внутреннему убеждению. В этой деятельности он избирателен и оказывается способным к самоуправлению и саморегуляции. Знание расценивается им как средство, необходимое для решения различного рода проблем, возникающих в его жизни.

При разработке рабочего понятия «познавательная самостоятельность» на основе анализа и обобщения определений разных авторов, мы опирались на базовые позиции: познавательная самостоятельность – это качественная характеристика личности, которая проявляется в познавательной потребности, самостоятельной познавательной деятельности, умении совершенствоваться. Мы рассматриваем познавательную самостоятельность студентов технического вуза как интегрированное качество личности, которое характеризуется потребностью и умением студентов в процессе учебной и практической деятельности овладевать знаниями и способами деятельности, готовностью решать производственные задачи, умением определять цель деятельности, корректировать её и использовать приобретенные знания и методы познавательной деятельности для самообразования и профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Аристова Л.П. Активность учения школьника [Текст] / Л.П. Аристова. – М.: Просвещение, 1968. – 39 с.

2. Венцель К.Н. Этика и педагогика творческой личности т. 2 [Текст] / К.Н. Венцель // Педагогика творческой личности. – М., 1912. – 614 с.

3. Гальперин П.Я. Психология мышления и учения о поэтапном формировании умственных действий [Текст] / П.Я. Гальперин // Исследование мышления в советской психологии. – М.,1966. – С. 80–100.

4. Гальперин П.Я. Опыт изучения формирования умственных действий [Текст] / П.Я. Гальперин // доклады на совещании по вопросам психологии. – М., 1954. – С. 56 – 72.

5. Гальперин, П. Я. Основные результаты исследования по проблеме “Формирование умственных действий и понятий” [Текст] / П. Я. Гальперин. – М., 1965. С. 75–86.

6. Голант Е.Я. О развитии самостоятельности и творческой активности, учащихся в процессе обучения [Текст] / Е.Я. Голант // Воспитание познавательной активности и самостоятельности учащихся: Учен. зап. Казанского пед. института. Вып. 67, сб. 2 (ч. 1) – Казань, 1968. – С. 32–44.

7. Дайри Н.Г. Обучение истории в старших классах [Текст] / Н.Г. Дайри. – М.: Просвещение 2, 1963. –40 с.

8. Егоров С.Ф. Проблема активности и самостоятельности, учащихся в дидактике конца XIX и начала XX в [Текст] / С.Ф. Егоров. – М.: 1965. – С. 70–71.

9. Кулагина Г.Н. Формирование у студентов вечернего отделения познавательной самостоятельности и активности [Текст]: дис… канд. пед. Наук / Г.Н. Кулагина. – М., 1980. – 24 с.

10. Лемберг Р.Г. О самостоятельной работе учащихся [Текст] / Р.Г. Лемберг // Советская педагогика. – 1962, №2. – С. 86–100.

11. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения. Т. 1 [Текст] / А.Н. Леонтьев. – М., 1983.– 378 с.

12. Лернер И.Я. О познавательных задачах в обучении гуманитарным наукам [Текст] / И.Я. Лернер // Народное образование. – 1966. – № 3 – С. 34.

13. Петунин О.В. Формирование познавательной самостоятельности школьников в процессе углубленного изучения предметов естественнонаучного цикла [Текст]: автореф. дис… канд. пед. Наук /О.В. Петунин. – Кемерово, 2001. – 24 с.

14. Пирогов Н.И. Избранные педагогические сочинения [Текст] / Н.И. Пирогов; под ред. А.Н. Алексюк. – М.: Педагогика, 1985. – 496 с.

15. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии [Текст]: учебное пособие для высших пед. завед. ун-тов. 2 – е изд / С.Л. Рубинштейн. – М.: пед. изд., 1946. – С. 525, С. 15.

16. Рубинштейн С.Л. Психологические воззрения К.М. Сеченева и Советская психологическая наука [Текст] / С.Л. Рубинштейн // Вопросы психологии. – 1955. – № 5 – С. 34.

17. Рубинштейн С.Л. Развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся и студентов [Текст] / С.Л. Рубинштейн // Идея дидактики и педагогической психологии в учебном процессе: Межвуз. научн. сб.– Саратов, 1983.– 113 с.

18. Ушинский К.Д. Сочинения [Текст] / К.Д. Ушинский. – М.: Изд-во АНП РСФСР, 1948. – Т. 8. – 776 с.

19. Шамова, Т.И. Активизация учения школьников [Текст] / Т.И. Шамова. – М., 1982. С.5, С.69.

20. Якиманская И.С. Дифференцированное обучение: «внешние» и «внутренние» формы [Текст] / И.С. Якиманская // Директор школы. – 1995. – № 3. – С. 39–45.

21. Торосян В.Ф., Торосян Е.С. Педагогическая модель формирования познавательной самостоятельности студентов технического вуза [Текст]: Высшее образование сегодня. – 2013. – № 7. – С. 51–56.

22. Торосян В.Ф., Торосян Е.С. Самообразование студентов технического вуза в условиях реализации компетентностного подхода [Текст]: Машиностроение – традиции и инновации: сборник трудов Всероссийской молодежной конференции – Томск: Изд-во ТПУ, 2011 – С. 596–599.

УДК 94

СОЦИАЛИЗМ В БОЛГАРИИ. ЛИТЕРАТУРА И ИНСТИТУЦИИ

Алипиева А.

Шуменский университет «Св. Епископ Константин Преславски», Варна, e-mail: alipievaan@abv.bg

В эпоху социализма институции – государственно-идеологические и частнолитературные – выполняют охраняющую официозную роль, защищающую воображаемую идею о чисто социалистическом обществе и литературе, преданно «отдавшуюся» социализму. Но под официозными масками проскальзывает яркое несогласие, несоответствие между официозным и неформальным культурным языком, что приводит к эмансипации литературы и к падению режима в конце 80-х годов XX века.

Ключевые слова: социализм, институции и литература, официозные и неформальные культурные языки

SOCIALISM IN BULGARIA. LITERATURE AND INSTITUTIONS

Alipieva A.

Shumen University «Konstantin Preslavski», Varna, e-mail: alipievaan@abv.bg

In the socialist era the institutions – state-ideological and literatury – perform guarding official role, protecting the idea of a purely imaginary socialist society and literature, faithfully «committed to socialism». But under the officious mask slips bright disagreement, discrepancy between the official and unformal cultural languages, which leads to the emancipation of the literature and to the fall of the regime in the late 80-ies of XX century.

Keywords: socialism, institutions and literature, official and unformal cultural languages

Если предположить, что национальная литература является живым существом, ограниченным рамками воображаемого национального государства, мы невольно встретимся с самостоятельностью этой литературы и в то же время – с ее бесконечными зависимостями от внешних конъюнктур. Если есть что-либо специфическое, что являлось бы самостоятельной темой в литературе при социализме, то это была бы организованная сеть внешних факторов, которые пытаются манипулировать литературой. Никогда и ни в одном обществе так не происходило – эти факторы не имеют реальной возможности сделать литературу «ручной», лишив ее полной самостоятельности так, чтобы она не испытывала никаких собственных желаний. Объединенная социалистическим реализмом, литература сегодня представляет собой воображаемую идею того времени, которое считает, что общество имеет возможность порождать или убивать метапространства и исключает возможность того, чтобы эти самые метапространства создавали или убивали разные общества. Эта перевернутая визия о жизни, обществе и искусстве, (снова рассмотренных в рамках государства), создает огромную иллюзию о вездесущей власти. В момент, когда рухнул социализм, она порождает антиутопию о том, что во второй половине XX века в болгарской литературе все протекает однозначно и что патетику необходимо симметрично заменить отрицанием.

Если проследить великий рассказ о литературе времен социализма, можно увидеть, что после кратких и жестоких репрессий против существующих тенденций и авторов, период начинает ковать свой героический миф о социализме в болгарском человеке и о болгарском человеке в социализме. Прославление героя не является неизвестным для нашего культурного сознания, которое обладает огромной памятью о времени болгарского возрождения и героическом национальном мифе. В 20-е и 30-е годы XX века этот миф был глубоко исследован как быт, образ жизни, менталитет и исторические особенности. Вообще трагическая изоляция малого и экзотического пространства, каким является болгарское, порождает свой антипод – героическую, масштабную монументальность. Такая монументальность в своей исторической вариативности реализуется через значимые исторические жесты и с помощью больших, сильных и творческих людей-идей, являющихся эмблемами целых исторических эпох и поддерживающих их институций. В 50-е годы XX века любимый всеми болгарами национальный миф с его трогательной патетикой, с выстраданной им горечью отчаяния и комплексом создания гордости, веры и надежды в будущее, заменяется другим, уже насильственно навязанным и объявленным официозным героическим мифом о социалистическом человеке и созданным им «абсолютным» обществом, вне которого нет больше ничего, поскольку оно совершенно.

Одну из своих документальных статей Здравка Ракова начинает так: «Первое официальное вмешательство в творческий процесс болгарских писателей – со стороны Георгия Димитрова. В газете «Литературный фронт» было опубликовано письмо Г. Димитрова из Москвы, адресованное болгарским писателям. В этом письме он ставит перед ними и болгарской литературой нескольких ключевых задач: литература должна быть правдивой и эмоциональной; преданной своему народу и внушающей героизм; обладающей пан-славянской идеей, с акцентом на величие советского народа; бичующей буржуазию. Георгий Димитров обязывает Союз болгарских писателей «поощрять всяческие настоящие таланты» и с помощью «...здоровой литературной критики очищать болгарскую литературную ниву от вредных сорняков, чистить ряды болгарских писателей от некомпетентных, бездарных и всех видов литературных торгашей».[1]

Использование литературных институций в период социализма находится в тесном контакте с государственными институциями, которые в свою очередь являются в высшей степени политическими и крайне идеологическими. От литературы и производных от нее институций ожидается «движение» по заданному пути. По этому пути героическая культура и культура бескомпромиссного несогласия с другими и их полное отрицание, являются ожидаемыми моральными, идейными и смысловыми ядрами, на которых зиждутся литературные институции времени. Это заложено в официальном государственном плане, воспринимающем всю культуру как «земное отражение» своего божественного абсолюта. Такие вещи известны как менталитетные механизмы еще со времен культурной модели болгарского возрождения, подчиненной, однако, национальной идеологии. Поэтому, официальное (полностью принудительное) в известном смысле переходит в естественное (традиционно унаследованное). Такой вывод представлен и Ивайло Знепольским: «Коммунистическая идея оказалась не только понятной, но и приемлемой для широких слоев в Болгарии в военное время и после 9-го сентября. Массированная пропаганда успешна, так как она попадает на благодатную почву глубоко укоренившегося эгалитаризма традиционной болгарской сельской культуры. Учитывание этого обстоятельства помогло бы нам понять, почему общество в значительной степени добровольно попадает в ловушку тоталитаризма [...], богатые люди и культивированные прозападные элиты зажаты, и это подходит бедняку. Зависть легко превращается в ненависть».[2]

[1] Димитров Г. Писмо до българските писатели – в: Литературен фронт, бр. 29, 25. 05. 1945.

[2] Знеполски И. Българският комунизъм. Социокултрни черти и властова траектория, Сиела, 2008, с. 78.

Литературные институции основываются на идеологии, национализации, моноэстетическом культурном языке и.... бытовизме. Если прибавить и сдвиг влево в нашем культурном сознании в период меж двух мировых войн, и неискоренимое русофильство среди широких народных масс, имеющее свои корни еще в эпоху Возрождения, то то, что происходит с болгарской литературой в эпоху социализма имеет и более рациональное объяснение.

Если сегодня эпоха социализма оценивается скорее конъюнктурно с «обязательным» знаком минуса, то между двумя мировыми войнами социалистическая идея, или еще точнее – левая социальная идея переполнялась утопией о социальной справедливости и братстве между людьми. Идеализм, утопическая наивность являются частью и психологического, и исторического, и культурного пейзажа 50-х годов XX века, которые в Болгарии являются временем жестокого насилия и нарушения естественного развития литературы. Также они являются и утопически-патетичными, поддерживаемые верой в то, что общество может превратиться не только в идейный, но и в натуральный абсолют. Во время этого почти начального для социализма десятилетия сплетается тоталитарная сеть общества, а литература считает себя надстройкой утопической зоны, являющейся зеркалом «нового» общества, поэтому и институции так зорко бдят над «светлым» отражением жизни. Каждое зеркало, отличающееся от утопии и иллюзии, что бытие является моноязыком, санкционировано какими-либо образами (известны концентрационные лагеря; критика, которая стояла на страже; увольнения, маргинализация, умалчивание и т.д.). Известны способы коррекции литературного зеркала, которое должно «прямо» глядеть в «совершенные» формы утопии. Кстати, и идея о «новом» имеет свои коренные предпосылки в болгарском сознании. В историческом плане болгарское бытие всегда было ограничено рамками преодоления, что мотивирует «новое», как актуальное и желаемое – как конъюнктура. Вот как «новое» социалистическое общество провоцирует комплекс об актуальной значимости и быстро придает иллюзии злободневный смысл «новой» литературы, которая бы заменила уже устаревшие ценности, такие как, например, «буржуазные авторы». Стенограмма одного из заседаний партийной организации Союза болгарских писателей рассказывает, что «буржуазные идеи» господствовали на заседаниях секций, поскольку коммунисты не посещали их.[3]

[3] ЦДИАРБ, 357-Б/1/11 л. 28, 33, 36, 37, 49, 52.

Это в духовном плане. А в бытовом плане – предложение из дневника Бориса Делчева, который в реальной знаковости доказывает как «новое» буквально «вдруг» может заменить старое: «Встречаю хрупкую некогда Таневу, мою землячку, вооруженную пушкой, бомбами и в повстанческой форме. Она – новая женщина».[4]

Одновременно с этим, еще в этом первоначальном десятилетии происходят важные прорывы в официозе и в его догматизированной и ожидаемой зеркальности самой утопии. Одним из них является движение в сторону реабилитации литературного наследия и несправедливо обвиненных «буржуазных» авторов конца XIX и начала XX века. Другим прорывом была советская кампания против «теории бесконфликтности», приведшая к обескровливанию советской драматургии.[5] Так что еще в самом начале литература при социализме подает знаки того, что «теория бесконфликтности» скоро станет официальной маской институций. На самом деле, бесконфликтность, хотя и происходит от постулатов коммунизма, имеет свои корни в болгарском сознании. Воспитанная во времена рабства эгалитарность порождает нетерпимость к тому, кто может преуспеть, уже преуспевающему или желающему добиться успеха. Об этом свидетельствуют национальные тексты не только XIX, но и первых десятилетий XX века, которые известны как болгарское «коренотырсачество», т.е. поиск своих корней. Это, в свою очередь, естественно, объясняет патернализм, необходимость патриархальной культур в представительных лицах, которые бы внушали ей ее этику и эстетику.

Во времена социализма патернализм ярко проявляется благодаря персонифицированным социалистическим фетишам, в которые были превращены социалистические лидеры, начиная с истории сопротивления до государственных и партийных вождей, которые были у власти, от партизан – живых и мертвых – до событий, которые выдвигали на первый план героико-мученическую культуру этой эпохи. Превращенные в иконы, лица коммунистической идеи лишены любых человеческих страстей, вообще любого человеческого облика. Они, застывшие в божественной позе осуществленной идеи, повешены в виде картин на стену, Так администратор и искусство сливаются не только по законам навязанных режимов, но и по некоторой внутренней инерции персонализма, который по существу является политикой покровительства в той или иной области, когда создаются отношения неравноправного партнерства или попечительства. Вылко Червенков, например, показывает как персонализм растет с повышением постов: Червенков рассказал, как он резко вмешался в работу Национального театра, не одобряя некоторые моменты в отношении современных болгарских пьес. «Товарищи критики, – сказал он, – так или иначе чувствуют себя связанными с этой оценкой. Во-первых, не нужно чувствовать себя связанными. Я не высказывался в литературном журнале или газете, а в определенных официальных кругах, на театральной репетиции.»

Это было хорошо сказано, может быть, Червенков был искренен в тот момент. Вскоре после этого, однако, особенно, став первым человеком в стране, он начал «компетентно» высказываться, навязывать мнения, которые автоматически становились обязательными для всех деятелей литературы и искусства».[6] До конца 80-х годов XX века известны встречи Первого секретаря Коммунистической партии Тодора Живкова с болгарскими писателями. Встречи, которые имеют тот же надзирательский подчинительный характер, хотя и власть, и искусство уже преодолели начальную фазу прямых приказов и вошли между собой в стадию флирта.

Если 50-е годы – это время построения «нового», и в этом смысле граница преодолевается с применением насилия, то следующее десятилетие – знаменитые 60-е годы являются интересной интеграцией официозного и естественного в том смысле, что начинают особо не мешать другу другу. Впрочем, Ивайло Знеполски называет это «консенсусом норм режима».[7] Институции до того нагружены властью и монополией, что люди просто привыкают к ним. Естественное начинает разрушать официозно-насильственное и началом этого процесса единогласно и в историческом, и в духовном плане считают Апрельский Пленум Коммунистической партии 1956-го года, после которого приходит определенная либерализация духовных процессов и искусства в целом. Институции становятся более терпимы к отклонениям от социалистического канона и его нормативной эстетики, ограничивающей визии, идеи и сюжеты до темы «нового» амплоа человека в »новом» социалистическом обществе рабочего класса. В марте 1963 года, например, на за-

[4] Делчев, Б. Дневник, С., 1955, с. 23.

[5] Цитировано по Мигеву, Вл. Българските писатели и политическият живот в България (1944 – 1970), С., 2001, с. 67.

[6] Цитировано по Мигеву, Вл. Българските писатели и политическият живот в България (1944–1970), С., 2001, с. 6.

[7] Знеполски, И. Цит. кн. с. 227.

седании правления Союза болгарских писателей преобладающий пафос в том, что налицо – расширение горизонта проблематики, мировоззрения и выразительных средств в литературе подрастающего поколения; что нет ничего страшного в преломлении нормативной эстетики; что данный факт гарантирует эволюцию в искусстве. В том же году состоялась и сокрушительная речь Тодора Живкова, которая клеймит ряд болгарских писателей и их произведения. Либерализация и застой находятся в смертельной битве, но ... на территории институций. А так в художественных текстах болгарской литературы происходит взрыв огромного эстетического разнообразия, текут жизненные соки глубинных энергий, бушует спонтанное естественное мировоззрение, которое с размахом рождает основные мифы или основывается на мифах досоциалистической литературы; университетская мысль, ищущая современные адекватные теоретические школы, подымает голос из кабинетов – формируется уже новое поколение, которое в 80-е годы XX века коренным образом заменит спонтанную культурную модель моделью рационального знания; в литературную жизнь вторгнется обширная переводная литература, с помощью которой болгарская культура будет иметь возможность подпитываться от основных актуальных мировых творцов и эстетики.

Так, очень скоро характерный для болгарской литературы патернализм трансформируется и социалистические иконки заменены другим видом почтения. Фигура Поэта возвышается как духовный контрпункт воплощенных фетишей режима, полных конкретной историей, конкретным временем и конкретным использованием. Вообще обычные будни серьезно затруднены злободневными потребностями социалистического общества и естественно появляется необходимость духовного противовеса ограниченных во времени иконических тел и лиц. Создаются камерные литературные кружки, дистанцированные от официоза с точки зрения мышления, что-то вроде литературной ереси, которую трудно контролировать, поскольку ее поведение еще не вышло из общественного канона. Важная и священная фигура Творца представляет собой высшую идею индивидуальности, которая сочетает в себе эмпирическую жизнь в ее неоднозначности и практической безалаберности и представляет его как свой метаобраз. Есть и еще что-то в популярности этой идеи: она – одно из направлений, которое дает возможность оппонировать попытке представить литературу только с помощью крепкого идеологического языка, который используется частью институций при описании литературного процесса. Это противоположно официозному заявлению, что литература создается под влиянием внешних факторов. Вообще романтика и утопия Творца как гения, как поглотителя культурной энергии, является контрутопией того, что литература может быть дирижирована, направляема и санкционирована. Достаточно пересмотреть современные исследования о литературной жизни и психологии литературы при социализме, чтобы увидеть, что само государство поддерживает активность этой контрутопии. Государство акцентирует, покровительствует и лучше оплачивает артистические профессии, что объединяет творческие гильдии в элитарное общество, тогда как сами общества мифологизируются, самопредставляясь одним из лиц национальной идеи.

Поэт создан до своего творения, он не только одинокая и страдальческая личность, стремящаяся к совершенству. В 70-е годы – это фигура, осыпанная ненавистью и страхом за то, что знает и умеет. В эссе Цветана Стоянова «Гений и его наставник» все происки правительства и его чиновников, виснут беспомощно перед моральной силой и прозрениями Творца, который один устанавливает реальность, непобедимую в своей духовности, в своих глубоких погружениях в принципы добра и зла. Так, над Поэтом тяготеет не только сверхзадача по стремлению и овладеванию конечной цели. На его плечах – и вся ненависть тех, чьи пороки он увидел и выставил всем напоказ. Биография Поэта не рассказывает о самом поэте, а ставит диагноз. Поэтому Творец необычен, даже страшен, потому что массы интуитивно видят, что они расшифрованы, как уже давно известный мир, погрязший в тупике обыденного, банального, серого. Поэт с большой буквы является исключением, которое создает новые миры. Если эта тема в 60-е годы реализуется, как Поэт-бард, исключение или Гений, который (легитимизирует) общество, идеологию, класс, то в 70-е годы Гений или Поэт узаконивает духовное, метафизические глубины, которые литературные институции все еще продолжают недооценивать. Как видно в этот период «диссидентов» становится все больше, писательская и артистическая среда постепенно перестают быть аморфной общей массой, личности поднимают голову, самостоятельные гражданские поступки умножаются, радикальное несогласие с установленными общественными и литературными институциями овладевает вербальные рассказы об образе жизни, обществе и нравственности, и как будет видно впоследствии, находит свое выражение в мемуарах и дневниках. Инакомыслящие личности со своей гражданской позицией в реальной жизни в литературных текстах имеют свой аналог в лице Поэта, отличающегося от других, являющегося оком пороков, корректиром конъюнктурной реальности, антиподом бытовизма. «Маленький человек» – не в почете в эстетическом и этическом плане в мировоззрении 60-х и 70-х годов. Патерналистская модель порождает Лидера, Поэта, являющимися фигурами с миссией в общественной и духовной жизни Родины, потому что, опять же, как мы уже говорили, национальная идея все еще возносит болгарскую литературу в качестве приоритетной области реализации культурной энергии.

Вот почему поэты, пишущие о Поэте с большой буквы, вкладывают неоспоримую биографичность в эту поэтическую фигуру. Цитируя одну из отличных студий Инны Пелевой,[8] отметим, что роли исключительных личностей в болгарской поэзии еще до рассматриваемого десятилетия заняты Поэтом-революционером, Поэтом-национальным идеологом, Поэтом-любовником, Поэтом-экзистенциальным страдальцем. Рассмотрим также 60-е годы и существующих в этот период Поэта-барда и Поэта-строителя общества. Эти роли распределены в соответствии с культурными традициями в болгарской литературе, конечно же, в тесной зависимости от общественного контекста, породившего их. Поэт-дух, Поэт-метафизик остаются в 70-х годах XX века. Это перерастает в «авторскую позицию», и мы будем использовать этот тезис и для периода 70-х годов, поскольку именно в фигуре Поэта десятилетие унаследовало мифические механизмы поэтического автобиографизма, который, кроме как в художественных текстах, сильно сказывается и в поведенческой модели, и литературном быте. Все, живущие в 70-е годы по эмпирическим понятиям, припоминают характерную одежду и поведение писателей и еще массу людей, претендующих стать писателями (в смысле узаконивания этого с помощью соответственных институций): бороды, курительные трубки и, если таковые не имелись, то сигареты, небрежная артистическая одежда – джинсы массово вторгаются в качестве артистического атрибута, свитера и гораздо реже – шарфы, но, это последнее не обладало «вирусным распространением», поскольку ставило под сомнение балканскую мужскую идентичность.

В духовном аристократизме Поэта не стоит семейная или культурная традиция. Само его рождение уже является событием, и только после этого используются все социальные пируэты, с помощью которых он может быть представлен и узаконен в обществе и в институциях, как Поэт, признанный государством и вписаннный в официальный блокнот Союза болгарских писателей. Но художественные тексты этого уже не учитывают; оно остается в сфере эмпирической жизни, в литературном быте, просачивается в механизмы литературной жизни и в борьбу за административную (в те времена администрация часто навязывала свою точку зрения литературной жизни) иерархию. Одно можно сказать наверняка: литература 70-х годов прошлого века предоставляет болгарской лирике непобедимую духовность Творца, которая морально побеждает временную власть институций. В этом смысле и телом, и душой они остаются двумя антагонистическими величинами.

60-е и 70-е года XX века показывают радикальное несоответствие между поэтическими, прозаическими, критическими текстами и институциональным культурным языком. Последний в течении этих десятилетий, несомненно, силен, поскольку институции не только идеологические, но и государственные, использующие механизмы практической власти. Институциональный язык наносит удары литературе, но получает удары и от самой литературной жизни, поскольку последняя уже показала, что в своей истинной художественности не поддается контролю. В литературном быте вербальный язык несогласия и вовсе набирает силу – не только с литературными институциями, но и с государственным режимом. Комментирование событий по домам «при закрытых дверях» набирает силы и достигает своего эпогея в 1971 году взрывом «дела Солженица», а в 70-е годы исследователи вообще уже говорят о наличии болгарского диссиденства в литературных кругах. Евгения Иванова дает диссиденству истинную оценку: «[...] диссиденство является нравственной, не политической категорией». Оно – «нравственный эгоизм», «способ спасти себя, сохранив желанную визию о собственном «эго». Это – «невозможность жить во лжи [...]».[9] Художественные тексты являются уже испытанным убежищем для истинного творческого «я». Но

[8] Пелева И. Биография, тривиален мит и литературна история – в: Четени текстове, Пл., 1994, С. 92–129.

[9] Иванова Е. Българското десидентство 1988 – 1989, ч. 1, 1997, с. 13.

это все более становится недостаточным, и молчание по отношению к институциональному языку, дистанцирование от него, маргинализация административных иерархий (как личный выбор или вынужденно) сопровождаются явными жестами инакомыслия, которые в 80-е годы сформируются уже непосредственно в виде открытых брожений и беспорядков, приведших к свержению коммунистического режима. Приходит время неформальных организаций, которые говорят не на альтернативном, а на радикальном культурном языке.

Заключение

Один из мифов конца этого века – это миф о том, что литература в условиях социализма является эстетически односторонней и идеологически зависимой. С 60-х годов прошлого века эстетический плюрализм – не только факт. Само понятие литературности обособляется в совершенно отдельную область, допускающую или недопускающую внешнее вторжение насильственно применяемых культурных языков. Так, литературное сообщество изнутри разделяется на административно значимых писателей и художественно значимых писателей, на моральное и аморальное личное поведение. С сегодняшней точки зрения, эти категории являются абстрактными, но с точки зрения того эмпирического времени (это зафиксировано в мемуарах, дневниках, письмах) они ярко насыщены смыслом и бессмысленностью, национальной культурной каузой и отсутствием таковой. Такие полюсные значения, однако, типичны для чрезмерно идеологизированных времен, тогда, когда жизненно важным было отстоять идею, с целью доказательства ее превосходства над другими идеями.

Если в 50-е годы прошлого века политика на «службе у народа» является социальной, культурной и идеологической и превращена в один из мифов того времени, то миф XXI века повествует о том, что эта политика была полностью насильственной. Большая часть интеллигенции в период между двумя мировыми войнами – левая по мировоззрению, и снова именно большая часть интеллигенции после 1945 года «платит налог» химере «светлых идеалов коммунизма». Все это длительное время формирует поведение болгарских писателей и их публичные жесты, синхронные с деятельностью институций. Факт удобен для сегодняшних мифов, рассказывающих о том, что наша литература во времена режима являлась продуктом единственно культурного официозного языка. Отклонения от его эстетической и идейной нормы сопутствуют движению официальных литературных и государственных институций, ослабляют их власть до полного культурного и идеологического прорыва и в течение 50-ти лет формируют разнообразные эстетические линии, выводят важные критические и культурные идеи, лежащие в основе естественного движения нашей литературы прошлого века. Не проявляя радикальных публичных жестов, не публикуя многочисленные биографии инакомыслящих писателей, при отсутствии глобальных болгарских событий, подобных венгерским, чешским и польским, болгарская литература довольно тайно и изощренно достигает своей внутренней свободы. Это она делает с целью того, чтобы оставить в нашей культурной эволюции эстетические откровения и важные идеи.

Список литературы

1. Съюзът на българските писатели: страници от историята му (1945–1948) – в: Електронно издателство LiterNet, 12.07.2004. Култура и критика. Ч. IV: Идеологията – начин на употреба. Съст. Албена Вачева, Йордан Ефтимов, Георги Чобанов. Варна: LiterNet, 2004–2006.

2. Знеполски И. Българският комунизъм. Социокултурни черти и властова траектория, Сиела, 2008. ЦДИАРБ, 357-Б/1/11 л. 28, 33, 36, 37, 49, 52.

3. Мигев Вл. Българските писатели и политическият живот в България (1944–1970), С., 2001.

4. Делчев Б. Дневник, С., 1995.

5. Червенков В. За науката, изкуството и културата, С., 1953.

6. Пелева И. Биография, тривиален мит и литературна история – в: Четени текстове, Пл., 1994.

7. Иванова Е. Българското десидентство 1988–1989, ч. 1, 1997.

УДК 174.8:378:930.85

ФИЛИАЛЫ УНИВЕРСИТЕТОВ В СИСТЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

Короткова М.А., Римская Т.Г.

Филиал ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» в г. Находке, e-mail: marina_korotkovaa@mail.ru

Описаны возможности и потенциал образовательных организаций в формирование общекультурных компетенций студентов региональных муниципальных образований Дальнего Востока России. Предложены направления и методы взаимодействия органов государственной власти и местного самоуправления с учреждениями подготовки кадров через систему учебно-воспитательного процесса. Воспитание нравственного отношения к социально-политической активности общества, может быть обеспечено в процессе взаимодействия, с одной стороны, между общественными организациями, органами государственной или муниципальной власти и факультетами университетов, с другой, между общественными организациями, органами государственной или муниципальной власти – со студенческим активом вузов.

Ключевые слова: студенческая молодежь, вуз, общекультурные компетенции, образование, региональные муниципальные образования

A BRANCH OF THE UNIVERSITY IN THE FORMATION OF COMMON CULTURAL COMPETENCES OF STUDENTS

Korotkova M.A., Rimskaya T.G.

