### ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

# ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ № 9 2014 **ИССЛЕДОВАНИЯ**

Научный журнал

Электронная версия www.fr.rae.ru 12 выпусков в год Импакт фактор РИНЦ - 0,296

Журнал включен в Перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов

Журнал основан в 2003 г. ISSN 1812-7339

Учредитель – Академия Естествознания 123557, Москва, ул. Пресненский вал, 28 Свидетельство о регистрации ПИ №77-15598 ISSN 1812-7339

АДРЕС РЕДАКЦИИ 440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, 3 Тел/Факс редакции 8 (8452)-47-76-77 e-mail: edition@rae.ru

Подписано в печать 25.08.2014

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

Технический редактор Митронова Л.М. Корректор Кошелева Ж.В.

Усл. печ. л. 34.5. Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2014/9 Подписной индекс 33297

ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ д.м.н., профессор Ледванов М.Ю. д.м.н., профессор Курзанов А.Н. д.ф.-м.н., профессор Бичурин М.И. д.б.н., профессор Юров Ю.Б. д.б.н., профессор Ворсанова С.Г. к.ф.-м.н., доцент Меглинский И.В.

> Директор к.м.н. Стукова Н.Ю.

Ответственный секретарь к.м.н. Бизенкова М.Н.

### ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «АКАЛЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

### Медицинские науки

д.м.н., профессор Бессмельцев С.С. (Санкт-Петербург)

д.м.н., профессор Гальцева Г.В. (Новороссийск)

д.м.н., профессор Гладилин Г.П. (Саратов)

д.м.н., профессор Горькова А.В. (Саратов)

д.м.н., профессор Каде А.Х. (Краснодар)

д.м.н., профессор Казимирова Н.Е. (Саратов)

д.м.н., профессор Ломов Ю.М. (Ростов-на-Дону)

д.м.н., профессор Лямина Н.П. (Саратов)

д.м.н., профессор Максимов В.Ю. (Саратов)

д.м.н., профессор Молдавская А.А. (Астрахань)

д.м.н., профессор Пятакович Ф.А. (Белгород)

д.м.н., профессор Редько А.Н. (Краснодар)

д.м.н., профессор Романцов М.Г.

(Санкт-Петербург)

д.м.н., профессор Румш Л.Д. (Москва)

д.б.н., профессор Сентябрев Н.Н. (Волгоград)

д.фарм.н., профессор Степанова Э.Ф. (Пятигорск)

д.м.н., профессор Терентьев А.А. (Москва)

д.м.н., профессор Хадарцев А.А. (Тула)

д.м.н., профессор Чалык Ю.В. (Саратов)

д.м.н., профессор Шейх-Заде Ю.Р. (Краснодар)

д.м.н., профессор Щуковский В.В. (Саратов)

д.м.н., Ярославцев А.С. (Астрахань)

#### Педагогические науки

к.п.н. Арутюнян Т.Г. (Красноярск)

д.п.н., профессор Голубева Г.Н. (Набережные Челны)

д.п.н., профессор Завьялов А.И. (Красноярск)

д.филос.н., профессор Замогильный С.И. (Энгельс)

д.п.н., профессор Ильмушкин Г.М. (Димитровград)

д.п.н., профессор Кирьякова А.В. (Оренбург)

д.п.н., профессор Кузнецов А.С. (Набережные Челны)

д.п.н., профессор Литвинова Т.Н. (Краснодар) д.п.н., доцент Лукьянова М. И. (Ульяновск)

д.п.н., профессор Марков К.К. (Красноярск)

д.п.н., профессор Стефановская Т.А. (Иркутск)

д.п.н., профессор Тутолмин А.В. (Глазов)

#### Химические науки

д.х.н., профессор Брайнина Х.З. (Екатеринбург) д.х.н., профессор Дубоносов А.Д. (Ростов-на-Дону)

д.х.н., профессор Полещук О.Х. (Томск)

### Технические науки

д.т.н., профессор Антонов А.В. (Обнинск)

д.т.н., профессор Арютов Б.А. (Нижний Новгород)

д.т.н., профессор Бичурин М.И.

(Великий Новгород)

д.т.н., профессор Бошенятов Б.В. (Москва)

д.т.н., профессор Важенин А.Н. (Нижний Новгород)

д.т.н., профессор Гилёв А.В. (Красноярск)

д.т.н., профессор Гоц А.Н. (Владимир)

д.т.н., профессор Грызлов В.С. (Череповец) д.т.н., профессор Захарченко В.Д. (Волгоград)

д.т.н., профессор Кирьянов Б.Ф.

(Великий Новгород)

д.т.н., профессор Клевцов Г.В. (Оренбург)

д.т.н., профессор Корячкина С.Я. (Орел)

д.т.н., профессор Косинцев В.И. (Томск)

д.т.н., профессор Литвинова Е.В. (Орел)

д.т.н., доцент Лубенцов В.Ф. (Ульяновск)

д.т.н., ст. науч. сотрудник Мишин В.М. (Пятигорск)

д.т.н., профессор Мухопад Ю.Ф. (Иркутск)

д.т.н., профессор Нестеров В.Л. (Екатеринбург)

д.т.н., профессор Пачурин Г.В. (Нижний Новгород)

д.т.н., профессор Пен Р.З. (Красноярск) д.т.н., профессор Попов Ф.А. (Бийск)

д.т.н., профессор Пындак В.И. (Волгоград)

д.т.н., профессор Рассветалов Л.А. (Великий Новгород)

д.т.н., профессор Салихов М.Г. (Йошкар-Ола)

д.т.н., профессор Сечин А.И. (Томск)

#### Геолого-минералогические науки

д.г.-м.н., профессор Лебедев В.И. (Кызыл)

#### Искусствоведение

д. искусствоведения Казанцева Л.П. (Астрахань)

#### Филологические науки

д.филол.н., профессор Гаджиахмедов Н.Э. (Дагестан)

#### Физико-математические науки

д.ф-м.н., профессор Криштоп В.В. (Хабаровск)