Branch of Vladivostok State University of Economics and Service in Nakhodka, e-mail: marina_korotkovaa@mail.ru

Describes the capabilities and potential of educational institutions in the formation of common cultural competences of the students of the regional municipalities of the Russian Far East. The proposed direction and methods of interaction of bodies of state power and local self-government with training institutions through the system of the educational process. The education of the moral relationship to socio-political activity of society, can be achieved in the process of interaction, on the one hand, and between public organizations, state or municipal authorities and faculties, on the other, between public organizations, state or municipal authorities – with student activists universities.

Keywords: students, universities, cultural competence, education, regional municipality

Формирование общекультурных компетенций как нравственной основы социально-политической активности современной студенческой молодежи возможно и должно обеспечиваться в процесс учебно-профессиональной деятельности образовательных организаций среднего профессионального и высшего образования.

Использование потенциала образовательных организаций, таких как Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, позволяет:

– улучшить процесс передачи и усвоения студентами общекультурных ценностей и норм современного российского общества;

– побудить студентов разделять цели и задачи государственного, экономического и культурного развития, связывать с ними свои жизненные перспективы, быть активным участником общественного процесса;

– сформировать у студенческой молодежи необходимые личностные, образовательные, профессиональные качества и компетенции для возможности их реального применения в социальной практике;

– наполнить общественное сознание студентов нравственным и патриотическим содержанием.

Материалы и методы исследования

Изучены и проанализированы работы, содержащие концепции персоналистического индивидуализма; влияния социальных, государственных и политических институтов на мотивацию и поведение индивидов; влияния социально-экономических реформ на гражданскую позицию молодежи, становления общекультурных ценностей молодежи. В исследовании процесса формирования общекультурных ценностей студентов региональных муниципальных образований использованы общенаучные и конкретно–предметные методы, такие как теоретические методы когнитивистского подхода, согласно которому профессиональный выбор опосредован убеждениями, ценностями, ориентациями и установками сознания личности; методы интеракционизма, рассматривающего становление будущего профессионала через его социальное взаимодействие. В статье использованы функциональный, системный и комплексный подходы, анализ и синтез, сравнение и обобщение, абстрагирование. Материалы исследования – результаты опроса студентов филиала ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» в г. Находке [2].

Результаты исследования и их обсуждение

Региональные муниципальные образования как социокультурное пространство личностного и профессионального становления студенческой молодежи имеют ряд существенных характеристик.

Во-первых, в вузы (филиалы вузов) региональных муниципальных образований приходят выпускники школ, колледжей или училищ, многие из которых не обладают необходимыми минимальными представлениями о гражданственности и правах человека, у них отсутствует активная гражданская позиция [6].

Во-вторых, в отличие от крупных городов и мегаполисов, где яркость и частота общественных событий – обыденность, а студенческая молодежь активно проявляет свою социальную позицию, в исследуемых нами муниципальных образованиях студенты зачастую лишены возможности проявлять данную активность [3].

Анализ результатов исследования, проведенного коллективом авторов, показал, что у студентов отсутствует целостность, то есть системность восприятия и понимания социально-экономической действительности, их представления об общественном процессе размыты, неточны и представляют собой зачастую набор некоторых базовых знаний и ориентиров в отношении общественного устройства и общественного развития.

У студентов отмечается фрагментарность знаний о событиях, происходящих как в регионе, так и в стране в целом; распространены семейно – эгоистические настроения, падение престижа рабочих профессий, потребительское отношение к жизни. Студенты все чаще прибегают к механической имитации образцов поведения, без осознанного выбора своей жизненной и профессиональной траектории.

Деятельность общественных молодежных организаций, с которыми взаимодействуют городские комитеты и отделы по делам молодежи, в большей степени направлена на воспитание здорового образа жизни [7]. Финансирование, которое закладывается в муниципальные бюджеты, не позволяет эффективно привлекать общественные организации к просветительской работе в рамках государственной молодежной политики, так в пределах общего объема расходов распределение бюджетных ассигнований бюджета Находкинского городского округа Приморского края России на 2013 год по разделу «Молодежная политика и оздоровление детей» утверждено 9540,00 тыс. руб. [1]. Данная ситуация характерна практически для всех региональных муниципальных образований Дальнего Востока России.

На практике духовно-нравственное воспитание как базис для развития общекультурных компетенций со стороны государства не всегда может иметь системных характер, что снижает его эффективность и не лучшим образом сказывается на содержании культуры студенческой молодежи, содержании их самоидентификации и характере социально-экономического поведения [8].

Одна из задач системы образования – формирование социально образованной, обладающей правовыми знаниями нравственной личности. Итогом образовательного процесса и воспитания студенческой молодежи должна стать их социальная грамотность, то есть умение самостоятельно ориентироваться в мире социально-экономических и общественно-политических отношений [5] нравственно действовать в нем, а также в соответствии с государственной стратегией развития рационально и сознательно осуществлять свой жизненных выбор.

Заключение

Воспитание нравственного отношение к общественному развитию, ликвидация «негативной» стереотипности в восприятии города, региона, страны, приобретение базовых знаний, как теории, так и практики может быть обеспечено в процессе взаимодействия общественных молодежных организаций, государственных и муниципальных органов власти и управления, с одной стороны, с факультетами и кафедрами вузов, с другой – со студенческим активом вузов.

Взаимодействие общественных молодежных организаций, органов власти и управления с кафедрами вузов может быть исследовано в дальнейшем и реализовано в следующих аспектах:

– проведение исследований по выявлению содержательных характеристик общекультурных компетенций студентов для корректировки перечня и наполнения совместных мероприятий;

– проведение социально-значимых акций, результат которых зависит, в том числе, и от активности самих студентов;

– проведение круглых столов, конкурсов, выставок, тематических вечеров, кураторских часов по социально значимым государственным и общественным вопросам с участием представителей общественных объединений, бизнес-среды, политических партий, органов государственного и муниципального управления.

Взаимодействие представителей общественных молодежных организаций, органов власти и управления со студентами вуза непосредственно в образовательном процессе включает:

– привлечение к учебно-воспитательной деятельности вуза в качестве приглашенных спикеров служащих ОМСУ, лидеров политических партий и общественных объединений, которые посредством теоретического материала и практических занятий формируют у студентов активное восприятие общественного процесса, способствуют развитию их потенциала общественно-политической и социально-экономической активности [4];

– защита индивидуальных или групповых проектов развития социально-политической, культурной среды и экономической инфраструктуры города, региона, страны должна стать основой научно-исследовательской работы студентов;

– организация совместных ежегодных семинаров для преподавателей гуманитарных и общественных дисциплин для обеспечения и координации содержания образовательного процесса в соответствии с государственной стратегией молодежной политики РФ.

Таким образом, учитывая особенности личности студентов региональных муниципальных образований, вузы как центры науки и образования при взаимодействии с органами государственной власти и муниципального управления имеют высокий потенциал для развития социально ориентированных, со сформированными общекультурными компетенциями студентов, активных участников современного общества.

Список литературы

1. Бюджет Находкинского городского округа на 2013 год и плановый период 2014 и 2015 годов. http://www.nakhodka-city.ru/user_page_content.aspx?UPageID=4632 (дата обращения: 18.091.2014).

2. Калугина М.А. Политическое сознание студенческой молодежи малых и средних городов Дальнего Востока России // Ойкумена. Региональных исследований. – 2010. – № 2. – С. 95–102.

3. Кошкина М.В. Стажировочное обучение как механизм взаимодействия вузов и объектов инновационной инфраструктуры Российский экономический интернет-журнал. – 2008. – № 2. – С. 34.

4. Лобанова А.А. Базовые общекультурные компетенции старшеклассников // Российский научный журнал. – 2012. – № 27. – С. 253–256.

5. Рахимова Р.М., Ахатова М.Д. Общекультурные компетенции и бально-рейтинговая система оценки социальной активности студентов в АГНИ // Теория и практика современного профессионального образования. – 2014. – Т. 1, № 2. – С. 214–218.

6. Римская Т.А. Филиал вуза в социокультурном пространстве малого и среднего города // Высшее образование в России. – 2011. – № 2. – С. 120–125.

7. Тимошенко М.А., Медведева Л.Н., Широ М.С. Построение конструкции «ВУЗ-предприятие-ВУЗ» как фактор научного инновационного потенциала муниципальных образований // Управление городом: теория и практика. – 2012. – № 2 (5). – С. 103–107.

8. Шульженко В.И. Общекультурные компетенции как составная часть профессиональной подготовки провизора // Вестник Пятигорского государственного лингвистического университета. – 2011. – № 1. – С. 273–275.

УДК 94

ДАНТЕ И ЕГО «УТОПИЯ ВСЕМИРНОЙ МОНАРХИИ»

Сопов А.В.

ФБГОУ ВПО Майкопский государственный технологический университет, Майкоп, e-mail: avsopov@yandex.ru

В статье анализируется поэтическое, эпистолярное и теоретико-политическое творчество Данте Алигьери. На основе проведенного исследования автор обосновывает вывод о том, что призывы Данте к созданию «всемирной монархии» на самом деле отражали идеи национальной итальянской монархии, а также были отражением его пополанских политических взглядов и реально складывавшейся на тот момент политической и социальной ситуации. Данте рассматривается в работе как предшественник гуманистической идеологии эпохи Возрождения.

Ключевые слова: Данте, Италия, гуманисты, эпоха Возрождения, всемирная монархия

DANTE AND HIS «UTOPIA OF THE WORLD MONARCHY»

Sopov A.V.

FBGOU VPO Maikop State Technological University, Maikop, e-mail: avsopov@yandex.ru

The article analyses the poetic, epistolary and theoretical-political works of Dante Alighieri. On the basis of the conducted research the author proves a conclusion that Dante's appeals to creation of «The world monarchy» actually reflected ideas of a national Italian monarchy, and also were reflection his popolan's political views and really developing at that time, the political and social situation. Dante is considered in work as the predecessor of humanistic ideology of the Renaissance.

Keywords: Dante, Italy, humanists, Renaissance, world monarchy

Почему именно Данте? Поэт рассматривается как политический мыслитель. Ответ лежит, пожалуй, в цитате А.В. Луначарского: «Данте – это человек, который тем более велик, что на заре появления буржуазии он выражает не отдельные ее желания, а ее классовый инстинкт, ее классовую идеологию, до которой более мелкие люди не могли еще додуматься» [7]. Гений, он гениален во всем, чем бы не занимался. Великий художник, безусловно был великим мыслителем, а его мысли актуальны и по сей день. Один из величайших поэтов в истории мировой культуры – Данте Алигьери (1265–1321) – был крупнейшей фигурой на грани средневековья и нового времени, предтечей гуманизма. Его творчество представляло собой поразительный синтез средневековых идей; но вместе с тем (и это самое ценное) Данте гениально предугадал многое из того, что послужило в следующую эпоху для создания новой культуры, новой идеологии.

Цель исследования состоит в том, чтобы в творчестве Данте вычленить те его мысли, которые являются политическими воззрениями, отражают его взгляды на политическое и социальное устройство общества.

Материалы и методы исследования

Работа написана на основе анализа текстов самого Данте, прежде всего, конечно поэтических, а также эпистолярного наследства великого мастера. В качестве материала для исследования использовалась и критическая литература, посвященная Данте.

Данте (итал. Dante Alighieri), полное имя Дуранте дельи Алигьери родился во Флоренции в семье мелкого дворянина, человека среднего достатка, не занимавшего в городе сколько-нибудь значительного положения. Его отец принадлежал к партии гвельфов. Надо сказать, что флорентийцы в эпоху Данте – политики все поголовно; город раздирали партийные распри: с 1250 по 1260 гг. власть принадлежала гвельфам, с 1260 по 1266 – гибеллинам, затем снова гвельфам.

В «Божественной комедии» Данте с горечью говорит о родном городе:

Тончайшие уставы мастера,
Ты в октябре примеришь их, бывало,
И сносишь к середине ноября.
За краткий срок ты столько раз меняла
Законы, деньги, весь уклад и чин
И собственное тело обновляла! [1]

Не только родная Флоренция, но и вся страна раздиралась жуткими распрями. Центробежные силы явно преобладали над центростремительными. Реагируя на это, Данте цитирует Библию в своем трактате «О монархии»: «Каждое царство, разделившееся в себе, пустеет» [2]. В то время как во Франции и в Испании сложились крупные централизованные монархии, в Италии (как и в Германии) господствовала раздробленность. Как писал Ф. Энгельс: «... каждая национальность за исключением, пожалуй, Италии, была представлена в Европе особым крупным государством, и тенденция к созданию национальных государств, выступающая все яснее и сознательнее, является одним из существенных рычагов прогресса в средние века» [8].

До сих пор общепризнанной, хрестоматийной причиной раздробленности считаются противоречия (прежде всего экономические) между политически независимыми итальянскими городами, отсутствие крепких связей между ними. Но ведь экономическая разобщенность, более того, раздробленность существовала и в Испании и во Франции. Объективно, итальянская народность, ко времени Данте, уже существовала, как своеобразная этническая и социальная общность. А итальянский язык, к примеру, начав складываться позже, окончательно сформировался раньше других.

Примечательный факт: «Божественная комедия» написана в начале XIV в. на языке, вполне понятном современным итальянцам. Т.е. в этом отношении предпосылки объединения Италии выглядят ничуть не хуже, чем Франции или Испании. Да и ссылка на противоречия между итальянскими городами, по нашему мнению, лишь констатирует наличие центробежных сил, но еще не объясняет, почему они смогли возобладать. Можно полностью солидаризироваться с мыслью, заключенной в следующей цитате: «Города были заинтересованы в прекращении кровавого политического хаоса, в усмирении поверженных, но не покорившихся грандов, в обуздании мелких феодальных тиранов, в уничтожении светского могущества ненавистного им папства, в спасении от непрерывных немецких, французских и испанских грабительских нашествий» [5].

Так в чем же истинная, на наш взгляд, причина итальянской раздробленности. Обратимся вновь к уже цитированной работе Энгельса. Дело в том, – пишет он, – что «...во Франции и Испании экономическая раздробленность была преодолена насилием монархической власти» [8]. В Италии (как впрочем и в Германии) не было той «...династической власти, которая постепенно втягивала нацию в свою орбиту» [8]. Её подменила «ублюдочная», космополитическая Священная римская империя. Это было первым и ***главным*** препятствием на пути объединения Италии. ***Вторым*** существенным препятствием была светская власть папства, так же претендовавшего на мировое господство. ***Третьим,*** правда, менее существенным, – было хозяйничанье в Италии в то время французов (армия Карла Валуа на севере, Анжуйская династия на юге).

Таким образом, за чрезмерным увлечением анализом экономической обстановки упускался из виду политический момент, а он, на наш взгляд, в данном вопросе являлся важнейшим. Кроме всего сказанного, есть еще аргумент. Экономически мощные и политически суверенные итальянские города, хотя, казалось бы, и не нуждались в центральной власти, все же были связаны между собой тысячами торговых и финансовых интересов, связей, т.е. экономические интересы их не только разъединяли, но и связывали.

Несомненно существовала и экономическая специализация между различными итальянскими городами и областями. Таким образом, и города были не только носителями центробежных сил, но и центростремительных. Достаточно, разобравшись, на наш взгляд, с политической обстановкой в Италии, в эпоху Данте, вернемся к анализу его политических воззрений, которые в науке получили название «Утопия всемирной монархии».

Данте остро осознает гибельность гражданских распрей и иноземных вторжений, обагряющих кровью городские улицы и поля Италии.

Италия, раба, скорбей очаг,
В великой буре судно без кормила,
Не госпожа народов, а кабак.
……………………………………..
А у тебя не могут без войны
Твои живые, и они грызутся,
Одной стеной и рвом окружены.
Тебе несчастной стоит оглянуться
На берега твои и города:
Где мирные обители найдутся? [1]

Данте убежден **в** том, что без мира, прекращения междоусобных распрей невозможно и счастье людей. «Совершенно очевидно, что плохое управление виной тому, что мир стал преступным» [1, XVI. 103–104]. «Нет над землей правителя, и оттого сошла с верной стези человеческая семья» [1, XXVII. 140–141]. Но в самой Италии Данте не находит силы, которая могла бы объединить страну, и он возлагает надежды на германского короля Генриха VII, явившегося в 1310 г. по примеру своих предшественников в Италию, чтобы венчаться в Риме императорской короной. Данте обращается с письмом к правителям и народу Италии, заявляя, что настало время, «несущее многообещающие признаки утешения и мира… ибо взойдет титан-миротворец» [2].

На «негоднейших флорентийцев», отказавшихся подчиниться Генриху, он обрушивается со всей свойственной ему страстью, называл их «нарушителями божьих и человеческих законов» [3], и предрекая разрушение города Генрихом (это письмо помешало ему впоследствии вернуться на родину после изгнания «белых» (пополанских гвельфов в 1302 г. из Флоренции).

В 1312 или 1313 гг. Данте пишет трактат «О монархии». В мировой империи он видит единственную возможность навсегда покончить с раздробленностью Италии. Он мечтает не о средневековой германской империи (которая и раньше имела реакционный характер, а в то время стала просто анахронизмом), а о возрождении античной, с центром в Риме, ибо «... лишь римский народ по праву, без узурпации стяжал над всеми смертными власть монарха, именуемую империей» [3], итальянцы т.о. законные преемники древних римлян. Монархия, которая обеспечит миру справедливость, свободу и благосостояние, должна быть светской; «власть империи вовсе не зависит от церкви» [3].

Итак, Данте – противник верховенства папства над светской властью. Но борьба с папской теократией не была чем-то новым: она велась на протяжении долгого времени. Важно другое обстоятельство – то, что Данте представлял себе мировую монархию как объединенную Италию, стоящую во главе других народов, а ее монарха – преемником античных цезарей. Так «монархия Данте» оказывается всемирной лишь по форме, а по существу, – национальной, итальянской. Утопия Данте сформировалась под влиянием двух факторов: увлечения античностью, в чем Данте предвосхищал гуманизм, и мечты об объединении Италии, для того времени неосуществимой.

Данте убежден, что счастье можно обрести в земной жизни (об этом он пишет в трактате «Пир») и именно империя должна помочь человеку (и человечеству) достичь его. «Для совершенства всеобщего единения человеческого рода следует, чтоб существовал как бы кормчий, который обладал бы общей **и** неоспоримой властью над всеми» [3], – пишет он. «Для благоденствия мира по необходимости должна существовать монархия...» [3] – вновь и вновь как рефрен повторяется в каждой книге трактата.

Смерть Генриха в 1313 г. нанесла сокрушительный удар надеждам Данте. Однако и в дальнейшем он не переставал ожидать событий, которые чудесным образом привели бы к воплощению его мечты. Политическая страстность, горечь изгнания, чаяния, не осуществленные, но тем не менее не отвергнутые им окончательно; обширнейший круг философских, нравственных, политических, религиозных проблем, волновавших Данте, – все это нашло отражение в гениальной «Божественной комедии», о которой сам поэт сказал, что она «отмечена и небом **и** землей» [1]. Путешествуя по загробному миру, поэт сохраняет всю присущую ему политическую страстность и при виде страданий своих врагов разражается бранью по их адресу. Загробный мир «Комедии» – вовсе не противопоставление жизни, посюстороннего мира. Он, как бы его продолжение.

Гордый гибеллин Фарината дельи Уберти, наказываемый в аду среди еретиков, по прежнему полон ненависти к гвельфам и беседует с Данте о политике, хоть и заключен в огненную могилу. Самая идея загробного возмездия получает у Данте политическую окраску. Не случайно в аду пребывают многие его политические враги, а в раю – его друзья. Так римские папы во главе с Николаем III мучаются в аду, тогда как для императора Генриха VII приготовлено место в эмпирее. Даже по ту сторону жизни и смерти Данте не может отказаться от поглощающей его идеи «всемирной монархии» (а объективно – объединенной Италии). Не потому ли так живуча и всепоглощающа эта фантастическая по форме утопия Данте, что она была обусловлена реальными, насущными потребностями страны? Нам кажется, – именно так.

Результаты исследования и их обсуждение

Мировоззрение Данте, творившего в эпоху, непосредственно предшествовавшую Возрождению, было противоречивым и в то же время целостным в своей противоречивости. («Сам себе партия».) Его нельзя целиком и полностью связать с каким-нибудь одним определенным классом. Данте, как и будущие гуманисты, титаны Возрождения, был чужд социальной ограниченности. Он страстно ненавидел властвовавший тогда в городах торгашеский дух, аморализм, эксплуатацию, весь зарождавшийся, ранний еще, но не менее несправедливый, чем сейчас, капитализм. Здесь он оказывается стихийным выразителем настроений народных масс, пополанских низов. Здесь, как мы думаем, истоки его народности.

Выводы

Основной водораздел социальной борьбы проходил в то время между буржуазным и феодальным лагерями, и Данте является выразителем прогрессивных политических идей городских коммун вообще. Не упрощая идеологию Данте, мы имеем, думается, право заявить, что объективно Данте прежде всего – пополан, – идеолог городской коммуны, впервые с огромной силой выразивший интересы развития «первой капиталистической нации». И здесь особый интерес представляют те идеи, которые предвещали будущее, освобождение личности от традиционных представлений о человеке и его предназначении.

Список литературы

1. Данте А. Божественная комедия. Чистилище. М., 1952. – С. 142–147, VI. 76–78, 82–87.

2. Данте Алигьери. Малые произведения. Пер. И. Голенищева-Кутузова, В. Зубова, Ф. Петровского, Е. Солоновича, А. Габричевского. М., 1968. – С. 8–368.

3. Данте Алигьери. О монархии. II. 3 // Малые произведения. – М., 1968. С. 328–372.

4. Dante Alighieri. Le opere, testo critico della Societa dantesca italiana, a cura di M. Barbi. Firenze, 1921.

5. Баренбойм П.Д. «Конституционные идеи Данте» // Законодательство и экономика. – 2005. – № 6. –С. 64–69.

6. Баткин Л.М. Данте и его время. – М., 1965. – С. 166.

7. Луначарский А.В. История Западно-европейской литературы в ее важнейших моментах. – М., 1922. – Ч. 1. – С. 130.

8. Энгельс Ф. Крестьянская война в Германии. – М., 1953. – С. 157–165.

9. Croce B. La poesia di Dante. Bari, 1958.

10. Renaudet A. Dante humaniste. Paris, 1952.

УДК 616

АНАЛИЗ ДАННЫХ ОБ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ, СОМАТИЧЕСКОЙ И ЭПИФИЗАРНОЙ ПАТОЛОГИИ, АССОЦИИРОВАННОЙ С ВАХТОВОЙ И СМЕННОЙ РАБОТОЙ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

[1]Гульков А.Н., [1,2]Рева И.В., [1]Рева Г.В., [1,2]Ямамото Т., [1]Даниленко М.В., [1]Грахова Н.В., [1]Разумов П.В., [1]Сон Е.А., [1]Шек Л.И., [1]Вершинина С.С., [1]Недобыльская Ю.П.

[1]Дальневосточный Федеральный Университет, Владивосток, e-mail: RevaGal@yandex.ru;
[2]Международный Медицинский Научно-образовательный Центр, Ниигата, e-mail: avers2@yandex.ru

Несмотря на многочисленные исследования роли нарушения суточных и годовых циркадных ритмов, связанных с вахтовой и ночной работой, этот вопрос в отношении влияния на здоровье работников нефтегазовой промышленности и нефтехимии, практически не рассматривался. Имеются единичные, противоречивые и взаимоисключающие сведения, которые свидетельствуют об актуальности анализа и переосмысления имеющихся данных в связи с необходимостью разработки мероприятий для сохранности здоровья и увеличения продолжительности жизни людей, занятых в данной отрасли. В работе рассмотрены материалы по исследованиям зарубежных и отечественных учёных, дан системный анализ результатов исследования онкологической и соматической заболеваемости работников, занятых в отраслях с применением вахтовой и сменной работой в различных отраслях. С учётом экономической составляющей несоответствия затрат на предприятиях нефтедобычи и на сохранность здоровья, сделан вывод о необходимости разработки алгоритма специфических реабилитационных мероприятий для организации здравоохранения работников нефтегазовой промышленности и нефтехимии.

Ключевые слова: циркадные ритмы, онкология, центральная нервная система, инсульт, гипертония, старение, ишемия, вахтовые и ночные смены, инфаркт миокарда, эпифиз

ANALYSIS OF DATA ON CANCER, SOMATIC AND EPIPHYSEAL PATHOLOGY ASSOCIATED WITH OF SHIFT AND CHANGE OF WORK IN THE PETROLEUM INDUSTRY

[1]Gulkov A.N., [1,2]Reva I.V., [1]Reva G.V., [1,2]Yamamoto T., [1]Danilenko M.V., [1]Grachova N.V., [1]Rasumov P.V., [1]Son E.A., [1]Shek L.I., [1]Vershinina S.S., [1]Nedobylskaya Y.P.

[1]Far Eastern Federal University, FEFU, Vladivostok, e-mail: RevaGal@yandex.ru;
[2]International Medical Research Center, IMERC, Niigata, e-mail: avers2@yandex.ru

Despite numerous studies of the role of circadian daily and annual circadian rhythms associated with a rotational and night work, the issue of the impact on the health of workers and the oil and gas industries of petrochemical, are not considered. There are individual, contradictory and mutually exclusive information that demonstrates the relevance of the analysis and rethinking of existing data in connection with the need to develop measures for the preservation of health and life expectancy of people employed in the industry. The paper discusses the materials research of foreign and domestic scholars, given the systematic analysis of the results of the study of cancer and somatic morbidity of workers employed in industries with a rotational shift work and in various industries. Taking into account the economic component of the cost of non-compliance and oil companies to maintain health, concluded that the need to develop an algorithm specific rehabilitation measures for the organization of health care workers Petroleum and petrochemicals.

Keywords: circadian rhythms, oncology, central nervous system, stroke, hypertension, aging, ischemia, shift and night shift, myocardial infarction, epiphysis

Актуальность. По данным мировой научной литературы на основе анализа состояния нескольких миллионов человек, занятых различными видами вахтовой деятельности в ночное и сменное время, выявлено, что у вахтовиков на 24% выше риск заболеваний сердечно-сосудистой системы, на 23% процента выше угроза инфаркта миокарда и на пять процентов – инсульта. Канадские и норвежские учёные считают, что сменная и вахтовая работа является фактором, повышающим риск сердечно-сосудистых заболеваний, инфарктов и инсультов. По другим данным, ночная сменная работа повышает риск сердечных болезней на 41%. Многими авторами представлены результаты, подтверждающие негативное влияние нарушений циркадных ритмов на здоровье человека, увеличивающих также риск развития диабета и рака молочной железы. Учитывая роль эпифиза в циркадных ритмах, вопросы изучения связи морфологии пинеальной железы и ишемического анамнеза являются актуальными для разработки мероприятий по снижению вредных влияний и разработки реабилитационных мероприятий в группах риска, связанных с выполнением вахтовых работ. Выбирая профессию из списков бессонных, нужно быть готовым к возможным нарушениям сна и после выполнения вахтовых работ в связи с тем, что циркадные ритмы не синхронизированы с графиком круглосуточной работы. Решение вопросов реабилитации работников нефтегазовой промышленности вследствие вахтовой службы относится к наиважнейшим социально-экономическим, требует огромных финансовых затрат на восстановление их здоровья, нуждается в разработке профилактических мероприятий, специальному подбору групп, дающих наименьшие негативные последствия в результате несения вахт.

Целью исследования является анализ доступной литературы по вопросу влияния нарушения циркадных ритмов при вахтовом способе работ в нефтегазовой промышленности на заболеваемость работников и современного состояния вопроса о патоморфологии эпифиза, ассоциированной с ночными работами. Соответственно цели были поставлены следующие задачи: 1. Получить научные литературные данные о заболеваемости работников нефтегазовой промышленности, участвующих в вахтовых и ночных работах.

Материалы и методы исследования

В работе проанализированы данные основной доступной научной литературы по исследуемому вопросу за последние 5 лет.

Результаты исследования и их обсуждение

О важности профилактики психического и физического здоровья у работников различных отраслей экономики говорит наличие многочисленных общественных и профессиональных организаций, включая, прежде всего, IARC, занятых решением проблем рака [2]. Анализ доступной литературы показал, что наиболее изучены вопросы влияния на здоровье ночной и вахтовой работы у стюардесс, медицинских работников, сварщиков, работников текстильной промышленности, сельского хозяйства и водителей, рыболовов, [5, 7, 10, 14, 21, 22]. Приводятся убедительные данные, полученные на большом количестве исследований, свидетельствующих с высокой достоверностью, о связи нарушения циркадных ритмов и гипертонии, онкогенеза у представителей вышеперечисленных профессий, при этом авторами отмечено, что при увеличении стажа вахтовых работ более 10 лет риск развития патологии, в том числе онкологической, а также травматизма возрастает, а наиболее уязвимыми являются возрастные группы старше 25 лет [13, 18, 24, 25, 29]. He C., Hermansson J., Gillander Gådin K., Karlsson B., с соавторами (2014) установили, что посменная работа связана с повышением летальности среди мужчин, с возрастанием риска в группе, уже перенесшей в анамнезе инфаркт [10]. Hannerz H., Albertsen K. (2014) на основании опросов населения с 1995 по 2010 год отмечают, что причиной ранней инвалидизации трудоспособного населения и психических расстройств в Дании является большая продолжительность рабочего дня. Также к факторам, вызывающим психические расстройства, отнесены 41 и 48 часовая неделя, которые в Норвегии также ассоциируются с повышением уровня тревоги и депрессии [9]. При этом анкетные данные были направлены в статистическое управление Дании, где они сопоставлялись с данными о смерти, миграции, социально-экономическим статусом, а также финансовыми затратами по рецептам на психотропные лекарства. Анализ должен быть завершен к концу 2014 года, и результаты должны быть опубликованы к середине 2015. Результаты проекта покажут, в какой степени и в каком направлении национальное бремя психических заболеваний в Дании оказывается под влиянием продолжительного рабочего дня [9]. К подобным выводам пришли и другие авторы, нашедшие связь между профессией и состоянием психического здоровья населения [15]. Сохранение психологической комфортности очень важно также и для персонала, обслуживающего системы трубопроводов нефти и газа, связанные с компьютерными автоматизированными системами управления. Сохранение комфортности и снятие психологической напряжённости среди работников этой категории необходимо для предотвращения или смягчения последствий аварий, инцидентов, нарушения конвейерных операций. Имеющиеся исследования демонстрируют связь продолжительности смены, длины сдвига циркадных ритмов, вахтовой работы на способность переключения процессов, усталость, эргономику факторов, ожирение, сосредоточенность на рабочем месте и физическое взаимодействие с компьютерами системы управления, показывают критические эффекты кадровых и организационных факторов, а также подчеркивают роль их взаимодействия для безопасной эксплуатации сложных, масштабных трубопроводных систем [20, 26]. Kivimäki M., Virtanen M., Kawachi I., с соавторами (2014) на основе мета – анализа данных литературы и использования неопубликованных индивидуальных данных международного открытого доступа архивов по результатам 19 когортных исследований 222 120 мужчин и женщин из США, Европы, Японии и Австралии, участников мета – анализа в консорциуме трудоспособного населения, установили связь развития диабета 2 типа у работающих длительное время в ночные смены, которых авторы стратифицировали по социально-экономическим статусам [16]. Авторами отмечено, что диабет развивался только у лиц с низким социально-экономическим статусом. Профессиональная работа в вахтовой команде также зависит от климатической зоны, так как имеются данные, что работа на крайнем севере способствует и даже усугубляет образование неблагоприятных функциональных состояний и развитие деструктивных черт сотрудников, которые ведут к снижению уровня психического здоровья, производительности и эффективности работы. Авторами предложено с целью прогнозирования профессиональной эффективности ротации персонала определить вероятность негативных психологических рисков в профессиональной деятельности из-за длительных негативных последствий социально бытовых и профессиональных факторов в отсутствие личных и экологических ресурсов [17].

При этом только единичные исследования свидетельствуют о наличии вредных воздействий вахтовой работы на предприятиях нефтегазовой промышленности [19]. Panev T., Pavlova M., Tzoneva M. (1998) показали влияние паров нефтепродуктов на организм лаборантов [22].Esswein E.J., Breitenstein M., Snawder J., исследователи из Национального института профессиональной безопасности и здоровья (2013), провели первое систематическое исследование влияния вредных воздействий всех производственных факторов на работников, занятых разработкой нефтедобычи в пяти государствах, установили, что особым негативным фактором, усиливающим остальные вредности, является кремниевая пыль, что необходимо учитывать при разработке профилактических мероприятий [6]. Hystad S.W., Saus E.R., Sætrevik B., Eid J. (2014) установили комбинированные эффекты климата и вахтовых работ в нефтегазовой промышленности на психоэмоциональное состояние работников. Авторами по результатам исследования предложено учитывать аспекты влияния климата и вахтовой работы для исключения их потенциальной опасности воздействия на психологическую усталость и безопасность в данных группах работников [12]. Bråtveit M. с соавторами, (2007), изучая вредное влияние вахтовой работы на организм работников, занятых в нефтегазовой промышленности в динамике 12 рабочих смен, включая комплексные исследования состояния работников перед вылетом на вахту, в течение вахты и по окончании вахты, установили наибольшее содержание и, соответственно, воздействие бензола в крови в конце вахты [3]. Ljoså C.H., Tyssen R., Lau B. (2011), используя опросник Хопкинса, провели веб-обследование 2406 сотрудников крупной норвежской компании нефти и газа, оффшорно работавших в течение двух недель в августе 2006 года, из которых только от 1336 (56% респондентов) были получены заполненные вопросники. Результаты показали психические расстройства, характеризующиеся укороченной версией контрольного списка симптомов Хопкинса (HSCL-5). Индивидуальные факторы были скорректированы по возрасту, полу, семейному положению и смены работы. Факторы психологической работы включали ночную работу, требования, контроль и поддержание сдвигов, отражение работы на домашние дела. В результате исследования была установлена связь между факторами индивидуальной и социально-психологической работы и психическими расстройствами среди работников оффшорных компаний норвежской нефтяной отрасли. Показано, что уровень психических расстройств был выше среди мужчин, чем женщин. В скорректированной регрессионной модели, психические расстройства были связаны с высокими баллами требований, низким уровнем поддержки и высоким уровнем влияния работы на домашние дела. Психологические факторы объясняют 76% общей депрессии (скорректированы R $(^2) = 0{,}21$) в окончательной скорректированной модели [19]. По нашему мнению, более удачными в данной ситуации были бы опросники не Хопкинса, а диагностирующие чисто эмоциональное состояние, такие, как шкала тревоги и депрессии Бека и Гамильтона, шкалы тревоги Спилебргера, Тейлора и Цунга. По мнению Vallières A., Azaiez A., Moreau V. (2014), бессонница может усугубить некоторые проблемы физического и психического здоровья вахтовых рабочих и ухудшить их качество жизни [28]. Bhatti P., Zhang Y., Song X., (2014) показали существенные различия с использованием маркеров метилирования в 391 локусах 12 ключевых генов, связанных с суточным ритмом, у рабочих на фоне дневной и ночной сменной работы. Авторы сделали предположение о связи изменений в геноме рабочих, участвующих в вахтовой и сменной работе, с канцерогенезом [1]. К подобным выводам пришли Tsai R.J., Luckhaupt S.E., Sweeney M.H., Calvert G.M. (2014) [27]. Этим данным противоречат результаты в рамках когортовых исследований Yong M., Blettner M., Emrich K., (2014), свидетельствующих об отсутствии канцерогенного эффекта вахтовых условий работ в Германии [30]. К подобным выводам пришли Catano V.M., Bissonnette A.B. (2014), на основе сравнения заболеваемости, состояния психического и физического здоровья работников, связанных с ночными и вахтовыми работами и рабочих дневных смен, не установили отличий в этих показателях [4]. Golbabaei F., Khadem M., Ghahri A., с соавторами (2014) показали отличие спирометрических показателей у сварщиков и секретарей только в связи с курением, а не сменной работой [8]. Европейская группа изучения рака (2014) всё большее внимание уделяет парадигме профилактики рака и увеличению продолжительности жизни, основанной на качестве здравоохранения, психоэмоциональным аспектам [2]. Но, по – нашему мнению, количество исследований в сфере нефтегазовой промышленности, недостаточно для разработки мер профилактики канцерогенеза и соматической патологии.

Выводы

1. Анализ имеющихся данных доступной литературы указывает на важность продолжения изучения влияния сменной работы на психофизиологическое состояние работников в нефтегазовой отрасли не только на основе тестирования, но и с помощью экспериментальных методов при использовании лабораторных животных с возможной экстраполяцией в дальнейшем на человека.

2. Данные о патоморфологии эпифиза у вахтовых рабочих с длительным стажем в нефтегазовой промышленности практически отсутствуют.

Работа выполнена при поддержке Научного Фонда ДВФУ и Международного гранта ДВФУ (соглашение № 13-09-0602-м_а от «6» ноября 2013 г.

Список литературы

1. Bhatti P., Zhang Y., Song X., Makar K.W., Sather C.L., Kelsey K.T., Houseman E.A., Wang P. Nightshift work and genome-wide DNA methylation // Chronobiol Int. 2014 Sep 4:1-10.

2. Borras J.M., Albreht T., Audisio R., Briers E., Casali P., Esperou H., Grube B., Hamoir M., Henning G., Kelly J., Knox S., Nabal M., Pierotti M., Lombardo C., van Harten W., Poston G., Prades J., Sant M., Travado L., Valentini V., van de Velde C., van den Bogaert S., van den Bulcke M., van Hoof E., van den Neucker I., Wilson R. (European Partnership Action Against Cancer consensus group). Policy statement on multidisciplinary cancer care / /Eur J. Cancer. 2014 Feb;50(3):475-80.

3. Bråtveit M., Kirkeleit J., Hollund B.E., Moen B.E. Biological monitoring of benzene exposure for process operators during ordinary activity in the upstream petroleum industry // Ann Occup Hyg. 2007 Jul;51(5):487-94.

4. Catano V.M., Bissonnette A.B. Examining paid sickness absence by shift workers // Occup Med (Lond). 2014 Jun;64(4):287-93.

5. Eng A., 'T Mannetje A., Cheng S., Douwes J., Ellison-Loschmann L., McLean D., Gander P., Laird I., Legg S., Pearce N. The New Zealand workforce survey I: self-reported occupational exposures // Ann Occup Hyg. 2010 Mar; 54(2):144-53.

6. Esswein E.J., Breitenstein M., Snawder J., Kiefer M., Sieber W.K. Occupational exposures to respirable crystalline silica during hydraulic fracturing // J Occup Environ Hyg. 2013;10(7):347-56.

7. Faseleh Jahromi M., Moattari M., Sharif F. Novice nurses' perception of working night shifts: a qualitative study // J Caring Sci. 2013 Aug 27;2(3):169-76.

8. Golbabaei F., Khadem M., Ghahri A., Babai M., Hosseini M., Seyedsomea M., Dinari B. Pulmonary functions of welders in gas transmission pipelines in Iran // Int J Occup Saf Ergon. 2013;19(4):647-55.

9. Hannerz H., Albertsen K. Long working hours and subsequent use of psychotropic medicine: a study protocol // JMIR Res Protoc. 2014 Sep 19;3(3):e51. doi: 10.2196/resprot.3301.

10. He C., Anand S.T., Ebell M.H., Vena J.E., Robb S.W. Circadian disrupting exposures and breast cancer risk: a meta-analysis // Int Arch Occup Environ Health. 2014 Sep 27.

11. Hermansson J., Gillander Gådin K., Karlsson B., Reuterwall C., Hallqvist J., Knutsson A. Case fatality of myocardial infarction among shift workers // Int Arch Occup Environ Health. 2014 Sep 27.

12. Hystad S.W., Saus E.R., Sætrevik B., Eid J. Fatigue in seafarers working in the offshore oil and gas re-supply industry: effects of safety climate, psychosocial work environment and shift arrangement // Int Marit Health. 2013;64(2):72-9.

13. Jones M.C., Wells M., Gao C., Cassidy B., Davie J. Work stress and well-being in oncology settings: a multidisciplinary study of health care professionals.// Psychooncology. 2013 Jan;22(1):46-53. doi: 10.1002/pon.2055. Epub 2011 Sep 28.

14. Kakamu T., Tsuji M., Hidaka T., Kumagai T., Hayakawa T., Fukushima T. The Relationship between Fatigue Recovery after Late-night shifts and Stress Relief Awareness // Sangyo Eiseigaku Zasshi. 2014 Jul 7.

15. Kennedy V., Belgamwar R.B. Impact of work experience placements on school students' attitude towards mental illness // Psychiatr Bull (2014). 2014 Aug;38(4):159-63.

16. Kivimäki M., Virtanen M., Kawachi I., et al. Long working hours, socioeconomic status, and the risk of incident type 2 diabetes: a meta-analysis of published and unpublished data from 222 120 individuals // Lancet Diabetes Endocrinol. 2014 Sep 24. pii: S2213-8587(14)70178-0

17. Korneeva Ia.A., Simonova N.N., Degteva G.N. The concept of «psychological risk» in the professional activity of employees of fly-in fly-out method of labor organization on the example of oil and gas companies in the Far North // Gig Sanit. 2013 Jul-Aug;(4):60-4.

18. Kubo T., Fujino Y., Nakamura T., Kunimoto M., Tabata H., Tsuchiya T., Kadowaki K., Odoi H., Oyama I., Matsuda S. An industry-based cohort study of the association between weight gain and hypertension risk among rotating shift workers.//J Occup Environ Med. 2013 Sep;55(9):1041-5.

19. Ljoså C.H., Tyssen R., Lau B. Mental distress among shift workers in Norwegian offshore petroleum industry--relative influence of individual and psychosocial work factors // Scand J Work Environ Health. 2011 Nov;37(6):551-5. doi: 10.5271/sjweh.3191. Epub 2011 Aug 27.

20. Meshkati N. Safety and human factors considerations in control rooms of oil and gas pipeline systems: conceptual issues and practical observations // Int J Occup Saf Ergon. 2006;12(1):79-93.

21. Mirmohammadi S.J., Mehrparvar A.H., Safaei S., Nodoushan M.S., Jahromi M.T. Across-shift changes of exhaled nitric oxide and spirometric indices among cotton textile workers // Int J Occup Med Environ Health. 2014 Aug 29.

22. Palhares V.de C., Corrente J.E., Matsubara B.B. Association between sleep quality and quality of life in nursing professionals working rotating shifts // Rev Saude Publica. 2014 Aug;48(4):594-601.

23. Panev T., Pavlova M., Tzoneva M. An assessment of the exposure of technicians working in a chemical laboratory for aromatic hydrocarbons at Neftochim, Burgas // Int Arch Occup Environ Health. 1998 Sep;71 Suppl:S60-3.

24. Rabstein S., Harth V., Justenhoven C., Pesch B., Plöttner S., Heinze E., Lotz A., Baisch C., Schiffermann M., Brauch H., Hamann U., Ko Y., Brüning T.; on behalf of the GENICA Consortium. Polymorphisms in circadian genes, night work and breast cancer: Results from the GENICA study // Chronobiol Int. 2014 Sep 17:1-8.

25. Ramin C., Devore E.E., Wang W., Pierre-Paul J., Wegrzyn L.R., Schernhammer E.S. Night shift work at specific age ranges and chronic disease risk factors // Occup Environ Med. 2014 Sep 26. pii: oemed-2014-102292. doi: 10.1136/oemed-2014-102292.

26. Safari S., Akbari J., Kazemi M., Mououdi M.A., Mahaki B. Personnel's health surveillance at work: effect of age, body mass index, and shift work on mental workload and work ability index // J Environ Public Health. 2013;2013:289498. doi: 10.1155/2013/289498.

27. Tsai R.J., Luckhaupt S.E., Sweeney M.H., Calvert G.M. Shift work and cancer screening: do females who work alternative shifts undergo recommended cancer screening? // Am J Ind Med. 2014 Mar;57(3):265-75.

28. Vallières A., Azaiez A., Moreau V., LeBlanc M., Morin C.M. Insomnia in shift work // Sleep Med. 2014 Aug 20. pii: S1389-9457(14)00341-4.

29. Wong I.S., Smith P.M., Mustard C.A., Gignac M.A. For better or worse? Changing shift schedules and the risk of work injury among men and women // Scand J Work Environ Health. 2014 Sep 17. pii: 3454. doi: 10.5271/sjweh.3454.

30. Yong M., Blettner M., Emrich K., Nasterlack M., Oberlinner C., Hammer G.P. A retrospective cohort study of shift work and risk of incident cancer among German male chemical workers // Scand J Work Environ Health. 2014 Sep 1;40(5):502-10.

УДК 613.633: 616.24

РАЗРАБОТКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ПРИ РАБОТЕ С ХРИЗОТИЛОМ ПО ДОПУСТИМОМУ СТАЖУ

Ибраев С.А., Жарылкасын Ж.Ж., Отаров Е.Ж., Койгельдинова Ш.С., Изденов А.К., Алексеев А.В., Калишев М.Г., Жакетаева Н.Т.

РГП «Карагандинский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан», Караганда, e-mail: ibraev_kgmu@mail.ru

Изучены условия труда работников хризотилового производства. Проведен прогноз профессионального риска при воздействии хризотила по допустимому стажу работы по конкретной профессии. Произведен расчет допустимого (безопасного) стажа работы для работников горно-транспортного предприятия. Расчет допустимого стажа работы в условиях воздействия хризотила на организм работника позволили установить, что допустимый стаж работы для основных профессий горно-транспортного предприятия составляет от 25 до 50 лет. Таким образом, расчет допустимого (безопасного) стажа работы как прогноз профессионального риска позволят работодателю определять мероприятия (внутрисменные режимы труда и отдыха, сокращение смены и длительности рабочей недели, оптимизация отпуска, ограничение стажа работы в профессии и т.д.), направленные на снижение влияния неблагоприятных факторов производственной среды на здоровье работающих.

Ключевые слова: условия труда, профессиональный риск, хризотиловая пыль, допустимый (безопасный) стаж, прогноз

DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL RISK AT CHRYSOTILE PRODUCTION ON PERMISSIBLE LENGTH OF WORK

Ibraev S.A., Zharylkasyn Z.Z., Otarov E.Z., Koigeldinova S.S., Izdenov A.K., Alekseev A.V., Kalishev M.G., Zhaketaeva N.T.

Karaganda State Medical University, Karaganda, e-mail: ibraev_kgmu@mail.ru

The conditions of chrysotile workers. Forecast of occupational risk when exposed to chrysotile by acceptable length of service in a particular profession. The calculation of the allowable (safe) length of service for employees of mining and transport enterprises. Calculation of length of service in conditions of chrysotile on the worker revealed that a valid work length of service in major professions of mining and transport enterprises is from 25 to 50 years. Thus, the calculation of the allowable (safe) work experience as a forecast of occupational exposure will allow the employer to determine the event (intrashift modes of work and rest, reducing shift and duration of the working week, the optimization of the holiday, the restriction of work experience in the profession, etc.) aimed at reducing impact of unfavorable factors of environment on the health of workers.

Keywords: arbeider forhold, profesjonell risiko, chrysotile støv, (sikkert) erfaring, støv patologi, prognosen

В 1986 году Международная Организация Труда приняла Конвенцию № 162, «Безопасное использование асбеста», согласно статьи 6 работодатель должен осуществить практические меры по предупреждению и контролю над воздействием на работающих вредных факторов, по защите от вредных факторов, при работе с хризотилом [1].

Современная технология позволяет удерживать уровень запыленности ниже международно принятых значений. По данным экспертной группы ВОЗ (Оксфорд), при таком уровне не существует риска для рабочих, изделия на основе хризотила не представляют какого-либо значительного риска здоровью населения или окружающей среде в течение всего жизненного цикла. Исследования членов Международной Асбестовой Ассоциации (AIA), проведенные в 35 странах, показали, что 90% рабочих подвергаются более низким уровням воздействия хризотила, чем устанавливают международные стандарты, что соответствует Конвенции МОТ № 148 «О защите трудящихся от профессионального риска, вызываемого загрязнением воздуха, шумом и вибрацией на рабочих местах», от 20.061977 г [2].

Конвенция МОТ № 162 выступает за строгое регулирование использования хризотила, а не его запрет, как в случае с амфиболовыми группами (крокодилит) асбеста и технологией напыления асбеста и до сих пор является признанной точкой зрения в отношении контролируемого использования хризотила [2].

Однако положение МОТ – «каждому работающему должна быть предоставлена возможность активно участвовать в работе без риска причинения вреда его здоровью и работоспособности» [3, 5], не выдерживается по причине не возможности исключения неблагоприятных факторов производственной среды в связи с технологическими, экономическими и другими трудностями. Поэтому в практику все чаще внедряется принцип ограничения уровня и времени воздействия неблагоприятных производственных факторов на организм, таких как «защита временем» [4, 6]. «Защита временем» – это уменьшение как объема нагрузки, так и ограничения времени вредного воздействия неблагоприятных факторов производственной среды на работающих в течение всей рабочей смены, так и всей рабочей жизни.

Для оценки и прогноза продолжения работы в условиях воздействия неблагоприятных факторов труда, производят расчет допустимого (безопасного) стажа работы, которые позволят работодателю определять мероприятия (режимы труда и отдыха, сокращение смены и длительности рабочей недели, оптимизация отпуска, ограничение стажа работы в профессии и т.д.), направленные на снижение влияния неблагоприятных факторов производственной среды на здоровье работающих [3, 7].

Целью данных исследовании явилась оценка условий труда и расчет допустимого (безопасного) стажа работы для рабочих цеха ГТП АО «Костанайские минералы», работающие с хризотиловой пылью, для разработки профриска.

Материалы и методы исследования

Нами были произведены расчеты допустимого (безопасного) стажа работы в профессиях горно-транспортного предприятия (ГТП) АО «Костанайские минералы». В основе расчета допустимого стажа использованы результаты измерений среднесменной концентрации (ССК) хризотиловой пыли в воздухе рабочей зоны различных цехов предприятия, согласно Руководства «Гигиена труда. Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса». АДЗ РК № 1.04.001.2000.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенные исследования показали, что на всех этапах технологического процесса добычи хризотила происходит образование и выделение в атмосферу хризотиловой пыли. Основной этап пылеобразования наблюдается при работе ковшовых экскаваторов и, особенно, при осуществлений буровзрывных работ с использованием буровых станков (СБШ-250), где основными профессиями являются профессии машиниста и помощника машиниста бурового станка. В результате исследования установлено, что в кабине буровой установки показатель ССК пыли составил 1,1 мг/м^3.

Расчетный уровень безопасного стажа работы на рабочем месте машиниста и помощника машиниста бурового станка, а также мастера цеха буровзрывных работ, где показатель среднесменной концентрации пыли составляет 1,1 и 1,2 мг/м^3 (табл. 1).

У рабочих в специальности взрывник и горнорабочий цеха буровзрывных работ, расчетный уровень безопасного стажа работы, на рабочем месте, где показатель среднесменной концентрации пыли составляет 1,5 мг/м^3 составил 33 лет. Самое короткое значение безопасного стажа работы, равного 25 годам, оказался у рабочих цеха буровзрывных работ, работающих по специальности бурильщик шпуров, на рабочих местах которых был обнаружен и самый высокий показатель среднесменной концентрации пыли, который составил 2,0 мг/м^3, (табл. 1).

После зарядки скважин взрывчатыми веществами на подготовительном участке (карьер) производят взрыв. Взорванная горная масса экскаваторами грузится в самосвалы марки БелАЗ грузоподъемностью 80–110 тонн и вывозится на средние горизонты карьера. Операция выполняется водителями большегрузных автомобилей «БелАЗ». Согласно хронометражных данных водители больше 90 % рабочего времени находятся на рабочем месте, в кабине автомобиля. Запыленность воздуха находится на уровне 1,3 мг/м^3, что не превышает уровни санитарных норм.

Таблица 1

Допустимый (безопасный) стаж работы для работников цеха БВР

Точки замеров	Профессия	ССК, мг/м^3	ПДК, мг/м^3	Т, лет
Кабина бурового станка № 56	машинист и помощник машиниста бурового станка, мастер	1,1	2	45
Кабина бурового станка № 57	машинист и помощник машиниста бурового станка, мастер	1,2	2	42
Кабина бурового станка № 59	машинист и помощник машиниста бурового станка, мастер	1,2	2	42
Участок зарядки скважин взр. материалом	взрывник, горнорабочий	1,5	2	33
Участок бурения шпуров	бурильщик шпуров	2,0	2	25

Расчет уровня допустимого (безопасного) стажа работы на рабочем месте водителя автомобиля «БелАЗ» показал, что он равен 38,5 лет работы в данной профессии (табл. 2). При этом расчеты допустимого (безопасного) стажа работы для рабочих мест водителя автоскрепера «МоАЗ» и машиниста бульдозера ЦТТ АО «Костанайские минералы», показали, что расчетный уровень допустимого стажа работы в данных профессиях, где показатель ССК пыли составляет 1,1–1,3 мг/м^3, определяется равным 42–45 лет соответственно (табл. 2).

Таблица 2

Допустимый (безопасный) стаж работы для работников ЦТТ

Точки замеров	Профессия	ССК, мг/м^3	ПДК, мг/м^3	Т, лет
Кабина автосамосвала БелАЗ	водитель а/с БелАЗ	1,3	2	38,5
Кабина автоскрепера МоАЗ	водитель скрепера МоАЗ	1,2	2	42
Кабина бульдозера	машинист бульдозера	1,1	2	45

Перегрузочные работы в карьере производятся на перегрузочных базах для руды и вмещающих пород, которые устраиваются раздельно. Руду или пустую породу экскаваторами «ЭКГ-8И», «ЭКГ-10», «ЭКГ-6» загружают в вагоны-думпкары для транспортировки на обогатительную фабрику или отвалы пустой породы. Машинист и помощник машиниста экскаватора – основные массовые профессии в карьере. В процессе трудовой деятельности они осуществляют экскавацию руды и горной массы (основная работа), а также вспомогательные работы (перемещение, мелкий ремонт и чистка экскаватора). Запыленность воздуха рабочих зон в течение рабочей смены машиниста и помощника машиниста экскаватора достигала 1, 2 мг/м^3.

Расчет уровня допустимого (безопасного) стажа работы на рабочем месте машиниста и помощника машиниста экскаватора показал, что он находиться в пределах 42–50 лет работы в данной профессии и находиться в зависимости от величины среднесменной концентрации пыли на рабочих местах. Так расчетный уровень допустимого стажа работы на рабочих местах машиниста и помощника машиниста экскаватора № 38 и 60, где запыленность воздуха рабочих зон в течение рабочей смены достигала 1,0 мг/м^3 находиться в пределах 50 лет (табл. 3). В то же время расчетный уровень допустимого стажа работы на рабочих местах машиниста и помощника машиниста экскаватора № 53 и 35, где запыленность воздуха рабочих зон в течение рабочей смены достигала 1,1 и 1,2 мг/м^3 находиться в пределах 45–42 лет, соответственно (табл. 3).

Таким образом, у рабочих горно-транспортного предприятия хризотилового производства, расчеты прогнозирования безопасного стажа работы в условиях воздействия хризотиловой пыли на организм работника позволили установить, что допустимый стаж работы для основных профессий ГТП составляет от 25 до 50 лет.

Таблица 3

Допустимый (безопасный) стаж работы для работников горного цеха

Точки замеров	Профессия	ССК, мг/м^3	ПДК, мг/м^3	Т, лет
Кабина экскаватора № 35	машинист и помощник машиниста экскаватора	1,2	2	42
Кабина экскаватора № 38 (склад)	машинист и помощник машиниста экскаватора	1,0	2	50
Кабина экскаватора № 53	машинист и помощник машиниста экскаватора	1,1	2	45
Кабина экскаватора № 60	машинист и помощник машиниста экскаватора	1,0	2	50

Выводы

Расчетный уровень допустимого (безопасного) стажа работы в условиях воздействия хризотиловой пыли на организм работника для основных профессий горно-транспортного предприятия составляет от 25 до 50 лет, что определяет прогноз профриска.

Список литературы

1. Конвенция № 162 Международной организации труда «Об охране труда при использовании асбеста» (Женева, 24 июня 1986 года)

2. Конвенция Международной Организации Труда № 148 о защите трудящихся от профессионального риска, вызываемого загрязнением воздуха, шумом и вибрацией на рабочих местах (Женева, 20 июня 1977 г.)

3. Измеров Н.Ф., Денисов Э.И. Профессиональный риск для здоровья работников (Руководство). – М., Тровант, 2003. – 448 с.

4. Кулкыбаев Г.А., Таткеев Т.А. Прогнозирование безопасного стажа при воздействии вибрации. Караганда, 1995. – 67 с.

5. Измеров Н.Ф., Денисов Э.И. Оценка профессионального риска в медицине труда: принципы, методы, и критерии // Медицина труда и промышленная экология. – 2004. – № 11. – С. 17–20.

6. Пылев Л.Н., Курляндский Б.А., Невзорова Н.И. О возможности использования зависимости доза-время-эффект для прогнозирования ПДК канцерогенного аэрозоля (на примере асбеста) // Гигиена труда и профессиональные заболевания. – 1990. – № 5. – С. 35–39.

УДК 616.345

СЕКРЕТОМ ДЕРМАЛЬНЫХ ФИБРОБЛАСТОВ У ДЕТЕЙ С БОЛЕЗНЬЮ КРОНА

Кропотов В.С., Васильева Е.А., Маянская И.В., Ашкинази В.И., Колесов С.А.

ФГБУ Нижегородский НИИ детской гастроэнтерологии, Нижний Новгород, e-mail: niidg@bk.ru

Болезнь Крона (БК) и неспецифический язвенный колит, которые объединяются термином «воспалительные заболевания кишечника» (ВЗК), представляют собой одну из наиболее серьезных и еще не решенных проблем в современной детской гастроэнтерологии и колопроктологии [1].

Ключевые слова: патогенез, белковый спектр, патология

SECRETS OF DERMAL FIBROBLASTS IN CHILDREN WITH CROHN’S DISEASE

Kropotov V.S., Vasilieva E.A., Mayanskaya I.V., Ashkenazi V.I., Kolesov S.A.

FGBU Nizhny Novgorod Research Institute of Pediatric Gastroenterology, Nizhny Novgorod, e-mail: niidg@bk.ru

Crohn’s disease (CD) and ulcerative colitis, which are combined by the term «inflammatory bowel disease» (IBD), represent one of the most serious and as yet unsolved problems in modern pediatric gastroenterology and Coloproctology. [1]

Keywords: pathogenesis, protein spectrum, pathology

Этиология ВЗК остается до конца неизвестной. Патогенез заболеваний представляет собой процесс крайне сложного и комплексного взаимодействия различных патофизиологических механизмов аутоиммунного воспаления, развивающихся на фоне генетической предрасположенности к неадекватному иммунному ответу как со стороны иммунной системы организма в целом, так и локальной иммунной системы ЖКТ в частности [4, 9].

К настоящему моменту в научной среде сформировался устойчивый интерес к роли фибробластов при этом заболевании. По современным представлениям, они могут претендовать на роль ключевых клеток при БК, и от спектра продуцируемых ими компонентов во многом зависит дальнейшее течение болезни, направление на репарацию или обострение, длительность ремиссии [3]. Одним из возможных путей скрининга веществ, продуцируемых клеткой, является времяпролетная хроматография, позволяющая провести спектральный анализ «секретома» клеток. В настоящее время спектр белков стал самостоятельным объектом исследования, так называемой «молекулярной сигнатурой» или «штрих-кодом», не требующим индивидуальной идентификации. Понятие о молекулярной сигнатуре возникло относительно недавно в качестве альтернативного направления протеомного анализа и активно развивается.

Целью нашего исследования стало выявление особенностей белкового спектра культуральной жидкости, полученной при многократном культивировании фибробластов в норме и патологии.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования являлась культуральная жидкость культур фибробластов, полученных из биоптатов кожи четырех условно здоровых и трех детей с болезнью Крона в возрасте 14–17 лет. Диагноз ставили на основании комплексного обследования, включающего в себя клинико-лабораторные данные, а также эндоскопическое обследование слизистой оболочки кишечника с морфологическим анализом биоптатов. Протокол обследования был одобрен этическим комитетом. У всех детей и их родителей было получено информированное согласие на участие в исследовании. Фибробласты культивировали до 5 пассажей в среде ДМЭМ с 10 % эмбриональной телячьей сывороткой и антибиотиками (25 000 ед. пенициллина и 25 000 мкг стрептомицина), дополненной L-глютамином (150 мг) в культуральных флаконах объемом 75 см^2 при 37 °C в атмосфере с 5 % CO_2 согласно стандартному протоколу. Фенотип клеток определялся на проточном цитофлюориметре BD FACS Canto II (Becton, Dickinson and Company, США) с помощью набора для идентификации мезенхимальных клеток Human MSC Analysis Kit (США). Определялась экспрессия CD73, CD90, CD105, CD44, CD13; в качестве негативного контроля использовались CD11b, CD19, CD34, CD45, HLA-DR.