#### Экономические науки

д.э.н., профессор Безрукова Т.Л. (Воронеж)

д.э.н., профессор Зарецкий А.Д. (Краснодар)

д.э.н., профессор Князева Е.Г. (Екатеринбург)

д.э.н., профессор Куликов Н.И. (Тамбов)

д.э.н., профессор Савин К.Н. (Тамбов)

д.э.н., профессор Щукин О.С. (Воронеж)

#### Иностранные члены редакционной коллегии

Asgarov S. (Azerbaijan) Alakbarov M. (Azerbaijan) Babayev N. (Uzbekistan)

Chiladze G. (Georgia) Datskovsky I. (Israel)

Garbuz I. (Moldova) Gleizer S. (Germany) Ershina A. (Kazakhstan) Kobzev D. (Switzerland) Ktshanyan M. (Armenia) Lande D. (Ukraine)

Makats V. (Ukraine) Miletic L. (Serbia) Moskovkin V. (Ukraine) Murzagaliyeva A. (Kazakhstan) Novikov A. (Ukraine) Rahimov R. (Uzbekistan)

Romanchuk A. (Ukraine) Shamshiev B. (Kyrgyzstan) Usheva M. (Bulgaria) Vasileva M. (Bulgaria)

ИД «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» 2014

# THE FUNDAMENTAL RESEARCHES

Nº 9 2014 Part 8 Scientific journal

The journal is based in 2003

The electronic version takes place on a site <a href="www.fr.rae.ru">www.fr.rae.ru</a>
12 issues a year

#### **EDITORS-IN-CHIEF**

Ledvanov M.Yu. Russian Academy of Natural History (Moscow, Russian Federation)
Kurzanov A.N. Kuban' Medical Academy (Krasnodar Russian Federation)
Bichurin M.I. Novgorodskij Gosudarstvennyj Universitet (Nizhni Novgorod, Russian Federation)

Yurov Y.B. Moskovskij Gosudarstvennyj Universitet (Moscow, Russian Federation) Vorsanova S.G. Moskovskij Gosudarstvennyj Universitet (Moscow, Russian Federation) Meglinskiy I.V. University of Otago, Dunedin (New Zealand)

Senior Director and Publisher **Bizenkova M.N.** 

THE PUBLISHING HOUSE 
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

### THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

#### EDITORIAL BOARD

#### Medical sciences

Bessmeltsev S.S. (St. Petersburg) Galtsev G.V. (Novorossiysk) Gladilin G.P. (Saratov) Gorkova A.V. (Saratov) Cade A.H. (Krasnodar) Kazimirova N.E. (Saratov) Lomov Y.M. (Rostov-na-Donu)

Ljamina N.P. (Saratov)
Maksimov V.Y. (Saratov)
Moldavskaia A.A. (Astrakhan)
Pjatakovich F.A. (Belgorod)
Redko A.N. (Krasnodar)
Romantsov M.G. (St. Petersburg)

Rumsh L.D. (Moscow)
Sentjabrev N.N. (Volgograd)
Stepanova E.F. (Pyatigorsk)
Terentev A.A. (Moscow)
Khadartsev A.A. (Tula)
Chalyk J.V. (Saratov)

Shejh-Zade J.R. (Krasnodar) Shchukovsky V.V. (Saratov) Yaroslavtsev A.S. (Astrakhan)

#### Pedagogical sciences

Arutyunyan T.G. (Krasnoyarsk)
Golubev G.N. (Naberezhnye Chelny)
Zavialov A.I. (Krasnoyarsk)

Zavialov A.I. (Krasnoyarsk) Zamogilnyj S.I. (Engels) Ilmushkin G.M. (Dimitrovgrad)

Kirjakova A.V. (Orenburg) Kuznetsov A.S. (Naberezhnye Chelny) Litvinova T.N. (Krasnodar)

Litvinova T.N. (Krasnodar) Lukyanov M.I. (Ulyanovsk) Markov K.K. (Krasnoyarsk) Stefanovskaya T.A. (Irkutsk)

Tutolmin A.V. (Glazov)

#### Chemical sciences

Braynina H.Z. (Ekaterinburg) Dubonosov A.D. (Rostov-na-Donu) Poleschuk O.H. (Tomsk)

#### Technical sciences

Antonov A.V. (Obninsk)

Aryutov B.A. (Lower Novrogod) Bichurin M.I. (Veliky Novgorod) Boshenyatov B.V. (Moscow) Vazhenin A.N. (Lower Novrogod)

Gilyov A.V. (Krasnoyarsk)
Gotz A.N. (Vladimir)
Gryzlov V.S. (Cherepovets)
Zakharchenko V.D. (Volgograd)
Kiryanov B.F. (Veliky Novgorod)

Klevtsov G.V. (Orenburg) Koryachkina S.J. (Orel) Kosintsev V.I. (Tomsk) Litvinova E.V. (Orel) Lubentsov V.F. (Ulyanovsk)

Mishin V.M. (Pyatigorsk) Mukhopad J.F. (Irkutsk) Nesterov V.L. (Ekaterinburg) Pachurin G.V. (Lower Novgorod)

Pen R.Z. (Krasnoyarsk) Popov F.A. (Biysk) Pyndak V.I. (Volgograd)

Rassvetalov L.A. (Veliky Novgorod)

Salikhov M.G. (Yoshkar-Ola)

Sechin A.I. (Tomsk)

#### Art criticism

Kazantseva L.P. (Astrakhan)

#### Economic sciences

Bezruqova T.L. (Voronezh) Zaretskij A.D. (Krasnodar) Knyazeva E.G. (Ekaterinburg) Kulikov N.I. (Tambov)

Savin K.N. (Tambov) Shukin O.S. (Voronezh)

#### Philological sciences

Gadzhiahmedov A.E. (Dagestan)

### Geologo-mineralogical sciences

Lebedev V.I. (Kyzyl)

*Physical and mathematical sciences* Krishtop V.V. (Khabarovsk)

#### Foreign members of an editorial board

Asgarov S. (Azerbaijan) Alakbarov M. (Azerbaijan) Babayev N. (Uzbekistan) Chiladze G. (Georgia) Datskovsky I. (Israel) Garbuz I. (Moldova) Gleizer S. (Germany) Ershina A. (Kazakhstan) Kobzev D. (Switzerland) Ktshanyan M. (Armenia) Lande D. (Ukraine) Makats V. (Ukraine) Miletic L. (Serbia) Moskovkin V. (Ukraine) Murzagaliyeva A. (Kazakhstan) Novikov A. (Ukraine) Rahimov R. (Uzbekistan) Romanchuk A. (Ukraine) Shamshiev B. (Kyrgyzstan) Usheva M. (Bulgaria) Vasileva M. (Bulgaria)

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

## СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки	
НЕЛИНЕЙНАЯ ПОЛЗУЧЕСТЬ ДРЕВЕСИНЫ	
Вареник К.А.	1653
СОЗДАНИЕ МЕТОДИКИ ВЫБОРА МЕТОДОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ РЕЖИМЕ Королева Л.А., Панюшкина О.В., Подшивалова А.В.	1658
ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ Кузьмин Г.П.	1664
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ДИЕТОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЛЕЧЕБНОГО ПИТАНИЯ	
Неповинных Н.В., Лямина Н.П., Птичкина Н.М.	1668
ВЛИЯНИЕ ПОЛИВИНИЛБУТИРАЛЯ НА ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПАКТИРОВАННЫХ НАНОПОРОШКОВ ПРОТОНИРОВАННОГО ПОЛИТИТАНАТА КАЛИЯ	
Орозалиев Э.Э., Гороховский А.В., Гоффман В.Г., Ковнев А.В.	1673
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОДЕЖДЫ ДЛЯ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН	
Песцова А.А.	1677
МЕТОДЫ ТЕОРИИ КАТАСТРОФ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ КАБИН ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН	
Питухин А.В., Скобцов И.Г.	1682
НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ МАСШТАБНОЕ УРАВНЕНИЕ И ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ КРИТИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ Рыков С.В., Кудрявцева И.В.	1687
УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ СБОРКИ СОСТАВНЫХ ИЗДЕЛИЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ПРОШИВКОЙ	1.002
Симонова Л.А., Валиев А.М., Панкратов Д.Л., Сарваров Ф.С.	1693
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА СОСТАВНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ПРОШИВКОЙ.	
Симонова Л.А., Валиев А.М., Панкратов Д.Л., Валиева Р.Ф.	1697
ТЕХНОЛОГИЯ ДИАГНОСТИКИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ БЕЗ СНЯТИЯ АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ	
$T$ арасенко $A.A.$ , $Ч$ епур $\Pi.B.$ , $Ш$ арков $A.E.$ , $\Gamma$ ретченко $\mathcal{A}.A.$	1703
РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ	
Хаймович И.Н.	1709
ОБЛАЧНЫЕ ОЧЕРТАНИЯ СТРУКТУРНО-БАЗОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ	
Халилов А.И., Халилов М.А.	1715
Химические науки	
СИНТЕЗ ЭТИЛБЕНЗОАТА В УСЛОВИЯХ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОГО ОБЛУЧЕНИЯ	
Аппазов Н.О., Ниязова Д.Ж., Акылбеков Н.И., Омаров Е.А., Еспенбетова Ш.О., Назаров Е.А.	1721

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИИ ПОВЕРХНОСТИ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК «ТАУНИТ-МД», ПОДВЕРГНУТЫХ ПРОЦЕССУ ОЗОНИРОВАНИЯ, С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА Мансурова И.А., Копалина О.Ю., Бурков А.А., Дурнев Е.А., Гаврилов К.Е., Козулин Д.А.	1726
Биологические науки	
СКАНДИНАВСКАЯ ХОДЬБА КАК СРЕДСТВО ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ: НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ Алёшина Е.И., Подосёнков А.Л., Шивринская С.Е.	1732
МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЧЕРНОЙ СУБСТАНЦИИ СРЕДНЕГО МОЗГА КРЫС ПРИ ВВЕДЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ 2-ОКСО-1-ПИРРОЛИДИНАЦЕТАМИДА НА ФОНЕ БИЛАТЕРАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИИ ОБЩИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ Васильев Ю.Г., Вольхин И.А., Берестов Д.С., Канунникова О.М.	1737
МОРФОЛОГИЯ ЧЕРНОЙ СУБСТАНЦИИ СРЕДНЕГО МОЗГА КРЫС НА ФОНЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ТРАНЗИТОРНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ИШЕМИИ Вольхин И.А.	1742
РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МИКОБИОТЫ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ Маленкова А.С., Сафонов М.А., Русаков А.В., Булгаков Е.А.	1746
БИОРАЗНООБРАЗИЕ ДРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ ГРИБОВ СТЕПНЫХ РАЙОНОВ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ	
Сафонов М.А., Маленкова А.С., Богомолова О.И., Русаков А.В.  БИОХИМИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ЯКУТСКИХ НАЦИОНАЛЬНЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ	1750
Степанов К.М., Лебедева У.М., Елисеева Л.И.	1756
Географические науки АВГУСТОВСКИЙ КАНАЛ: К ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ Романова О.С., Широкова В.А., Озерова Н.А., Чеснов В.М.	1760
Геолого-минералогические науки	
МИКРО-НОНОФОРМЫ ПРИРОДНОГО РТУТИСТОГО ЗОЛОТА ФАДЕЕВСКОГО РУДНО-РОССЫПНОГО УЗЛА (ПРИМОРЬЕ) Медведев Е.И., Молчанов В.П., Ивин В.В.	1765
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ПЕСКОВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ДИЗЕЛЬНЫМ ТОПЛИВОМ Осовецкий Б.М., Каченов В.И., Растегаев А.В., Афанасьев Р.А., Пикулев Д.А	1769
Сельскохозяйственные науки	
ЗЕМЕЛЬНАЯ ПОЛИТИКА В РОССИИ. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ Чурсин А.И., Кривцова И.Х.	1775
v 1 /	