После каждого пассажа культуральную жидкость отбирали и определяли белковый спектр. Масс-спектры (диапазон масс от 1000 до 17000 Да) были получены на масс-спектрометре MALDI MS Autoflex III TOF/TOF (Bruker Daltonics, США), работающем в положительном линейном режиме. Калибровка масс-спектрометра осуществлялась с помощью белковых стандартов (Peptide Calibration Standard и Protein Calibration Standard II, «Bruker Daltonics»).

По каждому спектру был получен масс-лист с указанием отношения массы к заряду (m/z) каждого пика, его площади и интенсивности (ClinProTools 2.1 software («Bruker Daltonics»)). Эти данные экспортировали в таблицы MS Excel, и значения площадей в повторных измерениях усредняли.

Данные масс-листов были сгруппированы в кластеры. Кластеризация проводилась на основании сходства молекулярных весов. Количество протеиновых фрагментов во всех кластерах масс-спектра культуральной жидкости каждого пассажа принималось за 100 % , в каждом кластере подсчитывался процент содержания белковых фрагментов от общего количества в масс-спектре.

Полученные данные обрабатывались с помощью пакета прикладных программ «Graph Pad Prism 6.0». Для определения статистической значимости выявленных различий использовался критерий Тьюкей. Различия считались достоверными при $P \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

К настоящему моменту в научной среде сформировался устойчивый интерес к роли фибробластов при болезни Крона. Фибробласты как «сторожевые клетки», «резидентные охранники» могут играть свою негативную роль, являясь проводниками и источниками сигналов, стимулирующих воспалительную реакцию [3, 7]. С другой стороны, обладая уникальным потенциалом к дифференцировке и являясь продуцентами целого спектра биологически активных веществ, эти клетки могут и должны способствовать выздоровлению и длительной ремиссии [6].

Анализ результатов фенотипирования клеточных культур от всех пассажей не показал статистически значимой разницы в экспрессии клеточных маркеров между больными и условно здоровыми детьми. Начиная с пассажа «А», клеток, экспрессирующих маркеры CD11b, CD19, CD34, CD45, HLA-DR, в исследуемых образцах обнаружено не было. Результаты фенотипирования по маркерам CD73, CD90, CD105, CD44, CD13 приведены в таблице.

Сравнение CD фенотипов фибробластов условно-здоровых детей и детей с болезнью Крона в ходе последовательного пассирования

Маркер	Дети	Пассаж А	Пассаж Б	Пассаж В	Пассаж Г	Пассаж Д
CD90	Здоровые	84,13 ± 1,84	94,77 ± 2,19	94,37 ± 1,90	95,27 ± 2,91	84,03 ± 7,31
	Бк	95,20 ± 3,19	89,33 ± 4,80	80,83 ± 10,75	88,45 ± 6,68	92,65 ± 3,95
CD44	Здоровые	97,77 ± 1,05	98,27 ± 0,72	97,43 ± 2,57	96,63 ± 3,27	97,13 ± 1,53
	Бк	95,58 ± 1,58	97,40 ± 1,41	95,63 ± 1,74	96,60 ± 2,27	99,80 ± 0,12
CD105	Здоровые	41,50 ± 3,57	55,77 ± 4,04	49,43 ± 6,67	70,60 ± 5,75	90,73 ± 0,59
	Бк	58,63 ± 3,43	86,63 ± 2,16	55,55 ± 4,33	90,78 ± 3,53	92,78 ± 1,07
CD73	Здоровые	95,53 ± 4,22	99,83 ± 0,17	97,57 ± 1,37	98,87 ± 0,94	99,23 ± 0,62
	Бк	99,80 ± 0,12	99,93 ± 0,02	98,08 ± 0,61	97,20 ± 1,77	97,93 ± 1,04
CD13	Здоровые	93,60 ± 3,00	90,13 ± 8,47	95,10 ± 4,25	93,43 ± 6,32	93,20 ± 6,55
	Бк	93,08 ± 6,47	91,73 ± 4,62	93,03 ± 2,48	96,50 ± 0,87	94,80 ± 1,93

Для определения исходного уровня протеинов в культуральной жидкости нами была проведена спектрометрия среды для культивирования. По результатам анализа масс-спектра среды для культивирования были выделены 5 перекрывающихся зон с наибольшей концентрацией белковых фрагментов (далее кластеры): кластер 1 – от 0,8 кДа до 3,3 кДа; кластер 2 – от 3,3 кДа до 6,00 кДа; кластер 3 – от 6 кДа до 11 кДа; кластер 4 – от 11 кДа до 16,6 кДа; кластер 5 – более 16,6 кДа.

При сравнительном анализе протеинового профиля интактной среды для культивирования и культуральной жидкости мы получили критерии оценки метаболической активности клеток. Так как содержание протеиновых фрагментов в интактной среде априори величина постоянная и колебаться может лишь в незначительных пределах, мы предположили, что только активность клеток может изменять этот показатель. Если процент протеиновых фрагментов культуральной жидкости в каком-либо кластере превышает аналогичный параметр по интактной среде – клетки, по нашему мнению, синтезируют компоненты в среду в означенном масс-спектральном диапазоне, в противоположной ситуации – используют.

Сравнительный анализ культуральной жидкости фибробластов условно-здоровых детей от различных пассажей (рис. 1) показал, что в пассаже А статистически значимой разницы между показателями среды и культуральной жидкостью не было, что можно объяснить относительно низкой метаболической активностью клеток в адаптационном периоде. Активность клеток в пассажах Б, В, Г и Д была значительно выше, причем в кластерах 1 и 5 было зарегистрировано превышение над показателями среды: в пассаже В ($p = 0,03$) и Г ($p = 0,04$) – кластер 1 и пассаж Б ($p = 0,04$), В ($p = 0,03$) и Д ($p < 0,02$). В кластерах 2, 3, 4 протеиновых фрагментов было зарегистрировано меньше, чем в интактной среде ($p < 0,03$).

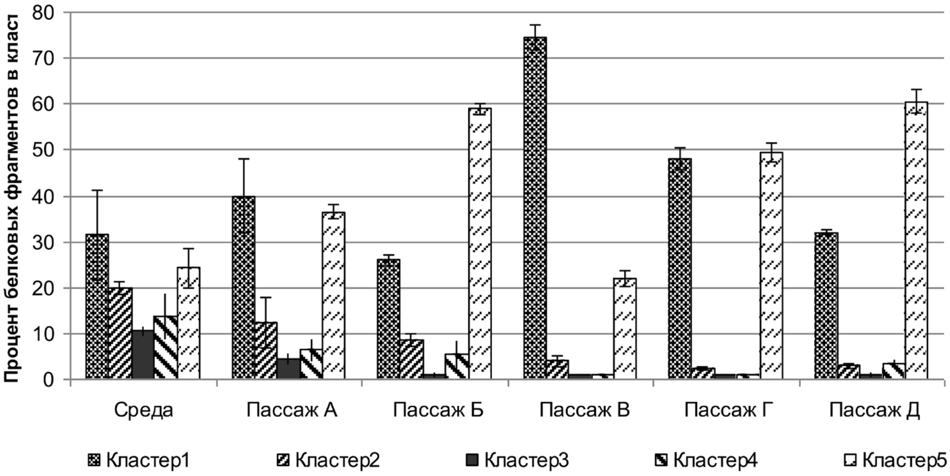


Рис. 1. Содержание протеиновых фрагментов в культуральной жидкости культур фибробластов условно здоровых детей

Анализ культуральных жидкостей культур фибробластов детей с болезнью Крона (рис. 2) показал, что клетки проявляют повышенную активность в продукции компонентов уже в пассаже А в кластере 1 ($p = 0,03$). В пассажах Б, В и Д превышение над показателями среды было зафиксировано только в кластере 5 ($p < 0,05$).

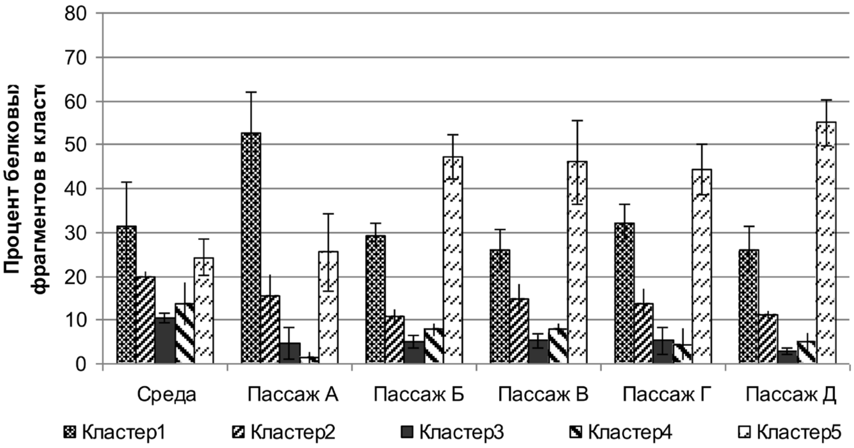


Рис. 2. Содержание протеиновых фрагментов в культуральной жидкости культур фибробластов детей с болезнью Крона

В 3 и 4 процент протеиновых фрагментов был значительно ниже в интактной среде ($p < 0,03$).

Приведенные соотношения привели нас к мысли о возможных различиях между протеиновыми профилями культуральных жидкостей детей с болезнью Крона и условно здоровых детей. Для проверки этой гипотезы был проведен сравнительный анализ протеиновых профилей культуральных жидкостей детей с болезнью Крона с протеиновыми профилями культуральных жидкостей условно здоровых детей (рис. 3).

В пассаже А статистически значимых различий в протеиновых профилях больных и условно здоровых выявить не удалось. В пассаже Б значения коэффициента больше единицы зафиксированы в кластере 3 ($p = 0,04$), в пассажах В и Г статистически значимые различия обнаружены в кластерах: 2 ($p = 0,04$ только в пассаже Г), 3 ($p = 0,04$ в обеих выборках) и 4 ($p = 0,02$ и $p < 0,02$ соответственно), в пассаже Д статистически значимых различий нами обнаружено не было. Подобную разницу в метаболической активности можно объяснить активным участием фибробластов в патологических процессах. По данным других авторов, метаболический профиль клеток (т.е. спектр и активность продукции ими различных веществ) может меняться под воздействием различных факторов и патогенов. Так, например, в условиях инсулинорезистентности и гипергликемии, наиболее характерных для сахарного диабета второго типа, фибробласты трансформируются в своих предшественников и начинают бесконтрольно синтезировать коллаген, эластин, протеогликаны и другие компоненты экстрацеллюлярного матрикса, что приводит к развитию активной перестройки соединительной ткани и изменению сосудистой стенки [2]. Протеиновые профили культур фибробластов меняются и при других патологических состояниях – при пневмонии [8] или вирусной инфекции [5]. Косвенно о внешней природе фактора, влияющего на изменение протеинового профиля фибробластов при патологии, может свидетельствовать тот факт, что к пассажу Д коэффициент отношения протеиновых профилей детей с БК и условно-здоровых приближается к единице. Можно предположить, что в процессе замены культуральной среды при пассировании количество фактора, «стимулирующего» патологическое поведение фибробластов, снижается, и они постепенно возвращаются к нормальному режиму функционирования.

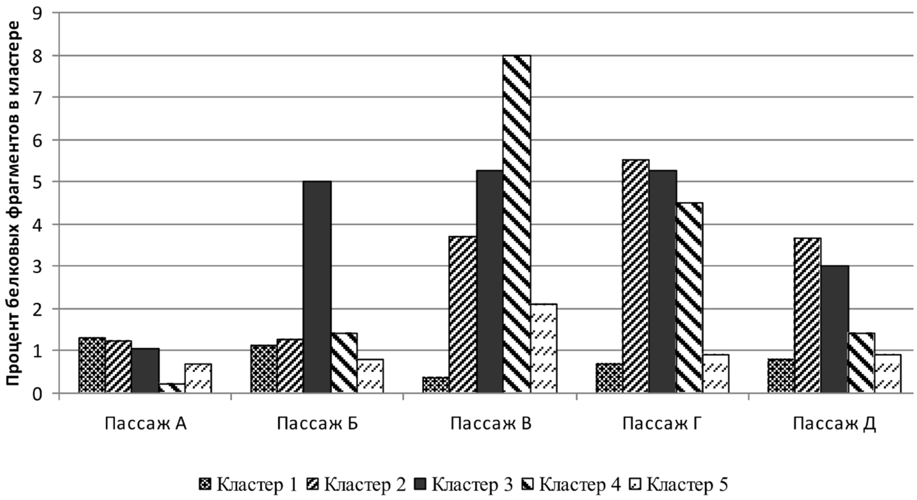


Рис. 3. Отношение процентного содержания протеиновых фрагментов в культуральной жидкости от пациентов с БК к условно-здоровым

Выводы

1. Масс-спектр культуральной жидкости культур фибробластов детей с болезнью Крона имеет характерные особенности, отличающие его от масс-спектра культуральной жидкости культур фибробластов, полученных от условно здоровых детей.

2. Различия между протеомным профилем культуральной жидкости культур фибробластов, полученных от детей с болезнью Крона и от условно здоровых детей, уменьшаются с увеличением сроков культивирования.

3. Молекулярные сигнатуры культуральной жидкости отличаются от масс-спектров интактной культуральной среды, что может быть использовано для характеристики активности культур фибробластов на разных этапах культивирования.

Список литературы

1. Баранов А.А., Потапов А.С., Цимбалова Е.Г. Современные технологии диагностики и лечения воспалительных заболеваний кишечника у детей // Вестник РАМН. – 2011. С. 36–41.

2. Иванникова Е.В. Изучение роли факторов роста фибробластов (bFGF, TGFβ1), маркеров воспаления (IL-6, TNF-α, CRP) и конечных продуктов гликирования (AGE, RAGE) у пациентов с ишемической болезнью сердца и сахарным диабетом 2 типа // Кардиология. – 2013. – №3. – С. 64–70.

3. Маянская И.В. Интестинальные стромальные клетки: идентификация, происхождение, функции // Российский медицинский журнал. 2013. – №2 – С. 34–39.

4. Федулова Э.Н. Использование математической модели инфракрасной спектроскопии сыворотки крови в дифференциальной диагностике язвенного колита и болезни Крона у детей // Вестник РАМН. – 2013. – № 12. – С. 44–48.

5. Chen WT1, Wu YL1, Chen T1, Cheng CS1, Chan HL1, Chou HC2, Chen YW1, Yin HS Proteomics analysis of the DF-1 chicken fibroblasts infected with avian reovirus strain S1133. PLoS One. 2014 Mar 25;9(3).

6. Choi, Hong Seo et al. «Effects of the pro-Inflammatory Milieu on the Dedifferentiation of Cultured Fibroblast-like Synoviocytes». Molecular medicine reports 5.4 (2012): 1023–6. Web. 12 May 2014.

7. Johnson LA Matrix stiffness corresponding to strictured bowel induces a fibrogenic response in human colonic fibroblasts/ Johnson LA, Rodansky ES, Sauder KL,Horowitz JC, Mih JD, Tschumperlin DJ, Higgins PD. Inflamm Bowel Dis. 2013 – №19 (5). – P. 891-903

8. Ohara I1, Aida S2, Shimazaki H1, Kobayashi H3, Tsuda H4, Toda T5, Nakanishi K6, Tamai S1. Proteomic analysis in usual and nonspecific interstitial pneumonia. Histol Histopathol. 2014 Mar;29(3):377-86. Epub 2013 Sep 19.

9. Turner D. et all Management of pediatric ulcerative colitis: joint ECCO and ESPGHAN evidence-based consensus guidelines. JPGN. 2012; 55 (3): 340–361.

УДК

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ АЛЛЕРГОПАТОЛОГИИ У ПОДРОСТКОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕНТРОВ

Кудаева И.В., Маснавиева Л.Б.

ФГБУ «Восточно-Сибирский научный центр экологии человека» СО РАМН, Ангарск, e-mail: Kudaeva_Irina@mail.ru, Masnavieva_luda@mail.ru

Выполнены лабораторные тесты для оценки аллергологической настроенности организма (определены сывороточные уровни общего и специфических иммуноглобулинов Е, количество эозинофилов в назальной слизи, индексы миграции в реакции торможения лимфоцитов) для 189 подростков, проживающих в промышленных центрах. Проведен анализ взаимосвязей между результатами лабораторных методов исследования аллергопатологии. Установлено, что в 48% случаях рост уровня общего IgE сопровождается увеличением количества эозинофилов в назальном секрете. У 20% детей с повышенным уровнем общего IgE не наблюдается увеличения концентрации специфических IgE к наиболее распространенным респираторным аллергенам. При наличии у подростков положительной реакций торможения миграции лейкоцитов на формальдегид и нитрит натрия, уровень общего иммуноглобулина Е близок к критическим значениям.

Ключевые слова: аллергопатология, подростки, лабораторные тесты, загрязнение воздуха

RESULTS OF LABORATORY METHODS FOR DIAGNOSIS OF ALLERGY ADOLESCENTS LIVING IN THE INDUSTRIAL CENTERS

Kudaeva I.V., Masnavieva L.B.

FSBI«East-Siberian Scientific Center of Human Ecology of SB RAMS, Angarsk, e-mail: Kudaeva_Irina@mail.ru, Masnavieva_luda@mail.ru

Laboratory tests Allergic attunement of the body have been fulfilled. Serum levels of total and specific immunoglobulin E, the number of eosinophils in the nasal mucus, indexes migration inhibition reaction of lymphocytes were determined for 189 adolescents living in the industrial centers. Analysis of the relationship between the results of laboratory tests of allergy was performed. It is found that in 48% of cases, the growth level of total IgE is accompanied by an increase in the number of eosinophils in the nasal mucus. 20% of children with high levels of total IgE had no increase in the concentration of specific IgE to the most common respiratory allergens. When the positive reactions of inhibition of leukocyte migration to formaldehyde and sodium nitrite, the level of total IgE in adolescents similar to the critical values.

Keywords: allergy, adolescents, laboratory tests, air pollution

В настоящее время, по данным эпидемиологов, около четверти населения страдают той или иной формами аллергических заболеваний, и доля лиц с аллергопатологией продолжает увеличиваться. Её распространенность в различных регионах Российской Федерации колеблется в пределах от 5 до 30% . Причем, показатель более чем в два раза выше на территориях экологического неблагополучия и промышленных городов. Возможно, это обусловлено высокой антропогенной нагрузкой, включающей загрязнение окружающей среды как продуктами жизнедеятельности человека, так и химическими веществами.

Среди химических соединений, определяемых в атмосферном воздухе промышленных центров присутствуют вещества, обладающие общетоксическим, сенсибилизирующим и аллергенным действиями. К ним относятся диоксид азота и формальдегид. Около четверти в суммарном индексе опасности ингаляционного воздействия приходится на данные вещества (14% для диоксида азота и от 9 до 18% для формальдегида). Установлено также, что превышение ПДК по формальдегиду наблюдается в пробах воздуха учебных классов. При этом содержание данного токсиканта в моче детей урбанизированных территорий в 2,2 раза выше, чем у школьников, проживающих в контрольных населенных пунктах [6]. Относительный риск аллергопатологии у подростков, проживающих в промышленных городах Восточной Сибири, составляет 1,5, а частота аллергических ринитов и бронхиальной астмы среди них находится на уровне 28–36% [1].

Лабораторные методы диагностики, входящие в стандарты обследования аллергических заболеваний, позволяют выявить наличие сенсибилизации к аллергену. Для установления присутствия у пациента гиперчувствительности немедленного типа используют количественное определение общего и специфических иммуноглобулинов Е (IgE), а при подозрении на аллергический ринит – дополнительно микроскопическое исследование назального секрета на наличие эозинофильных лейкоцитов. В случае диагностики гиперчувствительности замедленного типа необходима оценка функциональной активности Т-лимфоцитов, которую осуществляют при помощи реакции торможения миграции лейкоцитов (РТМЛ) с хематтрактантами.

Целью исследования явилось выявление взаимосвязей между результатами лабораторных методов исследования аллергопатологии у подростков, проживающих в промышленных городах

Материалы и методы исследования

Обследовано 189 детей 14–17 лет, проживающих в промышленных центрах и проходящих обучение в школах без инновационных методов. Обследование подростков проводили в начале весны (до наступления периода цветения) после подписания их родителями информированных соглашений.

У всех лиц было проведено исследование назальной слизи общепринятым методом микроскопии. Расчет количества эозинофильных гранулоцитов в мазках проводился на 100 подсчитанных клеток. Аллергологические исследования осуществляли в сыворотке крови, полученной методом вакуумного забора в пробирки с активатором свертывания. Концентрацию общего IgE определяли при помощи классического «сэндвич» иммуноферментного метода соответствующим тест-набором («Human»). Учитывая результаты ранее проведенных работ, которыми было установлено, что у пациентов с клиническими проявлениями аллергопатологии наиболее часто регистрировались повышенные уровни специфических IgE к клещам домашней пыли, эпителию кошки, собаки и к отдельным растительным аллергенам [4], исследование аллерген-специфических иммуноглобулинов Е проводили методом твердофазного иммуноферментного анализа со следующими жидкими биотинилированными аллергенами: пыльца березы, полынь обыкновенная, эпителии кошки и собаки, таракан-пруссак, Dermatophagoides pteronyssinus, Dermatophagoides farinae, Dermatophagoides microceras и микс раннецветущих трав («Dr. Fooke»). Измерение оптической плотности конечных продуктов иммуноферментных реакций осуществляли при помощи ридера BioTek (США).

РТМЛ проводили с добавлением хемокинетических факторов (формальдегид, нитрит натрия). Культуральную среду без добавления хематтрактантов использовали в качестве интактного контроля, митоген фитогемагглютинин – как положительный контроль. Учет результатов осуществляли визуально на бинокулярной лупе, определяя размер колонии по шкале внутреннего окуляра. Далее вычисляли индекс миграции по соотношению тестируемых образцов к положительному контролю. Индексы миграции, лежащие за пределами 0,80–1,20, считали положительными.

Статистическую обработку результатов осуществляли при помощи пакета прикладных программ «Statistica 6.0» Сравнение частот отклонений исследуемых показателей от референтных уровней осуществляли методом оценки распространенности признака в выборке. Уровень корреляции между количественными показателями рассчитывали с помощью коэффициента Спирмена. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенные исследования назальной слизи позволили установить, что в обследуемой выборке 37,5 % (71/189) подростков имели признаки увеличения активности аллергической реакции. Слабую активность аллергической реакции проявили 9,8 % (7/71), среднюю – 56,4 % (40/71), высокую – 11,3 % (8/71) и очень высокую – 22,5 % (16/71) подростка. При этом 61 % (43/71) данной когорты составили лица мужского пола.

Уровень повышенного общего IgE имели 32 % (54/169) всех обследуемых, из них 63 % (34/54), как и в случае предыдущего вида исследований, – лица мужского пола. Следует отметить, что 33 % (18/54) обследуемых с повышенным уровнем IgE не имели признаков повышенной активности аллергической реакции по показателям назальной слизи, а 28,6 % (33/115) пациентов с нормальным уровнем общего IgE – имели данные признаки. В 48 % (34/71) случаев повышение уровня эозинофилов в назальной слизи не сопровождалось превышением референтных значений концентрации общего IgE в сыворотке крови. Большая часть представителей этой группы (нормальный уровень IgE при повышенном уровне эозинофилов в риноцитограмме) – 60,6 % (20/34) проявляли среднюю степень активности и 15 % (5/34) – очень высокую степень. Почти половина детей с повышенным уровнем IgE – 48 % (26/54) имела сочетанные признаки аллергии: увеличение количества эозинофилов в назальной слизи и повышенную концентрацию общего IgE в сыворотке крови. Большую часть из этих обследованных (65 % – 18/26) составили мальчики.

Сопоставление концентрации общего IgE и аллергенспецифических IgE выявило, что 7 обследуемых с нормальным уровнем первого показателя имели в разной степени повышенное содержание тех или иных специфических IgE. При этом концентрация общего IgE колебалась в пределах от 1,2 МЕд/мл до 65,3 МЕ/мл, специфических IgE – от 0,42 МЕ/мл до 32 МЕ/мл. Половина этих случаев приходилась на положительную реакцию к пыльце березы, на втором месте была реакция на эпителий кошки, единичные случаи реагирования – на микст раннецветущих трав, эпителий собаки и таракана-пруссака. Обращает на себя внимание тот факт, что в подобной ситуации отсутствовали случаи положительного реагирования на клещей домашней пыли. В одном случае отмечалось повышение аллергенспецифических иммуноглобулинов одновременно к двум аллергенам, сопровождавшееся увеличением содержания эозинофилов в назальной слизи до 12 % . Во всех остальных случаях выявленная сенсибилизация к одному из аллергенов не сопровождалась нарушением соотношения клеточных элементов в назальной слизи. У обследуемых с повышенным уровнем общего IgE 60 % (43/72) проб имели нормальный уровень определяемых нами специфических IgE. При этом истинное количество отрицательных результатов на обследуемые аллергены составило 23,6 % (17/72).

Корреляционный анализ изучаемых показателей в обследуемой когорте подростков показал наличие статистически значимой связи между количеством эозинофилов в назальном содержимом и уровнем различных сывороточных IgE: умеренная зависимость была обнаружена с концентрацией общего IgE в сыворотке крови ($R = 0,32$, $p = 0,0001$) и с уровнем специфических IgE к эпителию кошки ($R = 0,60$, $p = 0,02$); сильная зависимость характеризовала связь данного показателя с количеством аллергенспецифических IgE к эпителию собаки ($R = 0,93$, $p = 0,008$). Однако не обнаружено ни одной статистически значимой корреляционной связи между концентрацией общего IgE и сенсибилизацией к какому-либо из вышеперечисленных аллергенов. Наиболее близкими к статистически значимым были корреляции с уровнем специфических IgE к эпидермальным аллергенам кошки ($R = 0,47$, $p = 0,07$), собаки ($R = 0,62$, $p = 0,07$) и к полыни ($R = 0,41$, $p = 0,09$).

На следующем этапе исследования было установлено наличие взаимосвязи между положительной РТМЛ на формальдегид и нитрит натрия и уровнем общего IgE. Для этого в зависимости от содержания общего IgE в сыворотке были выделены четыре группы: I группа – 82 ребенка (уровень IgE менее 25 МЕд/мл); II – 31 человек (уровень IgE 25–50 МЕд/мл); III – 13 школьников (уровень IgE 50–75 МЕд/мл); IV – 53 подростка с уровнем IgE выше 75 МЕд/мл.

В результате исследований установлено, что отклик в РТМЛ на формальдегид (как истинная реакция торможения, так и ускорение миграции) наблюдался у 43,0 % (77/179) обследованных, а к нитриту натрия – у 29,6 % детей (53/179). Положительная РТМЛ на оба хемоаттрактанта отмечалась у 22,9 % школьников (41/179), при этом однонаправленный тип ответной реакции лейкоцитов к изучаемым веществам (в обоих случаях торможение или, наоборот, ускорение миграции) выявлены в большинстве случаев (93 % – 38 из 41).

Установлено, что у детей с содержанием общего IgE 50–75 МЕд/мл наиболее часто встречалась истинная реакция торможения миграции лейкоцитов к изучаемым хемоаттрактантам (таблица). При этом ответная реакция на формальдегид была зарегистрирована у 53,9 % (7/13) обследованных, что было статистически значимо выше, чем в группах I, II и IV (20,7 % (17/82), $p = 0,013$; 22,6 % (7/31), $p = 0,047$ и 20,8 % (11/53), $p = 0,020$ соответственно). Частота активации миграции лейкоцитов на нитрит натрия выявлялась также у 53,9 % (7/13) лиц, и статистически значимо превышала аналогичные показатели в остальных группах (20,7 % (17/82), $p = 0,013$; 22,6 % (7/31), $p = 0,048$ и 17,0 % (9/53), $p = 0,007$ для I, II и IV групп соответственно).

Индекс миграции лейкоцитов с хемоаттрактантами у детей с различным уровнем общего IgE в сыворотке крови

	Группа I	Группа II	Группа III	Группа IV
Индекс миграции с формальдегидом, %	-2,42* [-19,00; 15,07]	-4,56 [-19,00; 5,29]	-24,44 [-36,00; -11,42]	-5,02* [-14,88; 19,01]
Индекс миграции с нитритом, %	-0,95* [-14,27; 8,88]	-10,80* [-19,00; 12,49]	-25,78 [-70,87; -9,75]	0,01* [-15,87; 10,25]

Примечание: * – различия статистически значимы по сравнению с группой III, $p < 0,05$.

В обсуждении полученных результатов необходимо отметить, что подростковый возраст относится к одному из критических периодов становления иммунной системы в онтогенезе. Он характеризуется уменьшением массы лимфоидных органов, подавлением повышенной секрецией половых гормонов (в первую очередь, андрогенов) клеточного звена иммунитета и стимуляцией гуморального звена. В это время окончательно формируются сильный и слабый типы иммунного ответа. Усиливается воздействие экзогенных факторов на иммунную систему. В связи с этим может наблюдаться замедление окончательных процессов становления иммунной системы, приводящее к развитию иммунодефицита.

Ряд авторов отмечают в последние годы существенное увеличение частоты развития аллергонепереносимости к различным химическим веществам, в том числе достаточно инертным, к которым в конце 90-х годов прошлого столетия ответная реакция иммунной системы регистрировалась примерно в 1% случаев, а через 10 лет – почти у 20% обследуемых [5]. В литературе последних лет имеются указания на то, что среди населения крайне высока доля лиц, имеющих высокие уровни специфических IgE к одному или нескольким аллергенам, особенно среди населения промышленных городов [2], что хорошо согласуется с результатами наших исследований. Такую реакцию врачи рассматривают как начальный этап аллергизации организма, «латентной аллергией». Чтобы она проявилась клинически, кроме специфической реакции по Th2 типу необходимо наличие дополнительных стимулов, например, в виде наличия в организме хронических воспалительных процессов, их обострения [9]. Учитывая данный факт, следует провести диагностические мероприятия, направленные на выявление наличия у обследованных нами подростков эндогенных инфекций.