Экономические науки	
ИННОВАЦИОННАЯ СПОРТИВНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПОЛИТИКА НА МЕСТАХ КАК ИМПЕРАТИВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ Беспарточный Б.Д., Левин А.И.	1781
ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ ПРЯМЫХ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ И ТЕМПОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА  Давлетшин Э.А., Котенкова С.Н.	1786
ВЫБОР МЕТОДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕГИОНА Демидько Е.В.	1790
РОЛЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА В ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ <i>Ефремов В.А., Котенкова С.Н.</i>	1795
К ВОПРОСУ О ДИВЕРСИФИКАЦИИ РИСКОВ БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ДИНАМИЧНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ Заборовский В.Е.	1800
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ИННОВАЦИОННОЙ ОСНОВЕ Заварин Д.А.	1805
РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В ПРИМОРСКОМ КРАЕ Косолапов А.Б., Плоткина Н.П., Кушнарева И.Ю., Коссов А.Ю., Лозовская С.А., Изергина Е.В.	1811
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВАЛЮТНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И ВАЛЮТНОГО КОНТРОЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Переверзева Е.С., Надежин Н.Н., Карагодин А.В.	1816
ВЛИЯНИЕ ФИНАНСОВОЙ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН Садвокасова К.Ж.	1820
МИРОВОЙ, ЕВРОПЕЙСКИЙ И РОССИЙСКИЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ КЛАСТЕРНОЙ ПОЛИТИКИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ Сердобинцев Д.В., Матвеева О.В., Сорокина Л.В.	1825
Педагогические науки	
ОЛИМПИЙСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЭТНИЧЕСКОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ МЛАДШИХ ПОДРОСТКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ Варфоломеева 3.С.	1831
СУЩНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ СПОРТИВНОЙ ОРИЕНТАЦИИ КАК ЛИЧНОСТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ	
Драндров Г.Л., Хворонова Г.В., Бурцев В.А	1836
ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗИТИВНОЙ Я-КОНЦЕПЦИИ У СПОРТСМЕНОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	
Лпандпов Г.Л. Сюкиев Л.Н. Румяниева Э.Р.	1840

ПРИНЦИПЫ МЕТОДИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЛИНГВОИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА	1044
Крузе Б.А.  РОЛЬ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ	1844
Папуловская Н.В., Бадьина Т.А., Бадьин И.Д.	1849
ПРОБЛЕМА ИДЕНТИФИКАЦИИ ОДАРЕННОСТИ УЧАЩИХСЯ – «НОВЫХ» ИММИГРАНТОВ В США	1054
Поморцева Н.П.	1854
ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ СУБЪЕКТНОЙ ПОЗИЦИИ УЧИТЕЛЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ СООБЩЕСТВЕ Хаджиева М.В.	1850
	1037
Психологические науки	
ТЕОРЕТИКО-ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВАНИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БУДУЩЕГО ЧЕЛОВЕКА Зеер Э.Ф., Сыманюк Э.Э.	1863
СОЦИОМЕТРИЧЕСКИЙ СТАТУС КАК ФАКТОР ОРГАНИЗАЦИИ ЛИЧНОСТНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕНЕДЖЕРОВ	
СРЕДНЕГО ЗВЕНА Солдатов А.В.	1870
Искусствоведение	
САКРАЛЬНЫЙ ОБРАЗ ПТИЦЫ В ПРЕДМЕТАХ ФИННО-УГОРСКОЙ ТЕМАТИКИ $3$ ыков $C.H.$	1876
САКРАЛЬНЫЙ ОБРАЗ ПТИЦЫ В ПРЕДМЕТАХ ФИННО-УГОРСКОЙ ТЕМАТИКИ Зыков С.Н.	1876
САКРАЛЬНЫЙ ОБРАЗ ПТИЦЫ В ПРЕДМЕТАХ ФИННО-УГОРСКОЙ ТЕМАТИКИ	1001
САКРАЛЬНЫЙ ОБРАЗ ПТИЦЫ В ПРЕДМЕТАХ ФИННО-УГОРСКОЙ ТЕМАТИКИ Зыков С.Н. <b>Культурология</b> РЕЛИГИОЗНО-МИФОЛОГИЧЕСКИЕ ВЕРОВАНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРЕБЕНСКИХ КАЗАКОВ В КОНТЕКСТЕ АНТРОПОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	1001
САКРАЛЬНЫЙ ОБРАЗ ПТИЦЫ В ПРЕДМЕТАХ ФИННО-УГОРСКОЙ ТЕМАТИКИ ЗЫКОВ С.Н.  Культурология  РЕЛИГИОЗНО-МИФОЛОГИЧЕСКИЕ ВЕРОВАНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРЕБЕНСКИХ КАЗАКОВ В КОНТЕКСТЕ АНТРОПОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА Григорьев А.Ф.  Философские науки  СИМВОЛИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОЗНАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ КАК ФОРМА ОСВОЕНИЯ ЦЕННОСТЕЙ-ИДЕАЛОВ	1881
САКРАЛЬНЫЙ ОБРАЗ ПТИЦЫ В ПРЕДМЕТАХ ФИННО-УГОРСКОЙ ТЕМАТИКИ ЗЫКОВ С.Н.  Культурология  РЕЛИГИОЗНО-МИФОЛОГИЧЕСКИЕ ВЕРОВАНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРЕБЕНСКИХ КАЗАКОВ В КОНТЕКСТЕ АНТРОПОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА Григорьев А.Ф.  Философские науки  СИМВОЛИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОЗНАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ КАК ФОРМА ОСВОЕНИЯ ЦЕННОСТЕЙ-ИДЕАЛОВ	1881
САКРАЛЬНЫЙ ОБРАЗ ПТИЦЫ В ПРЕДМЕТАХ ФИННО-УГОРСКОЙ ТЕМАТИКИ ЗЫКОВ С.Н.  Культурология  РЕЛИГИОЗНО-МИФОЛОГИЧЕСКИЕ ВЕРОВАНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРЕБЕНСКИХ КАЗАКОВ В КОНТЕКСТЕ АНТРОПОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА Григорьев А.Ф.  Философские науки  СИМВОЛИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОЗНАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ КАК ФОРМА ОСВОЕНИЯ ЦЕННОСТЕЙ-ИДЕАЛОВ  Дерябин Ю.И., Дерябина В.А.  ОБЩЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И РАННИЕ ФОРМЫ РЕЛИГИИ:	1881
САКРАЛЬНЫЙ ОБРАЗ ПТИЦЫ В ПРЕДМЕТАХ ФИННО-УГОРСКОЙ ТЕМАТИКИ ЗЫКОВ С.Н.  Культурология  РЕЛИГИОЗНО-МИФОЛОГИЧЕСКИЕ ВЕРОВАНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРЕБЕНСКИХ КАЗАКОВ В КОНТЕКСТЕ АНТРОПОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА Григорьев А.Ф.  Философские науки  СИМВОЛИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОЗНАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ КАК ФОРМА ОСВОЕНИЯ ЦЕННОСТЕЙ-ИДЕАЛОВ  Дерябин Ю.И., Дерябина В.А.  ОБЩЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И РАННИЕ ФОРМЫ РЕЛИГИИ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ	1881
САКРАЛЬНЫЙ ОБРАЗ ПТИЦЫ В ПРЕДМЕТАХ ФИННО-УГОРСКОЙ ТЕМАТИКИ Зыков С.Н. <b>Культурология</b> РЕЛИГИОЗНО-МИФОЛОГИЧЕСКИЕ ВЕРОВАНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРЕБЕНСКИХ КАЗАКОВ В КОНТЕКСТЕ АНТРОПОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА Григорьев А.Ф.  Философские науки  СИМВОЛИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОЗНАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ КАК ФОРМА ОСВОЕНИЯ ЦЕННОСТЕЙ-ИДЕАЛОВ Дерябин Ю.И., Дерябина В.А.  ОБЩЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И РАННИЕ ФОРМЫ РЕЛИГИИ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ Гончаров В.Н., Леонова Н.А. <b>Юридические науки</b> ПРАВОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПОТЕРПЕВШЕГО В УГОЛОВНОМ	1881
САКРАЛЬНЫЙ ОБРАЗ ПТИЦЫ В ПРЕДМЕТАХ ФИННО-УГОРСКОЙ ТЕМАТИКИ Зыков С.Н. <b>Культурология</b> РЕЛИГИОЗНО-МИФОЛОГИЧЕСКИЕ ВЕРОВАНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРЕБЕНСКИХ КАЗАКОВ В КОНТЕКСТЕ АНТРОПОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА Григорьев А.Ф. <b>Философские науки</b> СИМВОЛИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОЗНАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ КАК ФОРМА ОСВОЕНИЯ ЦЕННОСТЕЙ-ИДЕАЛОВ  Дерябин Ю.И., Дерябина В.А.  ОБЩЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И РАННИЕ ФОРМЫ РЕЛИГИИ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ Гончаров В.Н., Леонова Н.А.	1881

### CONTENTS

Technical sciences	
NONLINEAR CREEP OF WOOD  Varenik K.A.	1653
THE CREATION OF TECHNIQUE FOR THE METHOD SELECTION OF THE TECHNOLOGICAL PROCESSING OF GARMENTS IN AUTOMATED MODE	1000
Koroleva L.A., Panyushkina O.V., Podshivalova A.V.	1658
GRAPHICAL REPRESENTATION OF THE SOIL PHYSICAL PROPERTIES RELATIONSHIP  Kuzmin G.P.	1664
ADDITIONAL DIETARY COMPONENT OF NUTRITIONAL CARE  Nepovinnykh N.V., Lymina N.P., Ptichkina N.M.	1668
INFLUENCE OF POLYVINYLBUTIRAL ADDITIVES ON ELECTROPHYSICAL PROPERTIES OF THE PROTONATED POTASSIUM POLYTITANATE COMAPCTED NANOPOWDERS	
Orozaliev E.E., Gorokhovskiy A.V., Goffman V.G., Kovnev A.V.	1673
USING THE PRINCIPLES OF TRANSFORMATION IN DESIGN CLOTHES FOR PREGNANT WOMEN	
Pestsova A.A.	1677
CATASTROPHE THEORY METHODS IN DESIGNING TECHNOLOGICAL MACHINE CABINE PROTECTIVE STRUCTURES	
Pitukhin A.V., Skobtsov I.G.	1682
NONPARAMETRIC SCALING EQUATIONS OF STATE AND PHENOMENOLOGICAL THEORY OF CRITICAL PHENOMENA Rykov S.V., Kudryavtseva I.V.	1687
PROCESS CONTROL OF THE ASSEMBLY COMPOSITE PRODUCTS METAL PRODUCTS BY FIRMWARE	
Simonova L.A., Valiev A.M., Pankratov D.L., Sarvarov F.S.	1693
AUTOMATED DESIGN SYSTEM OF TECHNOLOGICAL PREPARATION AND PROCESS CONTROL PRODUCTION OF COMPOSITE METAL PRODUCTS BY FIRMWARE	
Simonova L.A., Valiev A.M., Pankratov D.L., Valieva R.F.	1697
DIAGNOSTIC TECHNOLOGY VERTICAL STEEL TANKS WITHOUT REMOVING THE ANTI-CORROSION COATINGS	
Tarasenko A.A., Chepur P.V., Sharkov A.E., Gretchenko D.A.	1703
DEVELOPMENT OF PRINCIPLES OF CONSTRUCTION OF BUSINESS-PROCESSES OF DESIGN AND TECHNOLOGICAL PREPARATION OF PRODUCTION ON THE BASIS OF THE INFORMATION-TECHNOLOGICAL MODELS Khaimovich I.N.	1709
CLOUD SHAPE STRUCTURALLY-UNDERLYING TECHNOLOGY	
Khalilov A.I., Khalilov M.A.	1715
Chemical sciences  CYNTHESIS OF ETHYL DENZOATE IN CONDITIONS OF MICHOWAVED.	
SYNTHESIS OF ETHYLBENZOATE IN CONDITIONS OF MICROWAVED Appazov N.O., Niyazova D.ZH., Akylbekov N.I., Omarov E.A.,	
Espenbetova SH.O., Nazarov E.A.	1721