Данное предположение приобретает подтверждение в свете результатов исследований последних лет, убедительно доказавших, что при введении в организм аллергена совместно с тем или иным микробным агонистом TLR приводит к активации соответствующих рецепторов в клетках организма, что ведет к развитию IgE-зависимых и IgE-независимых аллергических реакций [10]. Авторами, выполняющими исследования на этой же когорте подростков, что и мы, было установлено, что три четверти обследованных лиц были с обсеменённостью микроорганизмами слизистых оболочек зева и носа выше физиологической нормы. А частота встречаемости случаев превышения показателя порога эпидемиологической опасности стафилококков на слизистой носа у школьников приближалась к 100% [8]. При этом факт увеличения количества микроорганизмов авторы связывают со сдвигом баланса взаимоотношений макроорганизма и вегетирующей аутофлоры в сторону облегчения условий её существования вследствие ослабления резистентности хозяина. Следует отметить, что данное предположение хорошо согласуется с результатами обследования данной группы подростков, свидетельствующими об усилении у них процессов неспецифической фагоцитарной защиты и напряжении адаптационно-приспособительных механизмов [7].

Заключение

Таким образом, в 48% случаях увеличение уровня общего IgE сопровождается ростом количества эозинофилов в назальном секрете, у 20% детей с высоким уровнем общего IgE не наблюдается увеличения концентрации специфических IgE к наиболее распространенным респираторным аллергенам. При наличии положительной реакций торможения миграции лейкоцитов на формальдегид и нитрит натрия уровень общего IgE у подростков близок к критическим значениям. Выявленная высокая частота сенсибилизации к химическим поллютантам у детей, проживающий в промышленных городах с большой распространенностью аллергопатологии, наряду с другими лабораторными показателями свидетельствуют о возможной роли данных экологических факторов в развитии и осложнении аллергологических заболеваний. Отмеченный факт необходимо учитывать при проведении диагностических, лечебных и профилактических мероприятий, направленных на снижение частоты данной патологии.

Список литературы

1. Абраматец Е.А., Ефимова Н.В. Некоторые эпидемиологические аспекты аллергопатологии у подростков промышленных центров // Сибирский медицинский журнал. – 2011. – Т. 105, № 6. – С. 216–218.

2. Квятковская С.В. Обнаружение латентной сенсибилизации у клинически здоровых лиц // Мед. иммунология. – 2004. – № 3. – С. 269–270.

3. Клинические рекомендации. Аллергология [под ред. Р.М. Хаитова, Н.И. Ильиной]. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 240 с.

4. Кудаева И.В. Определение уровня специфических IgE в диагностике аллергопатологии // Российский аллергологический журнал. – 2009. – Вып. 1. – № 3. – С. 133–134.

5. Лебедев К.А., Понякина И.Д. Иммунология распознающих образов (интегральная иммунология). – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 256 с.

6. Лисецкая Л.Г., Дедкова Л.А., Тихонова И.В., Тараненко Н.А. Оценка степени загрязненности воздуха и патология верхних дыхательных путей у подростков урбанизированных территорий иркутской области // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. – 2013. – Т. 91, № 3–1. – С. 91–95.

7. Маснавиева Л.Б., Бударина Л.А., Кудаева И.В. Состояние общей реактивности у подростков, проживающих в районах с различными уровнями загрязнения атмосферного воздуха // Гигиена и санитария. – 2012. – № 6. – С. 49–50.

8. Несмеянова Н.Н., Соседова Л.М. Резистентность организма школьников, проживающих в городах с развитой химической промышленностью // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. – 2012. – № 2–2. – С. 92–94.

9. Пыцкий В.И. Неиммунные механизмыв патогенезе атопической группы заболеваний // Аллергология и иммунология. – 2005. – Т. 6, № 1. – С. 39–45.

10. Bellou A., Schaub B., Ting L., Finn P.W. Toll receptors modulate allergic responses: interaction with dendritic cells, T cells and mast cells // Curr Opin Allergy Clin Immunol. – 2003. – № 3. – P. 487–494.

УДК 611(075.8) 14.00.00

ОБЩАЯ КОНСТИТУЦИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЕЕ ТИПЫ. ВАЗОГЕМАЛЬНЫЙ АСПЕКТ ПРОБЛЕМЫ

Петренко В.М.

Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Сосуды с кровью как главная часть циркуляционной системы образуют остов общей конституции человека, который связывает его функциональную конституцию с морфологической.

Ключевые слова: человек, конституция, сосуд, кровь

GENERAL CONSTITUTION OF MAN AND ITS TYPES. VASCULAR-HAEMAL ASPECT OF THE PROBLEM

Petrenko V.M.

St.-Petersburg, e-mail: deptanatomy@hotmail.com

Vessels with blood as the main part of circular system form the framework of human general constitution, which connects his functional constitution with the morphological.

Keywords: man, constitution, vessel, blood

До сих пор отсутствует общепринятое определение конституции человека.

Патофизиолог А.А. Богомолец [1] считал правильным «определить понятие конституции как выражение количественной и качественной способности организма к физиологической реакции, выражение ритма физиологических процессов в организме, выражение его способности к химической регенерации, поскольку конституция результирует consensus partium в организме и совершенство основных функций этих отдельных частей». Проще говоря, конституция – это мера способности организма к адекватной реакции на изменения внешних условий в процессе его роста и развития.

Анатомы Н.К. Лысенков и В.И. Бушкович писали: «Под конституцией обычно подразумевается комплекс морфологических и физиологических особенностей, объединяемый жизнедеятельностью организма в одно целое. Основным ядром этого комплекса признается ряд наследственных признаков… конкретный индивидуум никогда не представляет собою генотипа в чистом виде, а лишь результат влияний – внутренних (наследственность) и внешних (окружающая среда в широком смысле), взаимно переплетающихся и представляющих единство динамики целостного живого организма» [3].

Анатом М.Г. Привес отмечал: «Под конституцией обычно подразумевается комплексный подход к изучению данного человека. Объединение в единую систему всех морфологических, физиологических, эволюционных особенностей организма наряду с психической составляющей… Внешнему строению тела соответствует определенное внутреннее строение» [9].

В «Антропологии» [10] предлагаются такие определения: «Конституция человека – это совокупность устойчивых врожденных индивидуальных особенностей и свойств, закрепленных наследственно и определяющих специфичность реакций всего организма на воздействие среды. Конституция может рассматриваться как функциональное единство всех морфологических и физиологических свойств человеческой индивидуальности. Анатомическим проявлением конституции является соматотип, или тип телосложения. Под типом телосложения понимается комплекс морфологических особенностей индивидуума, обусловленных количественным развитием и соотношением трех основных соматических компонентов – жира, мышц и скелета».

Если кратко подъитожить, то конституция (или общее устройство) человека – это комплекс морфологических и физиологических особенностей его организма, определяемых наследственностью и средой развития в их взаимодействии. Телосложение человека или соматотип – это внешнее проявление его конституции [5].

Многообразие индивидуальных форм организации человека затрудняет их изучение, что сподвигло исследователей упростить ситуацию путем выделения типов конституции и типов телосложения. При этом основными дифференциальными признаками служили чаще всего особенности внешних форм, строения скелета и мышечной системы, реже – внутренних органов, а также функционирования эндокринных желез и т.д. [1–3,10,11]. А.А. Богомолец [1] считал, что базой конституции человека является физиологическая система соединительной ткани с выраженной иммунологической направленностью. Эндокринно-вегетативная нервная система оказывает свое конституциональное влияние, главным образом изменяя в том или ином направлении физиологическое состояние мезенхимы. А.А. Богомолец предлагал за основу различения типов конституции принять разновидности соединительной ткани.

В.М. Русалов (1979) различал общую и частные конституции, а частные конституции (разных систем) он разделил на два класса: 1) морфологические (телосложения, например); 2) функциональные, в т.ч. 2.1) биохимическая, тесно связанная с обменными процессами и определяющая морфологический тип и тип нервной деятельности человека, и 2.2) нейродинамическая, связующее звено между биологическими подсистемами и психодинамическими свойствами личности [10]. Г.Ф. Мамченко [4] описал два крайних конституциональных профиля личности:

1) карбонический тип, с преобладанием тонуса парасимпатической нервной системы и явной тенденцией к замедлению обмена веществ и кровообращения, предрасположенностью к болезням «метаболической избыточности» – это лица преимущественно пикнического телосложения, флегматического темперамента;

2) астенический тип, с преобладанием тонуса симпатической нервной системы и явной тенденцией к усилению обмена веществ и последующими нарушениями водно-солевого обмена, с гиперкинетическим типом кровообращения – чаще всего экстравертированные личности, которым присуща высокая истощаемость, психическая и физическая.

Г.Ф. Мамченко считает, что для адекватного лечения необходимо учитывать конституциональные особенности пациента – состояние личности на момент заболевания: способ ее ощущения, сознание, мышление, поведение, предуготованное реактивностью организма.

Сосуды и кровь, их роль в устройстве человека

Сосуды с кровью в их полости морфологически (сердечно-сосудистая система) и физиологически (кровообращение) играют ключевую роль в жизни человека. Тело человека, с моей точки зрения, имеет квазисегментарное устройство [6, 7]: ветви аорты и сопровождающие их вены, лимфатические сосуды и нервы образуют «осевой скелет» дефинитивных корпоральных сегментов – вокруг них группируются органы. Аорта становится организатором сегментарного морфогенеза человека, поскольку: 1) обеспечивает питание всех органов, включая мозг и нервы, сердце и сосуды; 2) связана с ними механически (стенки) и гидравлически (кровь) – ветви аорты внедряются в их толщу; 3) устойчива к давлению окружения, 3 а) обладая толстыми и плотными стенками и высоким кровяным давлением, среди сосудов – наиболее, поэтому артерии доминируют во взаимодействиях с другими сосудами, детерминируя сегментарную организацию всего сосудистого русла. Нервно-сосудистые пучки дефинитивных корпоральных сегментов вариабельны на протяжении так же, как обслуживаемые ими органы и области тела человека. Соединительная ткань играет важную роль в интеграции корпоральных сегментов и их компонентов.

Я предлагаю использовать данные представления в разработке современной концепции общей конституции человека и ее типов как вазогемальный аспект проблемы – условно говоря, «связать» концепции М.В. Черноруцкого о типах общей конституции (астенический, нормостенический, гиперстенический) и А.М. Геселевича о соматотипах (долихо-, мезо- и брахиморфный – типовая анатомия) с гистофизиологической концепцией А.А. Богомольца о конституции посредством конституциональных профилей личности по Г.Ф. Мамченко. Ведь интегрирующая функция сердечно-сосудистой системы состоит в циркуляции крови по сосудам между органами, которая связует эти центры метаболизма при посредстве тканевых каналов и межклеточных щелей (рис. 1, 2), вместе – циркуляционная система в широком смысле [6]. Функциональные изменения в организме проявляются биохимическими сдвигами, в т.ч. в плазме крови и клеток, морфологически – на субмикроскопическом уровне. При многократном повторении они могут привести к структурным изменениям на более высоких уровнях организации (рост и развитие, гисто- и органогенез). В основе жизнедеятельности организма находятся его белки, информация о первичной структуре которых записана в геноме. Особенности строения белков организма детерминируют индивидуальность его реакций – молекулярные основы становления типов конституции человека. Сгусток информации об этом процессе находится в крови, куда поступают продукты жизнедеятельности органов в процессе кровообращения между ними, организуемого сердечно-сосудистой системой при участии окружающих органов, в т.ч. эндокринных желез, нервной системы и лимфоидных (иммунных) органов. О существовании же коррелятивных связей между типовой анатомией сердечно-сосудистой системы, в т.ч. лимфатической, и соматотипами человека известно давно [8, 11], хотя и здесь остается обширное поле для научных исследований.

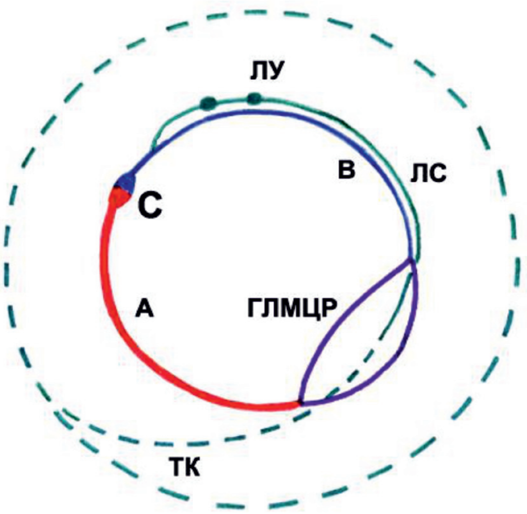


Рис. 1. Схема строения циркуляционной системы человека: С – сердце; А – артерии; В – вены; ГЛМЦР – гемолимфомикроциркуляторное русло; ТК – тканевые каналы; ЛС, ЛУ – лимфатические сосуды и узлы

Мезенхима А.А. Богомольца – это слишком образное и совершенно недостаточное обозначение роли вазогемального компонента конституции человека. У его ранних эмбрионов (до 3–4 нед), когда еще нет типичных тканей, мезенхима действительно играет роль интегратора провизорных органов и зачатков дефинитивных органов. По канальцам сети мезенхимы циркулируют межклеточные жидкости, перемещаются разные клетки, в т.ч. ангиобласты и нейробласты. На 4-й и, особенно, на 5-й нед эмбриогенеза человека мезенхима утрачивает сетевидную структуру, ее прорастают кровеносные микрососуды, она дифференцируется в эмбриональные ткани – соединительную и гладкую мышечную. Соединительные ткани дефинитивного типа, а их именно (от нежной, рыхлой у астеников до жировой у пикников) рассматривал А.А. Богомолец под вывеской «мезенхима», даже если к ним отнести кровь и лимфу, весь гемолимфоидный комплекс, также не в полной мере отражают всю структуру и состав вазогемального компонента конституции человека.

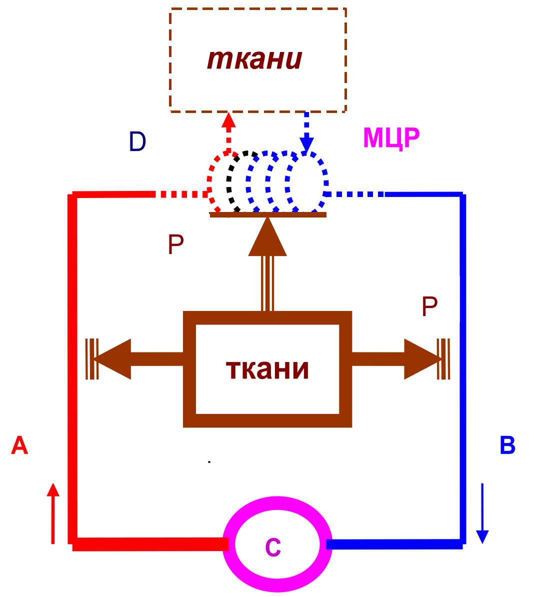


Рис. 2. Упрощенная схема организации вазогемального (циркуляционного) компонента тела человека: С – сердце как центральный, объемный насос включен последовательно в непрерывную цепь других кровеносных сосудов; артерии А и вены В как гибкие трубки находятся под давлением прижимных роликов перистальтического насоса (окружающие ткани ~ наружная манжетка – механическая связь Р); микроциркуляторное русло МЦР «погружено» в рыхлую соединительную ткань – периферический, гемотканевой насос: соединение тканевых каналов с МЦР (гидравлическая / диффузионная связь D) происходит через «поры» эндотелия капилляров, артериальных (форсунка – насос-форсунка) и венозных (диффузор – диффузионный насос). Ткани, окружающие МЦР как наружная манжетка, составляют с ним поршневой насос (интегральный столб тканевой жидкости как поршень)

Иерархия конституции человека – вазогемальный аспект

Уровни общего устройства человека можно представить так:

морфологические основы физиологические реакции

1) молекулярный уровень – биохимические изменения

– белки и их комплексы (в т.ч. крови и стенок сосудов)

2) субмикроскопический уровень – ультраструктурные изменения

– (меж)клеточные ультраструктуры (в т.ч. клеток крови и сосудов)

3) микроскопический уровень – микроструктурные изменения

– клеточные и тканевые структуры (в т.ч. сосудистой стенки и (межклеточные и межтканевые клеточного состава крови) взаимоотношения / гистотопография)

4) макроскопический уровень – макроструктурные изменения

– органы и их системы, (в т.ч. числа и размеров сосудов) (межорганные взаимоотношения / топография органов) (в т.ч. через кровообращение)

– тело в целом (соматотипы) → движения, в т.ч. рост и развитие

Заключение

Представления о конституции человека, общей и, особенно, частной, о ее морфологическом проявлении (соматотипе и морфотипах отдельных систем органов) остаются сегодня весьма противоречивыми. Единая, общепринятая концепция отсутствует. Для решения данной проблемы применяются разные подходы, порой диаметрально противоположные. В частности, центральное положение в подобных исследованиях занимают либо соматические, либо висцеральные органы, а у физиологов – эндокринные железы или их комплекс с нервной системой. Сердечно-сосудистая система и кровь не рассматриваются или занимают второстепенное положение в известных построениях. Между тем сосуды с кровью, как главная часть циркуляционной системы, объединяют все органы всех систем как локальные центры метаболизма, что обеспечивает координацию их функционирования, включая рост и развитие. Эндокринные железы и нервная система лишь корректируют дистантные гуморальные связи органов и, таким образом, жизнедеятельность организма в целом адекватно состоянию организма в процессе его взаимодействия с окружающей средой (обитания). Кроме того, сосуды осуществляют связи между органами не только горизонтальные, но и вертикальные в иерархии индивидуальной организации: от нервной системы и эндокринных желез (главные центры регуляции) ко всем органам, включая сами центры, от органов – к тканям и клеткам (через тканевые каналы и межклеточные щели), а затем – в обратном направлении (обратная связь). Таким образом, сосуды с кровью образуют остов общей конституции человека, который связывает функциональную конституцию (циркуляция как «управляющая сетка» жизнедеятельности) с морфологической (сосудистый каркас как «защитная сетка» кровотоков): тип обмена веществ ↔ соматотип. Поэтому вазогемальный (циркуляционный) фактор, с моей точки зрения, должен занимать центральное положение в любой схеме общего устройства человека. Это не означает принижение значения других органов и систем, тем более, что на практике компоненты сомы наиболее доступны для исследования.

Список литературы

1. Богомолец А.А. Введение в учение о конституциях и диатезах. – М.: изд-е М. и С.Сабишниковых, 1926. – 172 с.

2. Воробьев В.П. Анатомия человека. Руководство и атлас для студентов и врачей. – М.: Гос.мед.изд-во, 1932. – Т. 1. – 702 с.

3. Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Нормальная анатомия человека. Изд-е 2-е. – М.-Л.: Гос.мед.изд-во, 1933. – 611 с.

4. Мамченко Г.Ф. Клиническая гомеопатия. – Одесса: изд-во Медун-та, 1996. – 240 с.

5. Петренко В.М. Анатомия человека. Тезисы лекций. – СПб: изд-во СПбГМА, 2004. – 72 с.

6. Петренко В.М. Устройство организма у человека и высших животных // Успехи соврем.естествознания. – 2014. – № 2. – С. 32–35.

7. Петренко В.М. Квазисегментарное устройство тела человека // Междунар. журнал приклад. и фунд.исслед-й. – 2014. – № 8. – Ч. 1. – С. 59–62.

8. Петренко В.М. Конституция лимфатической системы. – СПб: изд-во ДЕАН, 2014. – 60 с.

9. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. 12-е изд-е. – СПб: издат.дом СПбМАПО, 2004. – 720 с.

10. Тегако Л., Кметинский Е. Антропология. – М.: изд-во «Новое знание», 2004. – 400 с.

11. Шевкуненко В.Н., Геселевич А.М. Типовая анатомия человека. – Л.-М.: ОГИЗ, Гос.изд-во биол. и мед.лит-ры, 1935. – 232 с.

УДК 612.014.31:529:616-008.61

ПОСЛЕДСТВИЯ ДЕСИНХРОНОЗА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ВВЕДЕНИЯ КРУГЛОГОДИЧНОГО «ЛЕТНЕГО» ВРЕМЕНИ

[1,2]Хаснулин В.И., [1,3]Гафаров В.В., [4]Мингазов И.Ф., [5]Большакова И.А.

[1]ФГБУ «Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины» СО РАМН, Новосибирск, e-mail: hasnulin2011@yandex.ru;
[2]Сибирский институт управления, филиал «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Новосибирск;
[3]Межведомственная лаборатория эпидемиологии сердечно-сосудистых заболеваний СО РАМН, Новосибирск;
[4]ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Новосибирской области», Новосибирск;
[5]ГБУЗ «Станция скорой медицинской помощи», Новосибирск

Динамика вызовов скорой помощи и данных о заболеваемости населения инфарктом миокарда в г. Новосибирске, полученных с использованием программы ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда» показывает, что перевод часов и последующая круглогодичная жизнедеятельность по ритмам летнего времени оказываются стрессирующими и десинхронизирующими факторами для значительной части населения. Это приводит в течение месяца после перехода на «летнее» время к увеличению общего числа вызовов скорой помощи; вызовов по поводу гипертонических кризов, приступов стенокардии и инфарктов миокарда, острых нарушений мозгового кровообращения; и к росту заболеваемости инфарктом миокарда.

Ключевые слова: «летнее» время; десинхроноз, вызовы скорой помощи, инфаркт миокарда

CONSECUENCES OF DESYNCHRONOSIS CAUSED BY THE INTRODUCTION OF YEAR-ROUND ‘SUMMER’ TIME TO PUBLIC HEALTH

[1,2]Hasnulin V.I., [1,3]Gafarov V.V., [4]Mingazov I.F., [5]Bolshakova I.A.

[1]Research Institute for Therapy and Prophylactic Medicine, SB RAMS, Novosibirsk, e-mail: hasnulin2011@yandex.ru;
[2]Siberian Institute of Management, a Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Novosibirsk;
[3]Interdepartmental Laboratory of Cardiovascular Diseases Epidemiology, SB RAMS, Novosibirsk;
[4]Center for Hygiene and Epidemiology in the Novosibirsk Region, Novosibirsk;
[5]First Aid Station, Novosibirsk

Dynamics of ambulance calls and the data on myocardial infarction morbidity in Novosibirsk, obtained with the use of the WHO program ‘Register of acute myocardial infarction’, show that putting the clock on and subsequent year-round activity in the rhythms of ‘summer’ time are stressing and desynchronizing factors for much of the population. Within a month after going to daylight-saving time, this results in an increase in the total number of emergency calls; calls on hypertensive crises, attacks of stenocardia and myocardial infarction, acute cerebrovascular events, and an increased incidence of myocardial infarctions.

Keywords: ‘summer’ time, desynchronosis, emergency calls, myocardial infarction

Административное решение о введении суточного ритма времени жизнедеятельности для населения, не соответствующего астрономическому времени, упирается, прежде всего, в невнимание к биосоциальной природе человека, к вреду для здоровья людей. Идея того, что высшей формой существования материи является социальная, становится сегодня для ряда жителей планеты основой для возможности утверждения о независимости жизнедеятельности человека от законов природы, в том числе, от ритма вращения планеты вокруг своей оси, от восходов и заходов Солнца, от необходимости бодрствования в светлое время, и сна – в темное время суток.

Многочисленные научные данные однозначно свидетельствуют о том, что благодаря суточному вращению планеты вокруг оси поворот на 15 градусов соответствует временному промежутку в один час. Поэтому в каждом из 24 часовых поясов Земли светлое время суток (день) соответственно наступает при повороте этой части планеты в сторону Солнца. Как показывают исследования [1, 2] именно суточное изменение интенсивности солнечного излучения, а также время восходов и закатов определяет биологические ритмы в каждом конкретном географическом регионе, находящемся в определенном часовом поясе. Важнейшим из биологически значимых космических ритмов является суточное обращение Земли вокруг собственной оси и, соответственно, комплексное влияние изменений интенсивности солнечного излучения и сил притяжения. Именно этот ритм лежит в основе системы счисления (шкалы) времени для землян.

В этой связи ежегодные переводы суточного времени на «летнее» и «зимнее», а также последующий перевод на круглогодичное «летнее» время, превратились в серьезную угрозу для населения страны. Свидетельством негативных эффектов от ежегодных переходов на «летнее» время стали многочисленные исследования ученых многих стран. По этим данным [7, 8, 9, 10] от введения «летнего» времени миллионы людей страдают ежегодно от бессонницы; усиления беспокойства в ночное время, сказывающегося на качестве сна; десинхроноза; роста психических заболеваний; попыток самоубийства и увеличения зарегистрированных самоубийств; более высоких темпов аварийности. Вместе с тем, ряд ученых в нашей стране, не имеющих необходимых биологических и медицинских знаний, опираясь на идею определяющего значения в жизни человека социальных процессов, убедило руководство страны в необходимости введения круглогодично «вечного летнего» времени с 2011 года. Спустя три года попрежнему имеется мнение о полезности круглогодичного «летнего» времени, хотя большая часть населения выступает против несоответствия суточного ритма человека космическому ритму. Именно это послужило причиной, проведения нами исследований последствий для здоровья населения круглогодичного «летнего» времени на примере вызовов скорой помощи и заболеваемости инфарктами миокарда в г. Новосибирска.

Материалы и методы исследования

Для оценки популяционных эффектов перевода часовых стрелок были проанализированы данные вызовов скорой помощи г. Новосибирска за март до, и за апрель после перехода на «летнее» время в 1987, 1999, 2010 и 2011 гг.; за ноябрь в 1987, 1999 и 2010 гг., после возвращения «зимнего» времени, а также после введения круглогодичного «летнего» времени за эти же месяцы в 2011 и 2012 гг. Рассчитывались среднесуточные показатели общего числа вызовов скорой помощи, а также среднесуточное число вызовов по поводу травм, инфарктов миокарда (ИМ), а также острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК) на 1000 жителей г. Новосибирска. Инциденция ИМ среди населения в возрасте 25–64 лет трех районов г. Новосибирска (Октябрьский, Ленинский, Кировский) с численностью населения 600 тыс. жителей была изучена по программе ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда» [3] за один месяц (март) до и за один месяц (апрель) после перехода на летнее время в 1987, 1999, 2010, 2011 и 2012 гг. и за ноябрь (после ежегодного возврата к зимнему времени в 1987, 1999 и 2010 гг.) а также за ноябрь в 2011 и 2012 гг. после перехода на круглогодичное летнее время. Обследование пациентов проведено с информированного согласия, соответствует этическим стандартам Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и Приказам Минздрава РФ. Заболеваемость ИМ рассчитывали на 1000 жителей. Для этих целей использовали численность населения двух районов г. Новосибирска в возрасте 25–64 лет в годы исследования, стандартизацию проводили с использованием Мировой стандартной популяции. Для статистической обработки использовали статистические пакеты SPSS-12.0, Statistica-10.0. Корреляционный анализ проводился по критериям: Пирсона, Крускал-Уоллеса, Уитни-Манна, парному t-критерию Стьюдента для независимых выборок, достоверность присваивалась при значении $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Данные анализа стандартизованных показателей общего числа вызовов скорой помощи по г. Новосибирску за рассмотренные годы свидетельствуют о зависимости здоровья жителей города от введения «летнего» времени. Представленный ниже рис. 1 наглядно показывает, что после введения летнего времени в конце марта в 1987, 1999, 2010 и 2011 гг. за период апреля по сравнению с периодом марта месяца значительно увеличились стандартизованные показатели общего числа вызовов скорой помощи. В 2012 и 2013 годы, когда весеннего перехода на «летнее» время уже не происходило, в апреле месяце по сравнению с предыдущим мартом повышения среднесуточных показателей вызовов скорой помощи в Новосибирске на 1000 жителей не выявлено.

Следует обратить внимание на тот факт, что среднесуточный показатель общего числа вызовов скорой помощи за апрель 1987 г. превышал аналогичный мартовский показатель после перевода часовых стрелок на 11,2 % ($p < 0,001$), в 1999 году – на 5,7 % ($p < 0,001$), в 2010 году – на 2,1 % ($p < 0,002$), в 2011 году – на 4,7 % ($p < 0,001$).

В отличие от предыдущих лет с ежегодными сменами времени на «летнее» и «зимнее», в апреле 2012 и 2013 гг. увеличения вызовов скорой помощи по сравнению с предшествующим мартом не наблюдалось. Вместе с тем, следует обратить внимание на тот факт, что по сравнению с первыми годами ежегодного перевода часов на «летнее» время по мере увеличения в последующие годы (1999, 2010, 2011,2012), наблюдался постепенный рост общего числа вызовов скорой помощи в пересчете на 1000 жителей города (рис. 1 и 2).

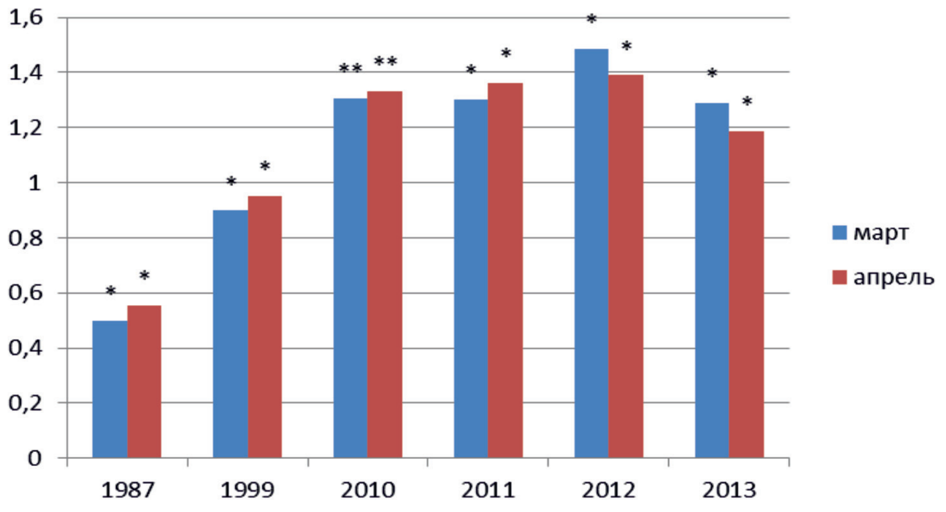


Рис. 1. Сравнительные характеристики среднесуточных показателей вызовов скорой помощи в Новосибирске на 1000 жителей до (март) и после (апрель) введения «летнего» времени в 1987,1999, 2011 гг., и при круглогодичном «летнем» времени в 2012 г. (– p < 0,001; ** – p < 0,002)*

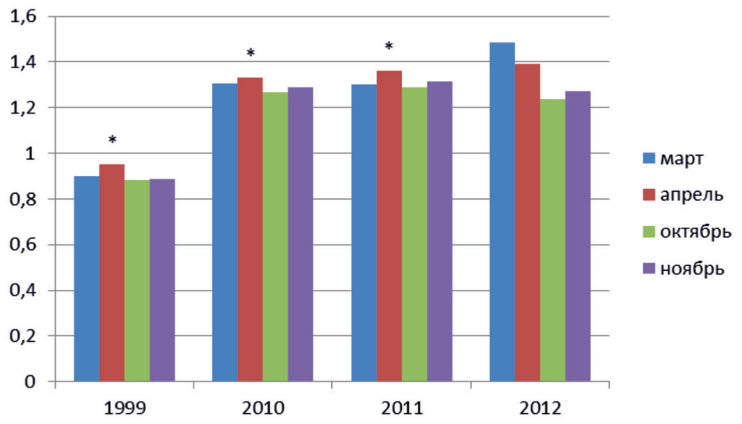


Рис. 2. Отличия характеристик среднесуточных показателей вызовов скорой помощи в Новосибирске на 1000 жителей до (октябрь) и после (ноябрь) ежегодной отмены «летнего» времени в 1987,1999, 2010 гг., и при круглогодичном «летнем» времени в 2011,2012 гг., от аналогичных показателей при ежегодном введение «летнего» времени в марте (– p < 0,001; различие показателей вызовов за октябрь и за ноябрь месяцы 2011 и 2012 гг. не достоверно)*

Полученные факты свидетельствуют о том, что среднесуточные показатели числа вызовов скорой помощи в расчете на 1000 жителей за последнее десятилетие увеличился примерно на 60 %.