OF PHYSICO-CHEMICAL METHODS OF ANALYSIS  WERE ANALYSIS	
Mansurova I.A., Kopalina O.YU., Burkov A.A., Durnev E.A., Gavrilov K.E., Kozulin D.A.	1726
Biological sciences	
NORDIC WALKING AS A MEAN OF PHYSICAL EDUCATION OF STUDENTS OF SPECIAL MEDICAL GROUP: SCEINTIFIC AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES Aleshina E.I., Podosenkov A.L., Shivrinskaya S.E.	1732
MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF THE BLACK SUBSTANCE SREDNEGO BRAIN OF RATS WITH THE INTRODUCTION OF VARIOUS FORMS OF 2-OXO-1-PYRROLIDINYL ON THE BACKGROUND OF BILATERAL OCCLUSION OF THE COMMON CAROTID ARTERIES	
Vasiliev YU.G., Volkhin I.A., Berestov D.S., Kanunnikova O.M.	1737
THE MORPHOLOGY OF THE BLACK SUBSTANCE SREDNEGO RAT BRAIN AGAINST THE BACKGROUND PRESENNOL TRANZITORNAYA ARTERIAL ISCHEMIA	
Volkhin I.A.	1742
RESOURCE POTENTIAL OF THE MYCOBIOTA OF CENTRAL DISTRICTS OF THE ORENBURG REGION	
Malenkova A.S., Safonov M.A., Rusakov A.V., Bulgakov E.A.	1746
BIODIVERSITY OF WOOD-DESTROYING FUNGI OF ORENBURG PREURALS STEPPE DISTRICTS Safonov M.A., Malenkova A.S., Bogomolova O.I., Rusakov A.V.	1750
BIOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL BASES OF PRODUCTION OF THE YAKUT NATIONAL SOUR-MILK PRODUCTS OF NEW GENERATION	
Stepanov K.M., Lebedeva U.M., Yeliseyeva L.I.	1756
Geographical sciences	
AUGUSTÓW CHANNEL: HISTORY OF CREATION	
Romanova O.S., Shirokova V.A., Ozerova N.A., Chesnov V.M.	1760
Geological-mineralogical sciences	
MICRO-NONOFORMY NATURAL AMALGAM OF GOLD ORE-PLACER FADEEVSKOGO NODE (PRIMORYE)  Medvedev E.I., Molchanov V.P., Ivin V.V.	1765
PROPERTIES STRENGTH CHANGES REGULARITIES OF THE SAND CONTAMINATED DIESEL FUEL	
Osovetskiy B.M., Kachenov V.I., Rastegaev A.V., Afanas'ev R.A., Pikulev D.A.	1769
Agricultural sciences	
LAND AND POLICY IN RUSSIA. EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF USE OF AGRICULTURAL LAND IN THE PENZA REGION	
Chursin A.I., Krivtsova I.H.	1775

Economic sciences	
INNOVATIVE SPORTS AND EDUCATION POLICY AS AN IMPERATIVE IN THE FIELD REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT	
Bespartochny B.D., Levin A.I.	1781
CORRELATION BETWEEN FOREIGN DIRECT INVESTMENTS AND ECONOMIC GROWTH  Davletshin E.A., Kotenkova S.N.	1786
	1,00
THE CHOICE OF METHOD FOR THE STUDY OF REGULARITIES OF DEVELOPMENT OF SOCIAL-ECONOMIC SYSTEM OF THE REGION  Demidko E.V.	1790
THE ROLE OF INVESTMENT POTENTIAL IN THE INTEGRATIONAL PROCESSES OF TERRITORAL SUBJECT OF RUSSIAN FEDERATION	
Efremov V.A., Kotenkova S.N.	1795
ON THE QUESTION OF THE DIVERSIFICATION OF BANKING ACTIVITIES RISKS IN THE DYNAMIC ECONOMIC ENVIRONMENT Zaborovskiy V.E.	1800
THE MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF CONSTRUCTION ON THE INNOVATIVE BASIS	
Zavarin D.A.	1805
RURAL TOURISM IN PRIMORSKY KRAI	
Kosolapov A.B., Plotkina N.P., Kushnareva I.JU., Kossov A.JU., Lozovskaya S.A., Izergina E.V.	1811
TOPICAL ISSUES OF CURRENCY REGULATION AND CURRENCY CJNTROL IN THE RUSSIAN FEDERATION	
Pereverzeva E.S., Nadezhin N.N., Karagodin A.V.	1816
INFLUENCE OF FINANCIAL GLOBALIZATION ON DEVELOPMENT OF THE BANKING SYSTEM OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN	
Sadvokasova K.ZH.	1820
WORLD, EUROPEAN AND RUSSIAN EXPERIENCE OF DEVELOPMENT OF A CLUSTERING POLICY IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX Serdobintsev D.V., Matveeva O.V., Sorokina L.V.	1025
Seraobinisev D.v., Maiveeva O.v., Sorokina L.v.	1023
Pedagogical sciences	
OLYMPIC EDUCATION AS MEANS OF BRINGING UP OF ETHNIC TOLERANCE OF YOUNGER ADOLESCENTS IN THE COURSE OF TRAINING IN PHYSICAL EDUCATION	
Varfolomeeva Z.S.	1831
ESSENCE AND CONTENT OF SPORTS ORIENTATION AS PERSONAL CHARACTERISTIC OF YOUNG ATHLETES  Drandrov G.L., Hvoronova G.V., Burtsev V.A.	1836
FEATURES OF INFLUENCE OF SPORTS ACTIVITIES ON FORMATION POSITIVE YA-KONTSEPTSII AT ATHLETES WITH THE LIMITED HEALTH OPPORTUNITIES Drandrov G.L., Syukiyev D.N., Rumyantseva E.R.	1840
PRINCIPLES OF METHODICAL PROJECTING OF THE SYSTEM OF LINGUA INFORMATIONAL TRAINING OF A FUTURE FOREIGN LANGUAGE TEACHER	
Kruze B.A.	1844

THE ROLE OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES IN MODERN ECOLOGICAL EDUCATION	
Populovskaya N.V., Badyina T.A., Badyin I.D.	1849
THE PROBLEM OF IDENTIFICATION OF GIFTED STUDENTS AMONG RECENT IMMIGRANTS IN THE USA Pomortseva N.P.	1854
THE PRINCIPLES OF TEACHER'S SUBJECT POSITION	
AT PEDAGOGICAL COMMUNITY DEVELOPMENT	1050
Khadzhieva M.V.	1839
Psychological sciences	
THEORETICAL AND APPLIED BASES OF FORECASTING THE FUTURE OF PROFESSIONAL PERSON	
Zeer E.F., Symanjuk E.E.	1863
THE SOCIOMETRIC STATUS AS THE FACTOR OF ORGANIZING PERSONAL AND SOCIAL PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL INTERACTION OF MIDDLE-LEVEL MANAGERS	
Soldatov A.V.	1870
Art criticism	
SACRED IMAGE OF A BIRD IN FINNO-UGRIC ARTICLES  Zykov S.N.	1876
Culturology	
THE RELIGIOUS-MYTHOLOGICAL BELIEFS AND IDEAS GREBENSKY COSSACKS IN THE CONTEXT OF ANTHROPOLOGICAL ANALYSIS Grigoriev A.F.	1881
Philosophical sciences	
SYMBOLIC MODEL OF PERSONALITY COGNITION AS A FORM OF DEVELOPMENT VALUES AND IDEALS	
Deryabin Y.I., Deryabina V.A.	1886
SOCIO-HISTORICAL DEVELOPMENT AND EARLY FORMS OF RELIGION: METHODOLOGICAL ASPECTS	
Goncharov V.N., Leonova N.A.	1891
Legal sciences	
THE LEGAL STATUS OF THE VICTIM IN CRIMINAL PROCEEDINGS	
RUSSIA AT THE MODERN STAGE	100
Shiryaeva T.I.	1896
RULES FOR AUTHORS	1901

УДК 624.046

### НЕЛИНЕЙНАЯ ПОЛЗУЧЕСТЬ ДРЕВЕСИНЫ

#### Вареник К.А.

ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Великий Новгород, e-mail: vkirillv89@mail.ru

В статье приведена запись теории ползучести древесины, которая была получена, учитывая обработку экспериментальных данных по нелинейной ползучести древесины, а также развивая подходы известных ученых. Установлена зависимость значений модуля упругости древесины от влажности. Получено основное интегральное уравнение нелинейной ползучести, которое затем было преобразовано в дифференциальное для большего удобства в ряде практических задач. Указана возможность учета старения древесины путем использования функции старения в полученном уравнении. Записаны выражения для деформации и характеристики ползучести, а также аппроксимирующее уравнение на основе обработки результатов экспериментов по ползучести древесины с целью получения значений коэффициента нелинейности древесины. Используя разные значения этого коэффициента при различных напряженно-деформированных состояниях, были получены уравнения нелинейной ползучести древесины, которые можно использовать при расчетах деревянных конструкций.

Ключевые слова: ползучесть древесины, относительная деформация, характеристика ползучести, коэффициент ползучести древесины, старение древесины

#### NONLINEAR CREEP OF WOOD

#### Varenik K.A.

The Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, e-mail: vkirillv89@mail.ru

The article contains a record of the theory of creep of wood which was obtained by considering the processing of experimental data on nonlinear creep of wood, and also developing approaches of known scientists. Dependence of values of the module of elasticity of wood on humidity has been established. The main integrated equation of nonlinear creep which then was transformed in differential for bigger convenience in a number of practical tasks has been received. Possibility of the accounting of aging of wood by a way of use of function of aging in the received equation has been specified. Expressions for deformation and the creep characteristic, and also the approximating equation on the basis of processing of results of experiments on creep of wood for the purpose of obtaining values of coefficient of nonlinearity of wood have been written. Using different values of this coefficient at various intense deformed states, the equations of nonlinear creep of wood which can be used at calculations of wooden designs have been received.

Keywords: creep of wood, relative deformation, creep characteristic, creep coefficient of wood, aging of wood

Экспериментальные исследования древесины выявили, что в зависимости от уровня напряжений работа древесины при длительной нагрузке характеризуется как линейной, так и нелинейной ползучестью. Однако теоретического описания этих процессов до сих пор представлено не было. В связи с этим, одним из важнейших направлений в расчетах деревянных конструкций является составление уравнений нелинейной ползучести для различных видов напряженно-деформированного состояния деревянных стержней.

#### Теория нелинейной ползучести древесины

В работе А.С. Вареника и К.А. Вареника [1] на основе обработки экспериментальных данных различных ученых была обнаружена существенная нелинейность ползучести древесины и получены аналитические выражения характеристик ползучести в зависимости от уровня напряжений.

До настоящего времени, в основном, использовалось описание ползучести уравнением А.Р. Ржаницына. Предложения А.Р. Ржаницына по замене вопроса о нелинейной ползучести различными вариантами линейных задач ползучести вызвало отрицательную реакцию А.А. Гвоздева [2]. Испытывая на ползучесть какой-либо образец даже при высоких напряжениях, можно отчетливо наблюдать затухающие деформации, которые, однако, перестают быть пропорциональными напряжениям, т.е. становятся нелинейными, а это нельзя отобразить, идя по пути, предложенному А.Р. Ржаницыным. Таким образом, метод можно назвать достаточно приближенным.