Как выяснилось введение «летнего» времени с 27 марта 2011 года, кроме увеличения среднесуточных показателей общего числа вызовов скорой помощи в последующем апреле этого же года (табл. 1), сопровождалось ростом количества травм, инфарктов миокарда (ИМ), а также острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК).

Таблица 1

Среднее число вызовов скорой помощи в г. Новосибирске в 2011 году до (март) и после (апрель) введения летнего времени

Периоды	Травмы	ИМ	АГ	ОНМК
Март 2011	0,127 ± 0,002	0,013 ± 0,001	0,209 ± 0,003	0,023 ± 0,0004
Апрель 2011	0,131 ± 0,003	0,015 ± 0,001	0,198 ± 0,004	0,025 ± 0,001
% отличия	103,1 %	115,4 %	94,7 %	108,6 %
P	0,081	0,209	< 0,046	= 0,046

Анализ вызовов скорой помощи выявил еще одну особенность характера заболеваемости в г. Новосибирске после введения круглогодичного летнего времени. Увеличение среднесуточных показателей общего числа вызовов скорой помощи после введения круглогодичного «летнего» времени с 27 марта 2011 года продолжилось в последующие летне-осенние месяцы (май – октябрь 2011), осенне-зимние месяцы (ноябрь – декабрь 2011). Высокие среднесуточные показатели вызовов скорой помощи сохранились после введения круглогодичного «летнего» времени в летне-осенний (2012 г.) и осенне-зимний (ноябрь – декабрь 2012 г.) периоды (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительные данные о стандартизованном среднесуточном числе вызовов скорой помощи на 1000 жителей в г. Новосибирске в периоды с мая по октябрь и с ноября до нового года

Показатели	1999	2010	2011	2012
май – октябрь	0,879 ± 0,0006	1,274 ± 0,004	1,257 ± 0,005	1,285 ± 0,007
ноябрь-декабрь	0,909 ± 0,0006	1,307 ± 0,006	1,316 ± 0,006	1,294 ± 0,008
% отличия	103,4	102,6	104,7	100,7
Р	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,367

Вывод о последующем сохранении среднесуточного числа вызовов скорой помощи на мало изменяющемся уровне, после отмены ежегодных возвратов к более близкому к астрономическому «зимнему» времени, мы видим в ноябре 2011 г. – марте 2012 г. и ноябре 2012 г. – марте 2013 г. как на примере общего числа вызовов скорой помощи, так и вызовов по поводу травм, инфарктов миокарда, гипертонических кризов и острых нарушений мозгового кровообращения (табл. 3).

Таблица 3

Сравнительные данные о среднесуточном числе вызовов скорой помощи в г. Новосибирске в периоды с мая по октябрь 2011 г. и с ноября по март в 2011–2012 гг., 2012–2013 гг., после введения круглогодичного летнего времени в 2011 году

	Периоды			Р
	апрель – октябрь 2011 (1)	ноябрь 2011 – март 2012 (2)	ноябрь 2012 – март 2013 (3)	
Число вызовов	1,258 ± 0,004	1,397 ± 0,008	1,346 ± 0,008	$_{1-2}$< 0,001; $_{1-3}$< 0,001
Травмы	0,133 ± 0,001	0,125 ± 0,002	0,122 ± 0,002	$_{1-2}$< 0,003; $_{1-3}$< 0,001
Инфаркт миокарда	0,0129 ± 0,0003	0,012 ± 0,0003	0,011 ± 0,0002	$_{1-2}$< 0,013; $_{1-3}$< 0,001
Артериальная гипертензия	0,176 ± 0,001	0,21 ± 0,001	0,185 ± 0,002	$_{1-2}$< 0,001; $_{1-3}$< 0,001
ОНМК	0,023 ± 0,0002	0,023 ± 0,0003	0,023 ± 0,003	–

О негативном влиянии круглогодичного «летнего» времени на состояние здоровья жителей Новосибирской области свидетельствует и анализ полученных данных по программе ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда» по заболеваемости населения ИМ в г. Новосибирске. Было показано, что перевод стрелок часов и последующая жизнедеятельность населения по ритмам летнего времени оказывается фактором, приводящим к росту ИМ среди работоспособного населения (рис. 3).

И если в годы, сочетающие переходы на «летнее» с ежегодным возвратом на «зимнее» время (на рисунке: 1999, 2010 гг.), обратный переход на «зимнее» время приводил к снижению числа инфарктов миокарда в популяции г. Новосибирска, то в 2011 году, после введения круглогодичного «летнего» времени, осеннего снижения числа заболевших инфарктами миокарда не наблюдалось. Более того, число инфарктов миокарда в 2011 и 2012 гг. даже увеличилось по сравнению с весенним и летним сезонами года.

Наши данные показали наличие зависимости обострения сердечно-сосудистых и других хронических заболеваний, возникновение травм, зафиксированных в увеличении числа вызовов скорой помощи, Уже давно установлено, что одним из важных элементов обеспечения эффективного приспособления человека к климатическим условиям различных регионов, особенно с дискомфортными условиями среды для человека, является синхронизация суточного ритма с реальным солнечным поясным временем [1, 2, 4]. Нарушение суточного ритма расстраивает биоритмы организма, влияет на количество и качество сна, ведет к развитию хронической усталости, головной боли, потери внимания, ухудшению умственной деятельности. Даже незначительные изменения в суточном графике времени может вызвать значительный стресс для организма. Более высокие показатели общего числа вызовов скорой помощи в г. Новосибирске зимой 2011 года, после введения круглогодичного «летнего» времени, отражая общий механизм снижения толерантности к заболеваниям у населения в зимние месяцы года, могут свидетельствовать об ухудшении показателей общественного здоровья жителей Сибири, живущих в неблагоприятных климатогеографических условиях, под действием навязанного социального ритма жизнедеятельности, не соответствующего природному ритму планеты.

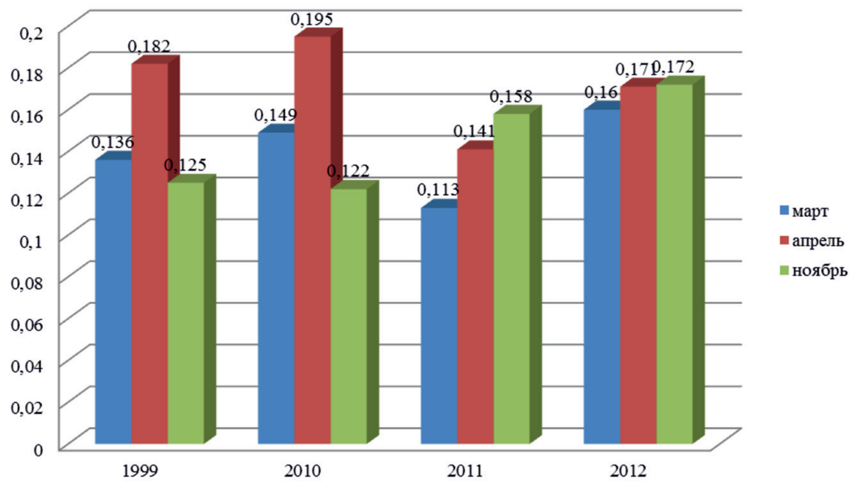


Рис. 3. Динамика заболеваемости от ИМ на 1000 жителей при переходе на летнее и зимнее время в 1999, 2010, 2011 гг. и при отсутствии перехода в 2011, 2012 гг. («Регистр острого инфаркта миокарда», г. Новосибирск)

Анализ вызовов Новосибирской скорой помощи подтверждает, что на протяжении многих лет ежегодный переход на «летнее» время был фактором стрессирования населения города. Именно с этим явлением было связано увеличение общего числа вызовов скорой помощи, а также увеличение числа травм, инфарктов миокарда, острых нарушений мозгового кровообращения, гипертонических кризов в последующий после введения «летнего» времени месяц. И эти выводы о наличии стресса и его последствий в виде увеличения числа вызовов скорой помощи, при ежегодном переводе стрелок часов, подтверждаются работами авторов, обнаруживших при переходе на «летнее» время связь таких проявлений стресса, как бессонница, уменьшение мотивации, внимания и бдительности, с увеличением риска инфарктов миокарда и возникновения инсультов с переходом на летнее время [4, 5, 6, 7, 8].

Частота случаев возникновения инфарктов миокарда, обнаруженных в результате реализации программы ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда», конкретизирует эти данные.. При этом оказалось, что число вызовов скорой помощи и количество людей, заболевших инфарктами миокарда, прежде увеличивающееся при ежегодном переходе на «летнее» время и имеющее тенденцию к снижению при осенней отмене этого времени, в годы «вечного летнего» времени не снижалось в ноябре.

Заключение

Таким образом, анализ статистики вызовов скорой помощи и данных по программе ВОЗ «Регистр острого инфаркта миокарда» по заболеваемости населения в г. Новосибирске показал, что перевод стрелок часов и последующая круглогодичная жизнедеятельность населения по ритмам летнего времени оказываются стрессирующим фактором для значительной части жителей. Это приводит к увеличению общего числа вызовов скорой помощи, а также в первые дни после перехода на летнее время вызовов по поводу гипертонических кризов, приступов стенокардии и инфарктов миокарда, острых нарушений мозгового кровообращения, а также к увеличению заболеваемости инфарктами миокарда.

В целом, результаты наших исследований и многочисленные научные данные позволяют считать оптимальным, физиологически эффективным такой ритм жизнедеятельности человека, который совпадает с реальными в данной местности сменами дня и ночи, с восходами и заходами Солнца, с полднем, соответствующим максимальному подъему Солнца над горизонтом, и, прежде всего, с естественным астрономическим течением времени в конкретном часовом поясе.

Искусственное выделение часовых поясов, не согласованное с естественной ритмикой светового режима, является дополнительным стрессирующим фактором для населения, ведущим к формированию состояния десинхроноза.

Список литературы

1. Агаджанян Н.А., Пчелинов А.Ф. Время – ткань жизни. М.: Паритет Граф, 2001. – 200 с.

2. Апрелев В.П. Время. Стрелки часов и наше здоровье. М.: АСТ; СПб.: Астрель-СПб., 2006. – 221 с.

3. Гафаров В.В., Пак В.А., Гагулин И.В., Гафарова А.В. Эпидемиология и профилактика хронических неинфекционных заболеваний в течение 2-х десятилетий и в период социально-экономического кризиса в России // Новосибирск, 2000. – 284 с.

4. Материалы о целесообразности восстановления в России жизни по поясному (солнечному) времени. /Под ред. В.И. Хаснулина. Новосибирск: МАСС, 2001. – 112 с.

5. Хаснулин В.И., Хаснулина А.В. Переход на «летнее», сокращение количества часовых поясов и отмена «зимнего» времени как причина современных социально обусловленных десинхронозов и стресса // Научное мнение: научный журнал. /Санкт-Петербургский университетский консорциум. СПб., 2011. – № 1. – С. 156–164.

6. Barnes C.M., Wagner D.T. Changing to daylight saving time cuts into sleep, and increases workplace injuries //J. Appl. Psychol. 2009. – № 94. – P. 1305-1317.

7. Grekin R.J. Traffic accidents and daylight saving time // N. Engl. J. Med. 1996. – № 335. (5). – P. 356–357.

8. Janszky I., Ahnve S., Ljung R. et al. Daylight saving time shifts and incidence of acute myocardial infarction – Swedish Register of Information and Knowledge About Swedish Heart Intensive Care Admissions (RIKS-HIA) //Sleep Med. 2012. Mar;13 (3): 237–42.

9. Kantermann T., Juda M., Merrow M. et al. The human circadian clock's seasonal adjustment is disrupted by daylight saving time // Curr. Biol., 2007. – № 17. (22). – P. 1996–2000.

10. Lahti T.A., Leppämäki S., Lönnqvist J. et al. Transitions into and out of daylight saving time compromise sleep and the rest-activity cycles // BMC Physiol., 2008. – № 8. – 6 p.

УДК 616-08-059:615.849.196:611.6-006.04

ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ ПРОТИВООПУХОЛЕВОГО ЛЕЧЕНИЯ У ОНКОУРОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Шейко Е.А., Шихлярова А.И., Шевченко А.Н., Филатова Е.В., Мхитарьян О.В.

ФГБУ «Ростовский НИИ Онкологический институт» МЗ России,
Ростов-на-Дону, e-mail: rnioi@list.ru

Цель исследования: изучение возможностей использования низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) для предупреждения развития стойкой лейкопении, выраженной интоксикации, уменьшения послеоперационных осложнений у онкоурологических больных. Материалы и методы: исследовано 17 человек с диагнозом рак почки, 19 человек с раком мочевого пузыря, 6 человек с раком предстательной железы. Всем больным проведено оперативное лечение. Начиная с раннего после оперативного периода всем больным проводили НИЛИ на биологические активные точки (БАТ) и через два часа повторное воздействие НИЛИ на область послеоперационной раны. Использовали НИЛИ с $\lambda = 0{,}632$ мкм, выходной мощностью 20мВТ. Воздействие на БАТ осуществляли в импульсном режиме генерации при частотах следования импульсов 1,5-3-6 Гц., продолжительностью на одну точку не более 30 сек, общее время воздействия на все точки не превышало 15 минут. При воздействии на область послеоперационной раны использовали НИЛИ с $\lambda = 0{,}632$ мкм в непрерывном режиме, дозой 2,4 Дж/см^2. Полученные данные свидетельствуют, что использования НИЛИ в этих режимах на фоне противоопухолевой терапии приводит к снижению числа различных осложнений и способствует повышению неспецифической противоопухолевой резистентности.

Ключевые слова: низкоинтенсивное лазерное излучение, онкоурологические больные

PREVENTATION OF COMPLICATIONS OF CANCER TREATMENT IN ONCOUROLOGICAL PATIENTS WITH THE USE OF LASER TECHNOLOGY

Sheiko E.A., Shikhlyarova A.I., Shevchenko A.N., Filatova E.V., Mhitaryan O.V.

Federal State Budgetary institution «Rostov Scientific Research Institute of Oncology» MZ Russia,
Rostov-on-Don, e-mail:rnioi@list.ru

Objective: to study the possibilities of using low-intensity laser (LLLT) for preventing the development of persistent leukopenia, severe intoxication, reduction in complications sleoperatsionnyh oncourological patients. Materials and Methods: We investigated 17 people are diagnosed with kidney cancer, 19 men with bladder cancer, 6 people with prostate cancer. All patients underwent surgical treatment. Beginning in the early post-operative period, all patients underwent LLLT on biologically active points (BAP) and two hours later repeated exposure LLLT on postoperative wound area. LLLT used with $\lambda = 0{,}632$ m, 20mW output power. Impact on BAT performed in pulse operation at pulse repetition rates 1,5-3-6 Hz. Lasting one point no more than 30 seconds, while the impact on all the points did not exceed 15 mine. When exposed to the surgical wound area using LLLT with $\lambda = 0{,}632$ m, with W = 2,4 J/cm^2. The findings suggest that the use of LLLT in these modes on the background of anticancer therapy reduces the number of different complications and enhances nonspecific antitumor resistance.

Keywords: low-intensity laser radiation, oncourological patients

Лазерная терапия (ЛТ) давно и успешно развивается как самостоятельное направление современного здравоохранения. Применение низкоинтенсивных лазеров позволило создать высокоэффективные методики лечения и профилактики рецидивов нескольких сотен заболеваний в самых различных областях медицины. Однако использованию в урологической практике методов лазерной терапии все еще посвящены единичные исследования и разрозненные публикации по каким-либо узким направлениям, в то время как неспецифические воспалительные заболевания почек, мочевыводящих путей и половых органов у мужчин являются одними из наиболее распространенных патологий. Еще в конце 60-х годов прошлого века многочисленными исследованиями показано, что НИЛИ обладает биостимулирующим эффектом, стабилизирует окислительно-восстановительный потенциал клеток, повышает резистентность к различным агрессивным воздействиям, в том числе и к опухолевому росту [3, 4–6]. У онкологических больных НИЛИ способно вызывать однотипные местные и системные компенсаторно-приспособительные процессы на уровне всего организма [1, 2]. Таким образом, НИЛИ способно выполнить роль активного адаптогенного фактора, создавая условия пластического обеспечения для повышения функциональной активности как непосредственно в облучаемом участке, так и в периферических тканях [3, 5]. Также, такое воздействие в живом организме может приводить к формированию неспецифических адаптационных реакций антистрессорного типа, повлекшие за собой структурно-функциональные перестройки на уровне основных метаболических систем, участвующих в формировании неспецифической противоопухолевой резистентности [2, 8, 9].

Целью данного исследования было изучение возможностей использования НИЛИ в качестве профилактики осложнений противоопухолевой терапии, стимуляции компенсаторно-приспособительных процессов, предупреждения развития стойкой лейкопении, выраженной интоксикации и уменьшения послеоперационных осложнений у онкоурологических больных.

Материалы и методы исследования

Исследовано 27 человек с диагнозом рак почки (РП) T_2-$T_3N_xM_o$, 29 человек с раком мочевого пузыря (РМП)T_2-$T_3N_xM_o$, 9 человек с раком предстательной железы (РПЖ) T_2-$T_3N_xM_{o.}$ и 10 практически здоровых мужчин. Средний возраст не превышал 60 лет. Всем больным на первом этапе проведено оперативное лечение. Далее пациентов разделили на основную и контрольную группы. Больным основной и контрольной группы было проведено стандартное послеоперационное химио-лучевое лечение. В контроле наблюдалось 10 больных РП, 10- РМП, 3-РПЖ. Остальным онкоурологическим больным начиная с раннего послеоперационного периода, на фоне стандартной противоопухолевой терапии ежедневно утром в одни и те же часы осуществлялась терапия НИЛИ на биологически активные точки контактным методом и через два часа повторно воздействовали НИЛИ на область послеоперационной раны. Воздействие осуществляли один раз в сутки на БАТ: GI4, G11, E36, RP6, P7, V43(38), H3, F3, V67, V66, V61, V60, R1, R 2, R8, R10, а также точки Су Джок рефлексотерапии [10]. Использовали НИЛИ с λ = 0,632мкм, выходной мощностью 20 мВТ, плотность потока мощности на конце световода 0,5 мВт\см^2. Воздействие на БАТ осуществляли в импульсном режиме генерации при частотах следования импульсов 1,5–3–6 Гц., продолжительностью на одну точку не более 30 сек, общее время воздействия на все точки не превышало 15 минут. При воздействии на область послеоперационной раны использовали НИЛИ с λ = 0,632 мкм в непрерывном режиме, плотность потока мощности 4 мВт\см^2, общая энергетическая доза w = 2,4 Дж/см^2. Курс лечения состоял из 10 процедур, проводимых ежедневно. У всех больных до начала лечения и на его этапах брали клинические анализы крови, определяли индексы интоксикации (по Кальф-Калифу, коэффициент отношения содержания в крови лимфоцитов к нейтрофилам), оценивали функциональный статус больного по индексу Карновского, шкале оценки субъективного состояния, определяли характер неспецифических адаптационных реакций по Л.Х. Гаркави, проводили оценку осложнений после проведения стандартных курсов противоопухолевой терапии [2, 7]. Статистическую обработку осуществляли с помощью t критерия Стъюдента и непараметрическими методами.

Результаты исследования и их обсуждение

Полученные результаты представлены в табл. 1 и 2, данные свидетельствуют о позитивном влиянии НИЛИ на организм онкоурологических больных. После проведения курса стандартных противоопухолевых мероприятий и НИЛИ значительное улучшения своего состояния отметили 25% пациентов, 68% почувствовали улучшение, незначительное улучшение отметили у 6% и только один больной от всего числа пролеченных не отметил у себя никаких изменений самочувствия. Ухудшения состояния не было зафиксировано ни у одного больного. С помощью НИЛИ в относительно короткие сроки удалось повысить общую неспецифическую резистентность у этой группы онкоурологических больных, что нашло отражение в улучшении субъективного состояния больных в среднем на 77% по шкале оценки субъективного состояния, нормализацией индексов интоксикации, повышению значений индекса Карновского. При сравнений основной и контрольных групп обращает на себя внимание снижение частоты осложнений в процессе проведения НИЛИ и стандартного курса противоопухолевой терапии. В основной группе отсутствовали признаки побочного действия специального противоопухолевого лечения, как субъективные признаки (тошнота, рвота, диарея, головокружение), так и объективные признаки (проходит болевой синдром, исчезают отеки, не отмечались фобии). У большинства больных нормализуется аппетит, проходит чувство быстрого утомления. Отсутствовала лейкопения и лейкоцидоз, уровень лимфоцитов в лейкоцитарной формуле повысился с 9–17% до 22–25%. По классификации Гаркави у пациентов контрольной группы структура адаптационных реакций менялась мало. В начале наблюдения и на протяжении всего противоопухолевого лечения у них отмечалась адаптационная реакция стресс (С) с признаками напряжения. В основной группе после завершения курса НИЛИ на фоне специфического противоопухолевого лечения структура НАРО существенно улучшилась, о чем свидетельствует рост числа пациентов с наиболее благоприятными физиологическими НАРО. У пяти больных диагностировалась НАРО активация (А), у остальных реакция Т по параметрам близкая к А и только у одного больного был определен стресс. Степень напряжения реакций также изменилась. Только у половины больных признаки напряжения сохранялись.

Для иллюстрации приводим выписки из истории болезней.

Больная А. История болезни 701/Л. Поступила в отделение онкоурологии с верифицированным диагнозом рак правой почки $T_2N_XM_o$ гр.2. Проведена операция нефроэктомия справа от 1.02.2000. В послеоперационном периоде жалобы на быструю утомляемость, одышку, отсутствие аппетита, нарушения сна. Оценка субъективного состояния – 47%; индекс Карновского – 20%. Значение индексов интоксикации: Кальф-Калифа-3,7, Л\Н-0,17%. Отмечает наличие болевого синдрома. Анализ крови от 7.02.2000: лейкоциты-4,2х10^9 г/л ; П = 1 2,С = 69,М = 7,Л = 12,Э = 0. Тестируемая адаптационная реакция – стресс. На фоне системной противоопухолевой терапии проведен курс НИЛИ с 7.02 по 15.02.2000, в процессе которого с 10.02. больная отказалась от приема обезболивающих препаратов с связи с прекращением боли, отмечает улучшения общего состояния «прилив сил». Жалоб на утомляемость, нарушения сна и аппетита не предъявляла. Рана очистилась и к 15.02.эпителизировалась. Оценка субъективного состояния – 94%; индекс Карновского – 80%. Значение индексов интоксикации: Кальф-Калифа-1,75, Л\Н-0,43%. Анализ крови от 17.02.2000: лейкоциты-7,2х10^9 г/л ; П = 1,С = 66,М = 3 ,Л = 29,Э = 1. Тестируемая адаптационная реакция – активации. Выписана на амбулаторное лечение в удовлетворительном состоянии.

Таблица 1

Некоторые клеточные показатели интоксикации и общего состояния онкоурологических больных после НИЛИ и стандартного лечения

Локализация	Число больных	Лейкоциты (10^9г/л)	Лимфоциты (%)	ИИ К-К	ИИ Л/С (%)	Индекс Карновского(%)
Контрольные группы						
РП	10	3500 ± 630*	13,6 ± 3,4*	4,7 ± 0,4**	0,22 ± 0,01*	40*
РМП	10	2800 ± 140*	9,0 ± 4,5*	3,8 ± 0,1*	0,15 ± 0,04*	20*
РПЖ	3	3400 ± 130*	11,7 ± 4,4*	3,6 ± 0,04*	0,13 ± 0,03*	30*
Основные группы с НИЛИ						
РП	17	5060 ± 320	23,2 ± 2,9	1,75 ± 0,1*0	0,42 ± 0,04	90
РМП	19	7700 ± 260	22,2 ± 2,4	1,8 ± 0,06*	0,39 ± 0,018	80
РПЖ	6	5500 ± 620	25,4 ± 1,3	1,68 ± 0,1*	0,45 ± 0,01*	70
норма						
Без опухоли	10	9100 ± 110	38,0 ± 2,3	1,55	0,52 ± 0,02	100

Примечание: *Р ≤ 0,01 по сравнению основной и контрольной групп.

Таблица 2

Оценка состояния онкоурологических больных после курсов НИЛИ и стандартного лечения (%)

Локализация	Число больных	Болевой синдром	Быстрая утомляемость	Нарушение аппетита	Нарушения в п/о ране	Отеки	Оценка суб. состояния	Фобии
	Контрольные группы без НИЛИ							
РП	10	70 ± 5*	100*	100*	100*	100*	12,3 ± 6,8*	80 ± 9*
РМП	10	50 ± 2*	100*	80 ± 2*	100*	100*	14,5 ± 4,8*	75 ± 10*
РПЖ	3	100*	100	90 ± 3*	100*	95 ± 5*	14,4 ± 4,6*	100*
	Основные группы с НИЛИ							
РП	17	0	10 ±	20 ± 1	9 ± 2	0	88,2 ± 11,8	0
РМП	19	0	20 ±	10 ± 2	10 ± 1	0	78,2 ± 8,4	0
РПЖ	6	0	0	0	0	0	80,1 ± 4,3	0

Примечание: * Р≤ 0,01 по сравнению основной и контрольной групп.

Заключение

Таким образом было показано, что под влиянием излучения лазера в названных режимах на БАТ, происходит стимуляция компенсаторно-приспособительных процессов в организме онкологического больного, что сопровождается формированием благоприятной для организма неспецифической антистрессорной адаптационной реакции активация со свойственной ей комплексом неспецифической защиты. Это приводит к значительному снижению различных осложнений, предупреждению развития стойкой лейкопении и выраженной интоксикации при стандартном химио-лучевом лечении, а также повышает резистентность к другим агрессивным воздействиям в процессе специфического противоопухолевого лечении.

Список литературы

1. Гаркави Л.Х., Задерин В.П., Шейко Е.А. Способ лечения онкоурологических больных. Патент № 2210406 от 20.03.06.

2. Гаркави и др. Опыт применения лазеропунктурной терапии в лечении онкоурологического больного // Прогностические факторы в онкологии. – М., 2004. – С. 349–355.

3. Иванченко Л.П., Коздоба А.С., Москвин С.В. Лазерная терапия в урологии. – М.: Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2009. – 132 с.

4. Москвин С.В. Эффективность лазерной терапии. – М.: НПЛЦ «Техника», 2003. – 256 с.

5. Москвин С.В., Муфагед М.Л., Буйлин В.А. и др. Лазерная терапия заболеваний мочеполовой сферы. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2004. – 160 с.

6. Москвин С.В., Буйлин В.А. Основы лазерной терапии. – М.: Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2006. – 256 с.

7. Новик А.А., Ионова Т.И. Современные стандарты исследования качества жизни в онкологии // Вест.межнационального центра исследования качества жизни. – 2007. – № 9–10. – С. 15–24.

8. Шейко Е.А. Поиск режимов лазерного облучения крови in vitro//Пути повышения качества жизни онкологических больных. – М., 1999. – С. 314–319.

9. Шейко Е.А., Гаркави Л.Х., Задерин В.П. и др. Опыт применения лазеропунктурной терапии в комплексном лечении онкоурологических больных // Прогностические факторы в онкологии. – М., 2004. – С. 349–355.

10. Пак Чжэ Ву. Оннури Су Джок терапия. Изд. 3-е, 2007. – Т. 2 – 320 с.

УДК 811.161.1

АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ СИНТАКСИСА

Балтаева В.Т., Евдокимова А.Г., Федотова С.И.

ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Казань, e-mail: b-vnera@mail.ru, g-alba67@mail.ru, smerechina@mail.ru

При обучении синтаксису студентов филологического профиля необходимо учитывать различные направления в языкознании. Акцент должен делаться на наличии различного рода аспектов изучения синтаксиса, рассматривающих уровни синтаксического исследования текста, которые подразумевают под собой не только актуальное членение предложения как такового, но и позволяют анализировать его в совокупности с более протяжными синтаксическими единицами (фраза, сверхфразовое единство, текст). Необходимо учитывать также просодическое членение высказывания, оценивающееся как синтаксическое средство построения речи и выражающееся в той или иной интонационной характеристике говорящего.

Ключевые слова: синтаксис, актуальное членение предложения, просодия, текст

ASPECTS OF THE STUDY OF SYNTAX

Baltaeva V.T., Evdokimova A.G., Fedotova S.I.

GOU VPO «The Kazan state medical university» Ministries of Health of the Russian Federation, Kazan, e-mail: b-vnera@mail.ru, g-alba67@mail.ru, smerechina@mail.ru

When teaching the syntax of philological students it is necessary to consider different trends in linguistics. The accent should become on presence of numerous aspects of studying of the syntax, considering levels of syntactic research of the text which mean by itself not only offer actual division as that, but also analyzes it in aggregate with more lingering syntactic units (a phrase, superphrase unity, the text). It is necessary to consider also the prosodic partitioning of the statement estimated as a syntactic construction tool of speech and expressed in this or that intonation of the speaking.

Keywords: syntax, offer actual division, prosodia, the text

Изучение курса синтаксиса в высших учебных заведениях имеет большое образовательное значение. Задача этого курса состоит в том, чтобы дать знания обо всех сторонах синтаксической системы и сформировать лингвистическое мировоззрение у будущих филологов. Понимание синтаксической природы языковых явлений основано на признании главной составляющей высказывания, а именно функциональности различных частей речи в синтаксическом целом, взаимопроникновении структур. Важно не просто научить видеть структурные компоненты, а прежде всего, привести учащихся к осознанию значимости тех или иных языковых единиц в плане семантического наполнения, логического построения связного высказывания. Формирование представления о синтаксисе как системе предполагает знакомство не только с базовыми научными понятиями, но и презентации различных направлений в области изучения этого раздела языкознания.

Как известно, синтаксическая наука интенсивно развивается: появляются новые взгляды, идеи, понятия и трактовки уже, казалось бы, академических явлений. Накопленный опыт в области изучения синтаксиса имеет большую теоретическую и практическую ценность в сфере обучения, однако имеющиеся учебники и учебные пособия не в достаточной степени отражают развитие современной научной мысли. В синтаксисе сосуществуют разные направления и концепции, правильное понимание которых необходимо для обучающихся.

Все вышеизложенное позволило авторам определить **цель работы**: на основе анализа и систематизации имеющихся точек зрения на теоретические и практические аспекты изучения синтаксиса выделить основные направления развития данной области языкознания и проследить её закономерности.

На современном этапе развития языковедческих исследований синтаксис предложения изучается исходя из следующих его основных аспектов: членов предложения (или статистического синтаксиса), актуального членения (или динамического синтаксиса), синтагматического членения и парентетических внесений. Целесообразность многоаспектного изучения синтаксиса подробно обосновывается в работах российских и зарубежных лингвистов и обусловливается, в первую очередь, развитием звукозаписывающей и звукоанализирующей аппаратуры, что дало возможность изучать живую человеческую речь.

Так, чешский ученый Ф. Данеш определяет в синтаксисе три основных уровня [3]:

1) уровень грамматической структуры;
2) уровень семантической структуры;
3) уровень организации высказывания.

В свою очередь, А.И. Смирницкий предлагает схему, в которой данный исследователь выделяет в структуре предложения:

1) субъект и предикат;

2) грамматическое сказуемое;

3) лексическое подлежащее и лексическое сказуемое;

4) деятель и действие [12].

Фактически, это распределение очень похоже на подход к указанному вопросу Ф. Данеша. Здесь А.И. Смирницкий добавляет только «деятеля» и «действие», выводя тем самым синтаксические понятия на более сложный смысловой уровень.

Различные подходы анализа структуры предложения предлагают В.З. Панфилов и М.М. Гухман. Так, например, В.З. Панфилов [11] выделяет два уровня анализа предложения: синтаксический и логико-грамматический, которые, по его мнению, являются языковым выражением двух уровней структуры суждения: «если суждение как пропозициональная функция фиксирует ту или иную объективную ситуацию, образуемую какими-либо объектами в их отношениях, то субъектно-предикатная структура обусловлена направленностью ходом познания данной ситуации». Следует отметить, что В.З. Панфилов отрицает правомерность выделения так называемого семантического уровня предложения.

М.М. Гухман при анализе структуры предложения отмечает [4]:

1) уровень актуального членения, который описывается терминами «данное» и «новое», или «субъект» и «предикат»;

2) уровень выявления типов реальных смысловых связей, где используются термины «агенс», «пациенс» и «наименование признака»;

3) уровень синтаксических единиц, представленный терминами «подлежащее», «сказуемое», «дополнение» и др.

Само понятие «предикат» хорошо определяется Т.П. Ломтевым «как такое содержание высказывания, которое задает множество предикатных предметов и отношений между ними» [9]. Сопоставляя понятие членов предложения, с одной стороны, и понятие предикатных предметов и их отношений, с другой, автор отмечает, что подлежащее, дополнение и некоторые обстоятельства по содержанию представляют собою предикатные предметы; сказуемое и те обстоятельства, которые уточняют его значение, выражают отношения между предикатными предметами. Следует отметить, что в целом термин «предикат» в современном языкознании употребляется в нескольких значениях:

1) вместо термина «сказуемое» как название главного члена двусоставного предложения;

2) как название одного из членов логической формы мысли-суждения (субъект-предикат);

3) как название главного компонента семантической структуры высказывания.

Предикат в данном случае обозначает существо ситуации, события, участники которого обозначаются актантами.

Важнейшим свойством предложения как единицы языка и речи является предикативность. Понимание предикативности также вызывает споры в лингвистических кругах. Под предикативностью, например, имеется в виду выражение субъектно-предикатных отношений. Однако эта трактовка не объясняет наличия в русском языке одночленных предложений. Более широкое признание получила трактовка предикативности, данная В.В. Виноградовым, как отнесенности высказывания к действительности, который называл ее и признаком, и основным грамматическим значением, и конструирующей категорией предложения. Предикативность предложения проявляется в совокупности важнейших категорий – модальности, времени, лица. При этом М.Я. Дымарский, уточняя понятие предикативности, считает, что оно «отражает реально существующее явление – но настолько сложное, что охватить его сущность дефиницией, ставящей во главу угла лишь один какой-либо его аспект, невозможно. В онтологическом аспекте предикативность тесно связана с понятиями предикации и предикативного отношения, в грамматическом аспекте – со структурным ядром предложения, в функциональном аспекте – с коммуникативностью как ведущим свойством высказывания» [6, с. 81].

Таким образом, большинство современных работ предполагает выделение не только лексико-грамматического, но и логико-смыслового пласта при членении синтаксической структуры.

Наличие формально-грамматического подхода, согласно которому структура предложения рассматривается в плане функционирования морфо-синтаксических факторов, оказывается плодотворным при учете последних с лексико-фразеологическими факторами в их диалектической связи [2]. Одним из способов формально-грамматического описания синтаксических единиц является изображение структуры предложения в виде моделей. В «Грамматике современного русского литературного языка» (1970) сделана попытка описать структуру предложения как особого рода словосочетания, не прибегая к традиционным «членам предложения».

Предложение, оперирующее категориями «главные члены предложения» и «второстепенные члены предложения», за основной тип предложения принимает двучленную подлежащно-сказуемостную структуру.

Наряду с двусоставными предложениями в рамках того же формально-грамматического анализа можно выделить противоположные им односоставные предложения. Грамматическую основу составляет один главный член, который не является ни определяемым, ни определяющим. В нем сосредоточены значения и показатели категорий модальности, синтаксического времени, синтаксического лица. Главный член предложения выражается формами глагола и существительного в независимой позиции.

Предложение рассматривается как отражение пропозиции, описываемой в терминах предиката и аргументов в работах С.Д. Кацнельсона [8]. В американской лингвистике такой подход к предложению развивается также Ч. Филлимором.

Широкое распространение получила семантическая интерпретация различных отношений в предложении, или синтаксическая семантика. В этом аспекте синтаксиса выполнены работы Т.Б. Алисовой, Н.Д. Арутюновой, В.В. Богданова, В.Г. Гака, И.П. Сусова, Л. Чейфа и др. Формально-грамматический и семантический уровни анализа предложения не тождественны и не изоморфны. Определенное соотношение этих уровней осуществляется в плане определения степени глубины репрезентации структуры предложения формальными и семантическими характеристиками.

Задачей языковеда является изучение языка в его реальном функционировании, тщательном изучении подлинных фактов языка в его различных функциональных стилях. В этом смысле гораздо более языковедческим является третий подход к синтаксису, а именно «уровень организации высказывания». На этом уровне исследуются основные средства построения речи, включающие морфологические, лексико-фразеологические средства, служебные слова, порядок слов и просодию. Этот аспект синтаксиса широко известен также как «актуальное членение предложения» или его «функциональная перспектива». Наибольшее развитие этот подход получил в чехословацком и российским языкознании. Исследование актуального членения предложения характеризуется разными концепциями, что находит свое отражение и в используемой терминологии.

Большое значение в изучении актуального членения предложения имеет известная работа И.И. Ковтуновой «Порядок слов и актуальное членение предложения» [9], выполнения в лучших традициях русского и советского языкознания. И.И. Ковтунова исследует взаимодействие порядка слов и интонации в выражении актуального членения предложения на тему и рему. Следует отметить четкое разграничение автором понятий «тема» и «рема», с одной стороны, и «данное» и «новое» − с другой. В этой связи исследователь замечает, что «...для коммуникативной задачи каждого высказывания важно прежде всего то конкретное отношение, которое устанавливается в нем между тем, о чем в нем говорится (исходным пунктом − темой) и тем, что об этом говорится (ремой). Но то, о чем говорится, необязательно должно быть известно, а то, что говорится, не обязательно должно быть неизвестно. В строгом смысле слова новым в каждом высказывании является отношение между темой и ремой. Именно это отношение и составляет коммуникативную цель высказывания. Поэтому сама по себе рема может сообщать и не новое» [9, с.44-45].

Особый интерес в работе И.И. Ковтуновой представляет изучение влияния контекста на актуальное членение предложения, которое выражается в разграничении автором синтагматически (контекстуально) независимых высказываний. Автор учитывает также различие между экспрессивным и нейтральным вариантами порядка слов. Так, например, отмечается, что:

1. В стилистически нейтральных синтагматически независимых высказываниях различительную силу в плане актуального членения имеет порядок слов.

2. В стилистически нейтральных синтагматически зависимых высказываниях различительную силу имеют порядок слов и интонация.

3. В экспрессивных высказываниях различительную силу имеет интонация» [9, с. 131].

Предмет синтаксиса включает в себя понятие «текстология». Синтаксис как наука о построении речи изучается в составе развернутого текста. Иными словами, предложение существует не само по себе, а как часть единиц более высокого порядка − сверхфразовых единств и более развернутых произведений речи. Предложение приобретает свое полное коммуникативное значение как часть более крупной единицы общения.

В изучении синтаксиса большое значение имеет просодия подлинных высказываний, получающая в письменной форме недостаточное отражение при помощи знаков препинания. Нет сомнения в том, что просодическое членение высказывания относится к строевым единицам языка. В этом плане оно оценивается как синтаксическое средство. Однако просодия как средство построения речи недостаточно разработана. В этой связи следует отметить, что основы семиологического подхода к просодическим явлениям были определены С. Карцевским [7], который описал интонацию предложения, определив ее значение для построения речи. Он отметил способность интонации различать основные коммуникативные типы предложений − вопросительные, повествовательные, повелительные и восклицательные. С. Карцевский установил также взаимозависимость порядка слов и интонации и обратил внимание на компенсационный характер отношений между интонацией и другими лексическими и грамматическими средствами. Интересно отметить следующее замечание автора: «Кажется, что интонация просто игнорирует существование грамматики, в то время как последняя весьма считается с интонацией». Ученый определил четыре основных типа интонации, которые соответствуют основным типам отношений во фразе:

1) интонация симметрии;
2) интонация асимметрии;
3) интонация идентичности;
4) интонация градации.

Таким образом, просодия изучается как одно из синтаксических и семиологических значимых средств в построении речи. Просодические средства имеют важное значение для реализации в устной форме языка различных синтаксических связей и отношений. Просодия в языковедческих исследованиях рассматривается как одно из синтаксических и семиологических релевантных средств, входящих в общую систему лингвистической семиотики. Акцент делается на то, как просодически выражаются синтаксические отношения от словосочетания и предложения до сверхфразового единства и развернутого произведения речи.

В рамках рассмотрения аспектов изучения синтаксиса нельзя не отметить работы О.В. Александрова (Долгова), который предлагает исходить из наличия четырех уровней синтаксического исследования текста, соответствующих четырем объективным «ярусам» в составе реального произведения речи: ярус членов предложения, ярус актуального членения речи, ярус фразировки высказывания и ярус парентетических внесений. При этом ярус членов предложения выделяется как основа основ «большого синтаксиса», который учитывает, в первую очередь, достижения отечественной науки о языке. Ярус актуального членения речи, функциональной перспективы или динамического синтаксиса характеризуется прежде всего тем, что здесь исследование выходит за рамки отдельного предложения. Если на первом уровне вполне возможно говорить о членах предложения, то функциональная перспектива реализуется только на фоне более протяжных синтаксических единиц. Иными словами, автор подчеркивает, что «перспектива предложения вне сверхфразового единства вообще не существует, так как она определяется функциональной перспективой сверхфразового единства, которая в свою очередь определяется строением целого текста» [5].

Основой яруса фразировки высказывания является фактическая ее сегментация. Следует отметить, что уровень фразировки изучен гораздо меньше, чем предыдущие два уровня. Здесь говорящий или пишущий сталкивается с необходимостью выделять специфические синтактико-стилистические единицы – «синтагмы» – в потоке звучащей речи.

Уровень парантетических внесений выделяется и О.В. Александровой [1] в связи с проблемой разграничения и различия плавной и неплавной речи. При этом оказывается, что под термином «парентетическое внесение» объединяется все многообразие соответствующих явлений от «немой паузы» до сложных вставных предложений, поскольку все эти разнородные единицы речи характеризуются общностью содержания. Особенно интересно отметить, что видоизменения парентетического внесения непосредственно связаны с вариациями просодического оформления речи, которые в письменной речи требуют правильного использования знаков препинания. Все это говорит о важности вопроса связи просодии и пунктуации в области синтаксиса.

Таким образом, исследование речи требует введения большого числа понятий, до сих пор недостаточно фигурировавших в языкознании по причине недостаточного внимания к тому, что теперь называют «речеведением». В связи с изложенным большое значение приобретает текстологический подход, т. е. изучение произведения речи с учетом тех целей, ради которых создано или воспроизведено то или иное речевое произведение.

В изучении развернутого произведения речи (текста) большое значение имеет разграничение различных функциональных стилей речи, изучение вертикального контекста словесно-художественного творчества автора. В этой связи следует отметить, что в действительности мы всегда имеем дело лишь с таким материалом исследования, который представляет собой только некоторую, более или менее случайно, естественно или искусственно ограниченную часть всей данной речи. Но если эта часть все же достаточно велика и разнообразна по составу, по ней можно судить вообще о речи данного общества на протяжении соответствующего периода его исторического развития. Это оказывается возможным, потому что каждый отдельный акт речи имеет в своем составе большее или меньшее число единиц, являющихся лишь воспроизведением единиц, входящих в состав других произведений речи.

Различные аспекты или уровни синтаксиса, рассмотренные нами в статье, адекватно отражают основные направления синтаксических исследований и показывают, что учение о построении речи имеет дело с очень сложным и многообразным предметом. Поэтому исследование этого сложнейшего раздела грамматики требует введения определенных терминов, понятий и методов, которые направлены на тщательное изучение этого сложнейшего объекта. Изучение синтаксиса в различных его аспектах неразрывно связано с вопросами оптимального построения предложения, сверхфразового единства и целого текста и их коммуникативной организацией.

Список литературы

1 Александрова О.В. Проблемы экспрессивного синтаксиса. – М., 1984. – С. 29–52.

2. Ахманова О.С. Синтаксис как диалектическое единство коллигации и коллокации. – М., 1969.

3. Белошапкова В.А. Современный русский язык. Синтаксис. – М., 1977. – С. 83.

4. Гухман М.М. Позиции подлежащего в языках разных типов // Члены предложения в языках разных типов (Мещаниновские чтения). – Л., 1972. – С. 19–35.

5. Долгова О.В. Семиотика неплавкой речи. – М., 1978. – С. 10.

6. Дымарский М.Я. Предикация и предикативность // Глагольные и именные категории в системе функциональной грамматики. – СПб., 2013. – С. 81–86.

7. Карцевский С.О. Повторительный курс русского языка. – М., 1928.

8. Кацнельсон С.Д. О категории субъекта предложения// Универсалии и типологические исследования. – М., 1976.

9. Ковтунова И.И. Современный русский язык. Порядок слов и актуальное членение предложения. – М., 1976.

10. Ломтев Т.П. Структура предложения и состав предикатных предметов // Общее и русское языкознание. – М., 1976. – С. 203.

11. Панфилов В.З. Философские проблемы языкознания – М., 1977. – С. 106–129.

12. Смирницкий А.И. Синтаксис английского языка. – М., 1957. – С. 110.

УДК 342.4

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ГОЛОСОВАНИЯ НА ФЕДЕРАЛЬНОМ УРОВНЕ. ОПЫТ ШВЕЙЦАРИИ

Самородова-Богацкая Л.

Институт государства и права РАН, Москва, e-mail: boglar85@rambler.ru

Среди наиболее актуальных и обсуждаемых в юридическом обществе проблем можно назвать эволюцию развития институтов непосредственной демократии и поиск оптимальной модели механизмов ее реализации. Изучение иностранного опыта успешного применения института референдума и народной инициативы на федеральном уровне представляет для России практический интерес. В научном исследовании подробно рассмотрены проблемы политико-правового обоснования и совершенствования модели голосования «double majority», представляющей одновременно метод подсчета голосов, закрепленный в Федеральной Конституции Швейцарии и способ выражения мнения двух субъектов публичной власти: народа и кантонов. На основе официальных правительственных и парламентских документов, находящихся в открытом доступе, а также обзора специализированной научной литературы, проводится анализ швейцарского политико-правового опыта и возможностей перспективы использования новых теоретических разработок, касающихся совершенствования процедуры голосования по системе «double majority» (двойного «да», «двойного согласия»). Предлагается замена существующей процедуры на ее более сбалансированную модель. Рассматривается возможность преемственности швейцарского практического и конституционно-правового опыта регулирования процедуры голосования для России. В исследовании проводится историко-сравнительный анализ с использованием дескриптивно-аналитического метода.

Ключевые слова: процедура голосования, система двойного «да», двойное большинство, двойное «да», конституционно-правовое регулирование, реформа, народная инициатива, референдум

VOTING PROCEDURE PERFECTION AT FEDERAL LEVEL. SWISS EXPERIENCE

Samorodova-Bogatskaya L.

Institute of the State and Law of RAS, Moscow, e-mail: boglar85@rambler.ru

The research examines the necessity of perfection of voting procedure along the system of double «Yes», double agreement or double majority within the framework of constitutional-legal regulation at the federal level.. Among the most urgent problems under discussion in legal society it is possible to single out the evolution of institutes of direct democracy and the search for optimum mechanisms of its implementation. In Russia, the institute of referendum on federal level have been put in place only recently, therefore the study of foreign successful cases has a practical dimension. In the given research, analysis of Swiss experience of the reform of constitutional-legal regulation of direct democracy institutes in respect of the voting procedure as presented in official government open data and literature review on federal level, has been presented. Possibility of application of voting procedure in this country of Swiss judicial experience of direct democracy through referendum is being investigated. The research has relied on descriptive and comparative analysis methods.

Keywords: voting procedure, reform, popular initiative, referendum, system of double agreement, double majority, double «yes», constitutional-legal regulation

Институт референдума на федеральном уровне в России действует недавно, поэтому изучение успешного иностранного опыта актуально и представляет практический интерес. В данном исследовании, на основе находящихся в открытом доступе официальных правительственных и парламентских документов, а так же обзора специализированной научной литературы, проводится политико-правовой анализ обоснованности и эффективности швейцарского опыта конституционно-правового регулирования правила голосования и подсчета голосов double majority (двойного согласия большинства), применяемого на референдуме федерального уровня в Швейцарии. Ставится вопрос о преемственности швейцарского опыта для федеральной России. Предлагается авторский вариант метода подсчета голосов, учитывающий вариативность демографической составляющей и уравновешивающий разницу политического веса избирателей в разных кантонах.

Прежде всего, необходимо разграничить выражение *double oui* (двойное да), касающееся предмета голосования, которое представляет собой двойное подтверждение *выбора* избирателем своего ответа с помощью техники использования дополнительного вопроса в формуле референдума и термин *double majority* (двойное согласие большинства, двойное большинство, двойное « да»), означающий одновременно *модель голосования* и *метод подсчета голосов при всенародном голосовании на референдуме,* который учитывает мнение двух субъектов публичной власти: народа и кантонов.

Как правовой институт, модель *double majority* народа и кантонов закреплена в Конституции Швейцарии с 1848 г. и означает совместную апробацию предложения, вынесенного на референдум, большинством федеративных избирателей и более чем половиной всех кантонов. Это означает, что изменения, внесенные в федеральную Конституцию, вступают в силу только при условии их одобрения большинством народа и кантонов (ст. 140 п. 1, пп. а; ст. 142 п. 2; ст. 195 Кст. 1999 г.) Таким образом, подчеркивается политико-правовая учредительная роль составного государственного органа: *народ и кантоны*, который выступает как *единое целое*, обладающее правом практической реализации проекта конституционного пересмотра. Требование двойного согласия большинства народа и кантонов для любого пересмотра федеральной Конституции считается швейцарскими государствоведами фундаментальным правилом федерального конституционного устройства, объединяющим одновременно демократический и федеративный принципы, на которых основывается верховенство Конституции. [5] По своей политико-юридической силе результаты, полученные при голосовании народа и при голосовании кантонов считаются равными. Предложение по пересмотру Конституции отклоняется, если оно не было *одновременно* одобрено и народом и кантонами, т.е. когда большинство либо народа, либо кантонов проголосовало «против». Исторически, модель находит свое объяснение в федеративном государственном устройстве страны. По мнению Ж. Малинверни, начиная с Конституции 1848 г. равенство кантонов представляет собой основную структурирующую правовую норму Конфедерации. Такое положение связано, прежде всего, с историей государственности Швейцарии. До принятия Конституции 1848 г. страна характеризовалась функциональной дифференциацией кантонов по их политической, экономической и др. значимости, что отражалось в их статусе. Бывшая Конфедерация состояла из главных кантонов, кантонов-государств, кантонов-союзников, кантонов-властвующих самостоятельно, кантонов, не обладающих самостоятельностью и т. д. Однако идея дифференцированного федерализма не получила своего развития в Конституции 1848 г. В настоящее время согласно швейцарской конституционной доктрине равенство кантонов считается *абсолютным политически* всякий раз, когда они выступают в роли государственного органа. Это положение закреплено и в современной Конституции 1999 г. Так, согласно ст. 142 п. 2; ст. 150; ст. 160 п. 1; ст. 141, все кантоны пользуются своим правом голоса, будучи политически тождественными, а существующие исключения для шести полу-кантонов конституционно урегулированы в ст. 150 п. 2 и ст. 142 п. 4 Кст. *Относительное* равенство кантонов подразумевает существование объективных различий между ними по протяженности территории, демографической плотности населения, экономическому процветанию и т.д. Швейцарские конституционалисты различают *коммутативное относительное равенство,* пропорционально учитывающее объективные параметры и *дистрибутивное относительное равенство*, обратно пропорциональное объективным факторам (ст. 135 Кст. о финансовом перераспределении).[5] Условие выявления воли народа, по правилу согласия двойного большинства, было изначально установлено как защита от «тирании большинства» более плотно заселенных кантонов. Поэтому при подсчете голосов избирателей было решено учитывать такой двухкомпонентный параметр как общее количество всего проголосовавшего населения в сумме с большинством кантонов [6]. Однако, закрепленное де юре политическое равенство между избирателями и между кантонами, де факто проявилось неравенством политического веса (кратности) голосов избирателей в разных по демографической населенности кантонах. М. Хоттельер полагает, что данное неравенство возникло как следствие различной плотности населения кантонов, а возрастающая в последние десятилетия урбанизация, еще больше усилила дисбаланс между большими и маленькими, городскими и сельскими кантонами, усилив политическое неравенство между гражданами соответствующих кантонов. Следует согласиться с мнением М. Хоттельер, что существующая модель голосования, которая предназначена для конституционных пересмотров, приводит к цифровой сверх значимости маленьких сельских кантонов, и проявляется доминирующей тенденцией к консервативности в центральной и восточной части Швейцарии, в противоположность интересам городского населения западной ее части [2]. Отметим, что ученые Е. Гризел, А. Ауэр, Г. Малинверни, П. Тсшанен, И. Хангартнер, А. Клей, В. Линдер, А. Ваттер и Ф. Сажер придерживаются такого же мнения. [5]

Рассмотрим более подробно политико правовой аспект проблем, возникающих при использовании правила «двойного согласия большинства». Согласно ст. 1 Конституции 1999 г., швейцарскую Конфедерацию образуют швейцарский народ и кантоны. При использовании модели голосования, требующей двойного согласия, в соответствии с национальной демократической конституционной доктриной, и народ и кантоны выступают одновременно как два самостоятельных органа, политико-юридическая значимость результатов голосования которых тождественна. В тоже время, вся совокупность кантонов образует Конфедерацию, воплощаясь в народе, и, таким образом, оба самостоятельных понятия – *народ и кантоны*, – представляют единое целое, олицетворяя высший учредительный федеральный орган государства. В соответствии со ст. 136 п. 1 Кст., все избиратели обладают равными политическими правами и обязанностями, воплощая формальное политическое равенство, в соответствии с принципом «один избиратель – один голос». Это распространяется и на кантоны. Из двадцати шести кантонов, двадцать кантонов обладают одним голосом каждый. Шесть существующих полукантонов: Обвальд, Нидвальд, Баль-город, Баль-деревня, Аппензель Родс-внешний и Аппензель Родс-внутренний, – имеют каждый по половине голоса, в соответствии со ст. 142, п. 4 Конституции. Согласно ст. 142 п. 3 «результат народного голосования в одном кантоне, представляет его голос». [10] Соответственно ст. 142, п. 2 Конституции Швейцарии 1999 г. решение считается принятым, если за него проголосовало как большинство общего числа проголосовавших избирателей (народ), так и большинство кантонов. При этом в случае равенства голосов кантонов (11 ½: 11 ½), предложение, вынесенное на референдум, считается ими отвергнутым.

Несовершенство модели *double majority* как способа выявления мнения граждан, проявилось в процессе ее применения, в частности, в момент подсчета голосов. Результаты нескольких обязательных референдумов, наглядно иллюстрируют противоречивость рассматриваемой модели, характеризуемой тем, что в результате ее применения возникают взаимоисключающие ситуации: согласие большинства всего электората по определенному вопросу достигнуто, но при этом не получено достаточное количество голосов кантонов, либо наоборот, кантональный электорат в своем большинстве апробирует референдерный проект, а совокупность федеральных избирателей его отвергает, хотя голосуют те же самые граждане-избиратели. Из истории Конституционных референдумов Швейцарии такие противоречивые ситуации возникали несколько раз. Из 584 федеральных референдумов, организованных с 1848 г. по 2014 г., известны девять зафиксированных случаев, когда народ одобрял предложение, а кантоны его отклоняли.[1] Известен также обратный, по отношению к приведенным примерам, случай референдума, во время которого на два вопроса были даны ответы, одобренные большинством кантонов, участвующих в голосовании, но отвергнутые большинством граждан.[2] [12] По мнению специалистов, в результате использования метода подсчета голосов, как это осуществляется сегодня, противоречивость результатов применяемого на федеральном уровне правила обоюдного согласия потенциально может явиться причиной настоящей политической проблемы. [1] Дело в том, что каждый кантон, по Конституции обладающий всего одним политическим голосом, выражает мнение большинства жителей своего кантона и, одновременно, представляет мнение определенного числа проголосовавших «за» избирателей. Чтобы кантон считался одобрившим проект референдума, сумма большинства политических голосов избирателей должна превышать количество проголосовавших против проекта, хотя бы на один голос. При этом от одного кантона к другому количество проголосовавших «за» избирателей варьируется, т.к. связано с количеством избирателей, принявших

[1] 14 января 1886г. относительно веса и меры, 13 марта 1955 г. на референдуме о защите потребителей и арендующих 392 588 (50,2%) избирателей проголосовало «за», а 13 4/2 кантона проголосовали «против», т.о. народная инициатива была отвергнута; 15 ноября 1970 г. на референдуме относительно изменений режима федеральных финансов 366 117 (55,4%) избирателей проголосовало «за», но 11 4/2 кантона-«против», т.о. предложенный проект был отвергнут; 4 марта 1973 г., касательно модификации конституционной статьи о праве на обучение 507 414 (52,8%) граждан приняли проект, а 10 3/2 кантона его отклонили и проект в целом не получил поддержки; 2 марта 1975 г. по теме: необходимые меры относительно экономической свободы 542 745 (52,8%) голосующих поддержали проект, в то время как кантоны проголосовали «против» и проект был отклонен; 27 февраля 1983 г. во время референдума о конституционной статье по энергетике 649 485 (50,9%) избирателя были «за» проект и 9 6/2 кантона «против»-проект был отклонен; 12 июня 1994 г. состоялся референдум сразу по двум вопросам: относительно облегченной натурализации юных иностранных подданных, когда 1 059 025 (51,0%) голосующих проголосовали «за», но при этом 10 4/2 кантона высказались «против» и на тему о благоприятствовании развития культуры: 1 114 158 (52,8%) избирателей высказались «за», а 11 4/2 кантона проголосовали «против», таким образом, оба предложенных проекта были отклонены; 3 марта 2013 г. только кантоны отклонили референдум, относительно политики по семейным вопросам.

[2] 23 октября 1910 г. на референдуме о пропорциональном представительстве в Национальном Совете, 3 марта 1957г. на референдуме о включении в федеральную Конституцию ст.22 bis о гражданской обороне и 24 ноября 2002 г. «против злоупотреблений правом на убежище» [12].

ших участие в определенном референдуме в каждом конкретном кантоне. Таким образом, один голос каждого кантона не является тождественным по количественной характеристики представляющих его политических голосов избирателей. Напомним, что кворум участия на референдуме в Швейцарии отсутствует, что дополнительно отражается на вариативности статистических параметров участия. Проиллюстрируем рассматриваемую ситуацию конкретными примерами из истории швейцарского референдума. Так в процессе референдума, проходившего в июне 2013 г. в самом многочисленном кантоне Цюрих зафиксировано 887 436 потенциальных избирателя, из которых проголосовало на референдуме только 364 358, т.е всего 41,06%. В самом малочисленном кантоне – Гларис, соответственно из 26 062 потенциальных избирателя приняло участие только 7320 вотировавших, т.е. всего 28,09% от имеющих на это право. Как видно из данных, при одинаковом участии в рамках конституционного голосования федерального ранга получилось, что один голос потенциального избирателя кантона Гларис приравнивается к голосам 34 избирателей из кантона Цюрих, однако де факто, разница политического веса еще больше: один голос, принявшего участие в вотировании в кантоне Гларис, оказался эквивалентен 50 голосам проголосовавших в Цюрихе [12]. Таким образом, с точки зрения пропорций, голос в Цюрихе имел при федеральном голосовании де факто степень важности в 50 раз меньше, чем в Гларисе при подсчете голосов кантонов в соответствии со ст. 142 . п. 3. Кст. Швейцарии [10].

Обратимся к истории первого официального федерального референдума Швейцарии 1802 г., связанного с принятием майской конституции 1802 г., составленной нотаблями, который проводился по аналогии с централизованной Францией и при подсчете голосов не учитывал отдельно мнение кантонов. «Это была первая конституция, подвергшаяся голосованию швейцарского народа во всей стране: с нею конституционной референдум, имевший место во Франции еще на десять лет раньше, входит в число установлений Швейцарии…Конституция 1802 г. была передана на голосование всех граждан старше 20 лет. Голосование происходило в общинах. При этом было декретом установлено, что все, не участвующие в голосовании, причисляются к голосующим за конституцию… Таким образом, в первый раз было произведено голосование на всей швейцарской территории с индивидуальным счетом голосов на месте жительства граждан, и, вероятно, этот способ голосования, котораго долго не могли придумать, нашли теперь самой простой вещью в мире.» [7] Безусловно, сегодня модель голосования 1802 г., ориентированная на централизованное государственное устройство, у многих швейцарских конституционалистов и политологов вызывает опасения, что в перспективе ее длительного применения сформируется тенденция к смягчению (размыву) дифференциации (персонификации) и политической независимости кантонов, представляющих традиционную и культивируемую на протяжении всей истории суть конфедеративного признака Швейцарии. В результате исследований нами были сделаны выводы о возможности более оптимального подхода к решению существующей проблемы. Так, в соответствии с одним из предлагаемых нами авторских вариантов «*трех уровневой взаимоуравновешивающей демократической модели голосования»,* общим результатом голосования «народа и кантоны» можно было бы считать ***суммарный результат трех-уровнего голосования: народ-парламент-правительство.*** Общий результат голосования всего избирательного корпуса страны плюс результат голосования обеих палат Федерального Парламента и Федерального Совета подчеркивает не только одинаковую степень политической важности каждого уровня, но и совместное взаимоуравновешивающее политическое участие каждого из них в делах государства. Такая модель дает возможность дважды высказать свое мнение членам Парламента и Правительства как гражданам своей страны и, одновременно, как государственным деятелям, подчеркивая тем самым их связь с народом и усиливая ответственность за принимаемые конкретные решения, которые будут касаться их самих непосредственно как граждан Швейцарии. В предлагаемой модели одновременно учитываются многие важные аспекты: прагматичность, общая национальная воля и личная заинтересованность голосующих, вариативность демографических параметров по кантонам. Модель так же органично сочетает в себе абсолютное, в соответствии с действующей Конституцией 1999 г., и относительное политическое равенство кантонов, реализованное при формировании обеих палат Федерального Парламента.

В заключении отметим, что в отличие от предложенных современными швейцарскими учеными [2] моделей, основанных исключительно на относительном политическом равенстве кантонов, достигаемом посредством их специфической индексации, отражающей разброс демографического параметра, авторская модель характеризуется взаимоуравновешивающим использованием не только *представительной* и *непосредственной* форм демократии, но и *относительным* и *абсолютным* политическим равенством кантонов и, благодаря этому, лучше соответствуют швейцарской демократической конституционной доктрине, изначально основанной на сочетании федеративного *абсолютного* и *относительного* политического равноправия кантонов и избирателей, учитывающего разброс демографического, экономического, природно-территориального и других факторов. С нашей точки зрения, предложенная авторская модель подсчета голосов при голосовании по формуле «народ и кантоны», которую мы назвали «*трех уровневая взаимоуравновешивающая демократическая модель голосования»,* заслуживая более детальное рассмотрение, принимающее во внимание не только существование кворума референдерного участия, но и более высокий уровень дифференциации территориально-административных единиц Российской Федерации: от группировки и юридической униформизации которых может зависеть атрибуция величины демографического коэффициента равного степени кратности самого малого или самого большого территориально-административного элемента, принимающего участие в референдерном голосовании, актуальна, прагматична и представляет реальный практический интерес для федеративной России. Отличительной особенностью *трех уровневой взаимоуравновешивающей демократической модели голосования,* является возможность использования уже существующих предварительно структур представительной демократии в сочетании с ее непосредственной формой, позволяющей гражданам реализовать свое политическое право.

Список литературы

1. Feuille fédérale (далее FF, –1997. – I. – 447–477.)

2. Hottelier M. L'adhésion de la Suisse à l'Organisation des Nations Unies : Aspects constitutionnels // Revue francaise de Droit constitutionnel, №51 (3). – 2002. – № 3. – P. 485–501.

3. Самородова-Богацкая Л.В. Конституционно-правовая политика: приоритетные направления // Государственная власть и местное самоуправление. –2013. – № 9. – С. 8

4. Шульженко Ю.Л. Дореволюционная отечественная наука государственного права и современность // Труды института государства и права российской академии наук. – 2013. – № 3 – С. 5.

5. Auer A., Malinverni G., l Hottelier M., Droit constitutionnel suisse, vol. I, l'État. Berne. – 2000. – P. 183–257; 474–475.

6. Grisel E., Initiative et référendum populaires. Traité de la démocratie semi-directe en droit suisse, 2 éd., Berne –1997. – p. 366.

7. Hangartner Y., Kley A., Die demokratischen Rechte in Bund und Kantonen der Schweizerischen Eidgenossenschaft, Zurich. – 2000. – P. 314.

8. Tschannen P., Stimmrecht und politische Verständigung, Bâle. – 1995. – P. 504.

9. Kriesi H., Trechsel A. The Politics of Switzerland. Continuity and Change in a Consensus Democracy. Cambridge. – 2008. – P. 50–69.

10. Курти Т. История народного законодательства и демократии в Швейцарии. Пер. с нем. Г.Ф. Львовича. Спб. – 1900. – С. 74.

11. Lijphart A. Patterns of Democracy. Governement Forms and Performance in Thirty-Six Countries. Yale. – 1999.

12. Papadopoulus Y. Democratie directe. – Paris. – 1998. – P. 160–189.

13. Constitution fédérale de la Confédération suisse du 18 avril 1999 (Etat le 3 mars 2013). – URL: http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19995395/index.html (дата обращения: 17.10.2014).

14. Градовский А.Д. Начала русского государственного права. Тома I-III. – С.-Петербург, типография М. Стасюлевича, 1875 г. (том I), 1876 г. (том II), 1883 г. (том III) http://constitution.garant.ru/science-work/prerevolutionar/3988988/chapter/45/#block_300200 (дата обращения: 17.10.2014).

15. URL: http://www.admin.ch/ch/f//pore/va/20130609/can570.html (дата обращения 09.04.21014).

УДК 342.4

КОНСТИТУЦИОННО-ПРАВОВАЯ ПОЛИТИКА РОССИИ: ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОЦЕНКА ЭВОЛЮТИВНОСТИ КОНСТИТУЦИОНАЛИЗМА С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛЕЙ СИСТЕМНОГО И ПУНКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА

Самородова-Богацкая Л.

Московский финансово-юридический университет МФЮА, Москва, e-mail: boglar85@rambler.ru

Прагматическая составляющая конституционализма имеет своей главной целью гарантию обеспечения правовой безопасности личности, гражданского общества, государства. Реализация правовой безопасности через универсально-признанный принцип верховенства права, отражающий правовой характер государства и гражданского общества представляет сегодня основную тенденцию и суть конституционно-демократического мироустройства. Если формально, как цель-идеал, конституционализм закреплен в качестве стратегического концепта в государственной Конституции – юридическом документе, выполняющем роль Основного Учредительного Акта, то в форме приоритетного, конкретного и эффективного вектора-программы, учитывающего фактическое (реальное) положение социально-политической жизни, конституционализм разработан и представлен в конституционно – правовой политике государства, предназначенной для его многоаспектного воплощения в жизнь. При этом очевидно, что для обеспечения эффективности реализации любой программы требуется систематический контроль на протяжении всего процесса ее осуществления, как для своевременной корректировки результатов, так и для возможного усовершенствования подходов к ее реализации в постоянно меняющихся условиях реальной жизни. Именно с этой целью в статье исследуются и предлагаются несколько компактных моделей, обеспечивающих оперативный и серьезный оценочный контроль динамики процесса эволюции конституционализма.

Ключевые слова: конституционализм, процесс эволюции, правовая безопасность, модель оценки динамики процесса

CONSTITUTIONAL-LEGAL RUSSIA POLITICS: CONSTITUTIONALISM EVOLUTION AND THE MODELS OF SYSTEM AND PUNCTUAL APPROACH TO EVALUATE DYNAMICS OF PROCESS

Samorodova-Bogatskaya L.

Financial-legal University of Moscow MFUA, Moscow, e-mail: boglar85@rambler.ru

Pragmatic constitutionalism component has by its overall objective the warranty of supplying of legal safety of the person, civil society , state. Realisation of legal safety through universally-recognised supremacy principle of right reflecting legal nature of the state and civil society presents today the main tendency and the essence of constitutional-democratic world order. If formally, as purpose-ideal, constitutionalism is fixed as strategic program in state Constitution – legal document performing the role of the Main Enactment, then in the form of pre-emptive, particular and effective vector-program accounting actual (real) situation of sociopoliticalli, constitutionalism is developed and presented in constitutional – legal state politics intended for his multidimensional embodiment to li. It is at the same time evident that for supplying of efficiency of realisation of any program systematic control is required throughout the whole process of her implementation, both for timely updating of results, and for possible improvement of the approaches to her realisation in constantly varying conditions of a real li. exactly for this purpose in article a few compact models supplying operational and serious evaluation control of dynamics of process of the constitutionalism evolution are investigated and offered.

Keywords: constitutionalism, legal safety, evaluation control of dynamics of process, constitutionalism evolution

Прагматическая составляющая *конституционализма* имеет своей главной целью гарантию обеспечения *правовой безопасности* личности, гражданского общества, государства. Реализация *правовой безопасности* через универсально-признанный принцип *верховенства права*, отражающий правовой характер государства и гражданского общества представляет сегодня основную тенденцию и суть конституционно-демократического мироустройства. Если *формально*, как цель-идеал, *конституционализм* закреплен в качестве стратегического концепта в государственной Конституции – юридическом документе, выполняющем роль Основного Учредительного Акта, то в форме приоритетного, конкретного и эффективного вектора-программы, учитывающего *фактическое* (реальное) положение социально-политической жизни, *конституционализм* разработан и представлен в *конституционно – правовой политике государства,* предназначенной для его многоаспектного воплощения в жизнь. При этом очевидно, что для обеспечения эффективности реализации любой программы требуется систематический контроль на протяжении всего процесса ее осуществления, как для своевременной корректировки результатов, так и для возможного усовершенствования подходов к ее реализации в постоянно меняющихся условиях реальной жизни. Именно с этой целью в статье исследуются и предлагаются несколько компактных моделей, обеспечивающих оперативный и серьезный оценочный контроль динамики процесса эволюции *конституционализма*.

1. Контроль динамики эволюции конституционализма: модель системного и пунктуального (точечного) подхода.

а) Если рассматривать конституционализм как государственную идеологию и стратегический проект постоянного последовательного усовершенствования системы: «индивид-общество-государство», то к**онтроль динамики эволюции конституционализма** можно реализовать двумя способами: выразив процесс через алгоритм процессуальной цепочки, рассматривающий конституционализм в целом как процесс в системе, либо с помощью пунктуального (поэлементного) анализа системы, выраженной алгоритмом.

Принимая во внимание вышесказанное, динамика процесса становления и развития современного конституционализма может быть представлена в форме классического алгоритма:

- правовая теория (доктрина);
- научное прогнозирование;
- законодательство;
- проверка на практике соответствия законодательства искомым результатам;
- корректировка законодательства (принцип обратной связи);
- социальное одобрение (легитимация, в случае эффективности ожидаемых результатов воздействия на индивида, общество и государства в целом);
- формирование устойчивой правовой культуры на всех уровнях (гражданское общество);
- закрепление (interiarisation) правовой культуры, как следствие одобрения обществом, подтверждение ее целесообразности и практической пользы;
- переход к качественно более высокому уровню правосознания;
- достижение искомой цели: предсказуемость и безопасность в отношениях между индивидами (горизонтальные правоотношения), личностью и государством (вертикальные правоотношения), государствами (горизонтальные правоотношения международного уровня).

Таким образом, конституционализм как процесс характеризуется *эволюцией качества* как всей совокупности составляющих алгоритм элементов, так и отдельных ее компонентов. В зависимости от того какой элемент процессуальной цепочки обладает наибольшей силой либо, наоборот, требует дополнительных усилий для достижения его реализационной эффективности, можно в процессе последовательного поэлементного анализа алгоритма не только оценить уровень зрелости *конституционализма в* конкретной стране, в конкретный исторический момент, но и классифицировать его в соответствии с тенденцией развития, в зависимости от местоположения de facto конкретной государственной модели по отношению к двум экстремальным его проявлениям: от «зарождающегося партикулярного (национального) *конституционализма*, с его попытками противопоставить национальное – универсальному» до «зрелого (универсально – национального) *конституционализма*», максимально приближенного к мировым общепринятым стандартам-принципам и успешно примирившего национальную идею и «надпартийную идеологию» с исторически апробированными и утвердившими себя на практике универсальными общечеловеческими ценностями через их валоризацию и добровольную адекватную интеграцию социальной средой. Такой анализ, в соответствии с поэлементным обзором алгоритма, имеет практическую пользу для прогнозирования и гармонизации (целенаправленной корректировки) конституционно-правовой политики как программы, имеющей своей конечной целью – достижение адекватного уровня доверия и правовой безопасности, как между индивидами, так и на уровне общественных организаций и государственных структур.

б) Системный анализ конституционализма с помощью «граней его воплощения в социальной реальности» или дополненная системная модель И.А. Кравец.

Системный анализ конституционализма, считает И.А. Кравец, охватывает четыре грани его воплощения в социальной реальности: идейно-теоретический, нормативно-правовой, институционально-функциональный и судебно-интерпретационный [5]. С нашей точки зрения, модель И.А. Кравец должна быть дополнена пятой гранью, представляющей *уровень правовой культуры* индивида и общества. Эта грань могла бы выступать в качестве *самостоятельного основополагающего показателя* степени реализации (становления, развития и совершенствования) «конституционализма-системы», одновременно являясь основным принципиальным *инструментарием и способом реализации* политико – правового проекта, его стратегическим целевым *конечным результатом*.

Пятигранный системный анализ, благодаря своей компактности, идеально подходит для анализа общей картины становления и развития *конституционализма,* позволяя с легкостью оценить гармонию и равновесие развития каждой грани по степени достигнутой успешности, а также всей системы в целом. Метод обладает хорошим потенциалом для параллельного усовершенствования и контроля развития каждой грани (аспекта), особенно в сочетании с методом «алгоритма процессуальной цепочки» рассмотренным выше.

Как показывает практика, при рудиментарном уровне идейно-теоретической составляющей, бессмысленно ожидать самоустановление или самовызревание адекватного, т.е. соответствующего верховенству права, конституционализма. В лучшем случае речь пойдет о формальной (идеальной) либо заимствованной конституционно – правовой форме Основного Учредительного Акта, более или менее прижившегося на национальной почве, но, как правило, существенно отличающегося от оригинала в части толкования его содержания по сути. В худшем случае, « государство-общество-индивид» столкнутся с аномией и правовым нигилизмом. При отсутствии развитой современной *идейно-теоретической правовой базы*, призванной играть консолидирующую роль, нереально создать функционально полноценную нормативно-правовую, институциональную, судебно-интерпретационную и культурно-правовую структурные взаимообусловленные и взаимозависимые составляющие *конституционализма* как системы. Подобная ситуация способствует чрезмерной неравномерности и лакунарности развития элементов, составляющих систему, не позволяя добиться согласованности и эффективности всей системы. Таким образом, в описываемом выше контексте, многоаспектное стратегическое прогнозирование, как неотъемлемая составляющая *конституционализма*, вместо научной обоснованности перспектив, предсказуемости и управляемости тенденциями развития *конституционализма* во всей своей совокупности, будет сводиться к необоснованным опасениям, растерянности и рестрикциям из-за отсутствия единого доктринального идейно-теоретического правового подхода и глобального видения проблематики, предопределяя, таким образом, уровень качества самого политико-правового государственного проекта,. Это положение, в частности, особенно важно принять во внимание при формировании конституционно – правовой политики России. Как однозначно, в связи с этим, отмечает В.С. Нерсесянц, утверждение *конституционализма* как общегосударственной, надпартийной идеологии и интегративной общенациональной идеи, особенно актуально в современной России в условиях отсутствия общезначимых ценностных и мировоззренческих ориентиров, а так же острой борьбы между различными узкопартийными идеологиями [3].

При слабости качества *нормативно-правовой базы* государство обязательно столкнется с юридической нестабильностью, которая в совокупности с временной пролонгированностью данного феномена, может легко привести к правовому нигилизму. История знакома с многочисленными примерами, подтверждающими эту причинно-следственную связь. В частности, уже после принятия Конституции 1993 года Россия не раз сталкивалась с подобным феноменом повышенной нестабильности в правовой регуляции общественных отношений. Так «после принятия 6 октября 2003 г. Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (СР РФ. 2003. № 40. Ст. 3822), начиная с 2004 г. и до его введения в действие в полном объеме в 2009 г., были приняты 42 федеральных закона о внесении изменений и дополнений в данный акт, а в 2009 г. последовали новые корректировки»[1] В задачу данного исследования не входит анализ причин, приведших к подобной ситуации [4]. Пример представляет интерес с точки зрения иллюстративной, подтверждающей вышеизложенные выводы.

Неотлаженность и лакунарность *институционально-функциональной* грани системы делает невозможным согласованную, рационально скоординированную многоуровневую реализацию на практике, как новых прогрессивных теоретических разработок, так и распространение уже апробированных практикой нормативных положений, затрудняет корректировку и обновление уже существующих правовых аспектов (граней) конституционализма и приводит, за счет отсутствия слаженности и достаточной степени совершенства, к многофакторной неадекватности ответной реакции системы на вносимые правовые изменения в идейно-теоретической, нормативно-правовой, судебно-интерпретационной и в культурно-правовой сферах.

Несовершенство *судебно-интерпретационной* грани системы *конституционализм* опасно *узакониванием* политико-конъюнктурных партикулярных правовых положений-интерпретаций, меняющихся в зависимости от распределения экономико-политических и социально-политических сил в стране. В силу своего официального правоприменительного характера, *судебно-интерпретационная* грань *конституционализма* является показателем степени политической адекватности всей системы в целом, ее «реальной политической властью, не будучи так названной формально», – как еще в XVIII в. тонко и метко отмечал Монтескье в своих произведениях.

в) Оперативная оценка зрелости *конституционализма* с использованием критериев И.А. Конюховой.

В отличие от предыдущих, представленных выше моделей, критерии для оценки степени утверждения *конституционализма* И.А. Конюховой ориентированы на реализованность его принципиально приоритетных параметров. На первое место ученым ставится выполнение следующих условий:

● обеспечение прав и свобод человека и гражданина;

● независимое правосудие и ответственная перед народом и законом государственная власть.

Лишь в качестве второго эшелона условий конституционализма ученый называет:

● свободные выборы,

● система сдержек и противовесов законодательной и исполнительной властей,

● свобода выражения своего мнения в средствах массовой информации и политический плюрализм.[2]

С нашей точки зрения данный подход является полезным для оперативной оценки положения зрелости *конституционализма* в конкретной стране. Соответствие перечисленных выше принципиальных условий, формально заявленных в Конституции, фактически достигнутым, позволяет кратко и быстро отслеживать динамику эволюции *конституционализма* как феномена, меняющегося во времени с учетом многофакторного: политического, социального, экономического, правового и т.д. характера изменения внутреннего и внешнего контекстов как в отдельно взятой стране, так и в группе стран, которые могут быть подвергнуты сравнительному анализу.

В заключении отметим, что предложенные в статье несколько компактных моделей подхода к оценке динамики утверждения конституционализма, как с помощь анализа всей процессуальной цепочки и отдельных ее элементов, используя *алгоритм конституционализма,* так и через дополненную системную модель И.А. Кравец или модель оперативной оценки зрелости *конституционализма* с использованием критериев И.А. Конюховой, реально и практически обеспечивают оперативный и серьезный контроль процесса эволюции конституционализма.

Список литературы

1. Авакьян С.А. Десять конституционно-правовых «заповедей» законотворчества // Вестник Моск. Ун-та. Серия 11. Право. – 2010. – № 1.

2. Конюхова И.А. Проблемы становления конституционализма в современной России // Конституционно-правовая реформа в Российской Федерации: Сб. ст. / Отв. ред. Ю.С. Пивоваров. М., 2000. – С. 11–17.

3. Нерсесянц В.С. Конституционализм как общегосударственная идеология // Конституционно-правовая реформа в Российской Федерации: Сб. ст. / Отв. ред. Ю.С. Пивоваров. М., 2000. – С. 6–8.

4. Самородова-Богацкая Л.В., Конституционно-правовая политика: приоритетные направления. Универсальная модель правил правотворческого процесса. Сравнительный анализ // Вестник МФЮА. – 2012. – № 3.

5. Кравец И.А. Формирование российского конституционализма (проблемы теории и практики): автореф. дис. ... д-ра юрид. наук. Екатеринбург, 2002. – С. 3.

В журнале Российской Академии Естествознания «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» публикуются:

1) обзорные статьи;

2) теоретические статьи;

3) краткие сообщения;

4) материалы конференций (тезисы докладов), (правила оформления указываются в информационных буклетах по конференциям);

5) методические разработки.

Разделы журнала (или специальные выпуски) соответствуют направлениям работы соответствующих секций Академии естествознания. В направительном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1. Физико-математические науки 2. Химические науки 3. Биологические науки 4. Геолого-минералогические науки 5. Технические науки 6. Сельскохозяйственные науки 7. Географические науки 8. Педагогические науки 9. Медицинские науки 10. Фармацевтические науки 11. Ветеринарные науки 12. Психологические науки 13. Санитарный и эпидемиологический надзор 14. Экономические науки 15. Философия 16. Регионоведение 17. Проблемы развития ноосферы 18. Экология животных 19. Экология и здоровье населения 20. Культура и искусство 21. Экологические технологии 22. Юридические науки 23. Филологические науки 24. Исторические науки.

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. *Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.*

СТАТЬИ

1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи 5–8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. При превышении количества страниц необходимо произвести доплату.

6. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Реферат объемом до 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – курсив, размер шрифта – 10 пт.

Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

13. В редакцию по электронной почте **edition@rae.ru** необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа.

14. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

[1]Шварц Ю.Г., [1]Артанова Е.Л., [1]Салеева Е.В., [1]Соколов И.М.

[1]ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия, e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS

[1]Shvarts Y.G., [1]Artanova E.L., [1]Saleeva E.V., [1]Sokolov I.M.

[1]Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]…

Список литературы

1….

Список литературы

Единый формат оформления пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75-85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, № . 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы : межвуз. сб. науч. тр. / Сарат. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1999. 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.UJ. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.:ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54-55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьинских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания: электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 20052007. – URL:http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. – URL:http://www.oim.ru/reader.asp7nomers 366 (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121 .html (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm (дата обращения 23.08.2007).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте edition@rae.ru.

ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер. Статьи публикуются в течение трех месяцев.

Для членов РАЕ стоимость публикации статьи – 500 рублей.
Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость публикации статьи – 2250 рублей.

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (400 рублей для членов РАЕ и 1000 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

Оплата вносится перечислением на расчетный счет.

Получатель ИНН 5837035110 КПП 583701001 ООО «Издательство «Академия Естествознания»	Сч. №	40702810822000010498
Банк получателя АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	БИК Сч. №	044525976 30101810500000000976

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: **edition@rae.ru**. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

(499)-7041341
Факс (8452)-477677

stukova@rae.ru;
edition@rae.ru
http://www.rae.ru;
http://www.congressinform.ru

Библиотеки, научные и информационные организации, получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николоямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, комн. 401.

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

ДЛЯ ВАШЕГО УДОБСТВА ПРЕДЛАГАЕМ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Стоимость подписки

На 1 месяц (2014 г.)	На 6 месяцев (2014 г.)	На 12 месяцев (2014 г.)
1200 руб. (один номер)	7200 руб. (шесть номеров)	14400 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении Сбербанка.

Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ *Форма № ПД-4* **ООО «Издательство «Академия Естествознания»**	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5837035110	40702810822000010498
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 044525976	30101810500000000976
	КПП 583701001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Ф.И.О. плательщика ____ Адрес плательщика ____ **Подписка на журнал «____»**	
	(наименование платежа)	
	Сумма платежа ____ руб. ____ коп. Сумма оплаты за услуги ____ руб. ____ коп.	
	Итого ____ руб. ____ коп. «____»________ 201_ г.	
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен **Подпись плательщика** ________	
Квитанция	СБЕРБАНК РОССИИ *Форма № ПД-4* **ООО «Издательство «Академия Естествознания»**	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5837035110	40702810822000010498
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 044525976	30101810500000000976
	КПП 583701001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Ф.И.О. плательщика ____ Адрес плательщика ____ **Подписка на журнал «____»**	
	(наименование платежа)	
	Сумма платежа ____ руб. ____ коп. Сумма оплаты за услуги ____ руб. ____ коп.	
	Итого ____ руб. ____ коп. «____»________ 201_ г.	
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен **Подпись плательщика** ________	

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или **e-mail: stukova@rae.ru**

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

Заказ журнала «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Для приобретения журнала необходимо:

1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: stukova@rae.ru.**

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 615 рублей
Для юридических лиц – 1350 рублей
Для иностранных ученых – 1000 рублей

Форма заказа журнала

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (РАЕ)
РАЕ зарегистрирована 27 июля 1995 г. в Главном Управлении Министерства Юстиции РФ В г. Москва

Академия Естествознания рассматривает науку как национальное достояние, определяющее будущее нашей страны и считает поддержку науки приоритетной задачей. Важнейшими принципами научной политики Академии являются:

– опора на отечественный потенциал в развитии российского общества;

– свобода научного творчества, последовательная демократизация научной сферы, обеспечение открытости и гласности при формировании и реализации научной политики;

– стимулирование развития фундаментальных научных исследований;

– сохранение и развитие ведущих отечественных научных школ;

– создание условий для здоровой конкуренции и предпринимательства в сфере науки и техники, стимулирование и поддержка инновационной деятельности;

– интеграция науки и образования, развитие целостной системы подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;

– защита прав интеллектуальной собственности исследователей на результаты научной деятельности;

– обеспечение беспрепятственного доступа к открытой информации и прав свободного обмена ею;

– развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций различных форм собственности, поддержка малого инновационного предпринимательства;

– формирование экономических условий для широкого использования достижений науки, содействие распространению ключевых для российского технологического уклада научно-технических нововведений;

– повышение престижности научного труда, создание достойных условий жизни ученых и специалистов;

– пропаганда современных достижений науки, ее значимости для будущего России;

– защита прав и интересов российских ученых.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АКАДЕМИИ

1. Содействие развитию отечественной науки, образования и культуры, как важнейших условий экономического и духовного возрождения России.

2. Содействие фундаментальным и прикладным научным исследованиям.

3. Содействие сотрудничеству в области науки, образования и культуры.

СТРУКТУРА АКАДЕМИИ

Региональные отделения функциони руют в 61 субъекте Российской Федерации. В составе РАЕ 24 секции: физико-математические науки, химические науки, биологические науки, геолого-минералогические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки, географические науки, педагогические науки, медицинские науки, фармацевтические науки, ветеринарные науки, экономические науки, философские науки, проблемы развития ноосферы, экология животных, исторические науки, регионоведение, психологические науки, экология и здоровье населения, юридические науки, культурология и искусствоведение, экологические технологии, филологические науки.

Членами Академии являются более 5000 человек. В их числе 265 действительных членов академии, более 1000 членов-корреспондентов, 630 профессоров РАЕ, 9 советников. Почетными академиками РАЕ являются ряд выдающихся деятелей науки, культуры, известных политических деятелей, организаторов производства.

В Академии представлены ученые России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Туркменистана, Германии, Австрии, Югославии, Израиля, США.

В состав Академии Естествознания входят (в качестве коллективных членов, юридически самостоятельных подразделений, дочерних организаций, ассоциированных членов и др.) общественные, производственные и коммерческие организации. В Академии представлено около 350 вузов, НИИ и других научных учреждений и организаций России.

ЧЛЕНСТВО В АКАДЕМИИ

Уставом Академии установлены следующие формы членства в академии.

1) профессор Академии

2) коллективный член Академии

3) советник Академии

4) член-корреспондент Академии

5) действительный член Академии (академик)

6) почетный член Академии (почетный академик)

Ученое звание профессора РАЕ присваивается преподавателям высших и средних учебных заведений, лицеев, гимназий, колледжей, высококвалифицированным специалистам (в том числе и не имеющим ученой степени) с целью признания их достижений в профессиональной, научно-педагогической деятельности и стимулирования развития инновационных процессов.

Коллективным членом может быть региональное отделение (межрайонное объединение), включающее не менее 5 человек и выбирающее руководителя объединения. Региональные отделения могут быть как юридическими, так и не юридическими лицами.

Членом-корреспондентом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, внесшие значительный вклад в развитие отечественной науки.

Действительным членом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, ученое звание профессора и ранее избранные членами-корреспондентами РАЕ, внесшие выдающийся вклад в развитие отечественной науки.

Почетными членами Академии могут быть отечественные и зарубежные специалисты, имеющие значительные заслуги в развитии науки, а также особые заслуги перед Академией. Права почетных членов Академии устанавливаются Президиумом Академии.

С подробным перечнем документов можно ознакомиться на сайте **www.rae.ru**

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает шесть общероссийских журналов:

1. «Успехи современного естествознания»
2. «Современные наукоемкие технологии»
3. «Фундаментальные исследования»
4. «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»
5. «Международный журнал экспериментального образования»
6. «Современные проблемы науки и образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Таиланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций – на сайте **www.rae.ru.**

ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

• Лучшее производство – производители продукции и услуг, добившиеся лучших успехов на рынке России;

• Лучшее научное достижение – коллективы, отдельные ученые, авторы приоритетных научно-исследовательских, научно-технических работ;

• Лучший новый продукт – новый вид продукции, признанный на российском рынке;

• Лучшая новая технология – разработка и внедрение в производство нового технологического решения;

• Лучший информационный продукт – издания, справочная литература, информационные издания, монографии, учебники.

Условия конкурса на присуждение «Национального сертификата качества» на сайте РАЕ **www.rae.ru.**

С подробной информацией о деятельности РАЕ (в том числе с полными текстами общероссийских изданий РАЕ) можно ознакомиться на сайте РАЕ – www.rae.ru

105037, г. Москва, а/я 47,

Российская Академия Естествознания.

E-mail: **stukova@rae.ru**

edition@rae.ru