При построении уравнения линейной ползучести был использован принцип наложения Больцмана, ввиду линейной связи между напряжениями  $\sigma$  и деформациями  $\epsilon_{\rm M}$  и  $\epsilon_{\rm II}$  (мгновенными деформациями и деформациями ползучести):

$$\varepsilon(t) = \frac{\sigma(t)}{E(t)} - \int_{t_0}^{t} \sigma(\tau) \frac{\partial}{\partial \tau} \left[ \frac{1}{E(\tau)} \right] d\tau - \int_{t_0}^{t} \sigma(\tau) \frac{\partial}{\partial \tau} C(t, \tau) d\tau, \tag{1}$$

где  $C(t,\tau) = (C_0 + Ae^{-\gamma\tau}) \cdot \left[1 - B_1 e^{-\gamma_1(t-\tau)}\right]$  $C_0=2,87\cdot 10^{-5}~(\mathrm{M\Pi a})^{-1},\,A=10,95~(\mathrm{M\Pi a})^{-1};\,B_1=1;$  у=у $_1=0,15~(1/\mathrm{сут}).$  В 1983 году Н.Х. Арутюнян показал,

что принцип наложения может применяться и для нелинейной ползучести древесины и полимерных материалов [6]. В частности, Н.Х. Арутюнян указал, что принцип суперпозиции применим независимо от того, на-

капливаются в процессе ползучести необратимые деформации или все деформации ползучести полностью необратимы.

Учитывая обработку экспериментальных данных по нелинейной ползучести древесины и развивая подход И.Е. Прокоповича, В.А. Зедгенидзе [3] и А.С. Согояна [4], используем для записи теории ползучести древесины уравнение нелинейной ползучести Н.Х. Арутюняна [5]:

$$\varepsilon(t) = \frac{\sigma(t)}{E(t)} - \int_{t_0}^{t} \sigma(\tau) \frac{\partial}{\partial \tau} \left[ \frac{1}{E(\tau)} \right] d\tau - \int_{t_0}^{t} f[\sigma(\tau)] \frac{\partial}{\partial \tau} C(t, \tau) d\tau, \tag{2}$$

где  $\varepsilon(t)$  – относительная деформация к моменту времени t под действием напряжения, приложенного в некотором возрасте т.

Н.Х. Арутюнян отмечает, что теория ползучести в виде (2) не претендует на абсолютную точность, но может оказаться эффективной при решении прикладных задач.

Если положить, что модуль мгновенной деформации  $E(\tau)$  не зависит от возраста  $\tau$ (т.е. если не учитывать процесса старения материала), то  $E(\tau) = const$ . Это позволяет пренебречь вторым слагаемым в правой части (2). В результате имеем:

$$\varepsilon(t) = \frac{\sigma(t)}{E(t)} - \int_{t_0}^{t} f\left[\sigma(\tau)\right] \frac{\partial}{\partial \tau} C(t, \tau) d\tau. \quad (3)$$

Известно, что мера ползучести  $C(t,\tau)$  и характеристика ползучести  $\phi(t,\tau)$  связаны между собой соотношением:

$$C(t,\tau) = \frac{1}{E(\tau)}\phi(t,\tau) = \frac{1}{E_0}\phi(t,\tau). \quad (4)$$

В области нелинейной ползучести Н.Х. Арутюнян ввел предположение о существовании связи:

$$\varepsilon_{\Pi} = f[\sigma] \cdot C(t, \tau), \tag{5}$$

где  $\epsilon_{\Pi}$  – деформация ползучести. По аналогии с этим, введем предложение о связи:

$$\varepsilon_{\Pi} = \varphi[\sigma] \cdot \varphi(t, \tau).$$
 (6)

Отсюда получаем уравнение связи нелинейных функций:

$$f\left[\sigma\right] = \frac{\varepsilon_{\Pi}}{C(t,\tau)} = \phi\left[\sigma\right] \frac{\phi(t,\tau)}{C(t,\tau)} = \phi\left[\sigma\right] E_{0.} \quad (7)$$

При учете старения древесины Н.Х. Арутюняну, характеристика ползучести:

$$\phi(t,\tau) = \left[\phi_{\infty} + \frac{A_{\phi}}{\tau}\right] \cdot \left[1 - e^{-\gamma(t-\tau)}\right]. \quad (8)$$

При учете старения древесины по И.Е. Прокоповичу, характеристика ползучести записывается в виле:

$$\phi(t,\tau) = \left[\phi_{\infty} + A_{\phi} \cdot e^{-\gamma\tau}\right] \cdot \left[1 - e^{-\gamma_1(t-\tau)}\right]. \quad (9)$$

Переменность во времени модуля упругости древесины можно установить из следующих соображений.

В нормах СНиП II-25-80 «Деревянные конструкции» на основании экспериментов установлено, что величина

$$A = \pi^2 \frac{E}{R} \tag{10}$$

является постоянной величиной, равной 3000.

В многочисленных экспериментах, проведенных Е.Н. Квасниковым [7] и Н.Л. Леонтьевым [8], установлено, что прочности древесины при сжатии  $R_{\rm s}$  и растяжении  $R_{\rm s}$ являются величинами, зависящими от времени. Зависимость можно представить в виде формулы:

$$R=a_1-b_1lgt, (11)$$

где t — время в сутках.

Например, при сжатии: R = 544-90 lgtпри влажности 20%;  $R_c = 373-41 lgt$  при влажности 56%;  $R_c = 290-24 lgt$  при влажности 62%.

В соответствии с (10) и ввиду переменности R(t) модуль упругости E древесины также является величиной, зависящей от времени.

Однако с целью упрощений решения задач и, следуя зависимости (10), будем считать, что модуль упругости древесины  $E_0$  и прочность R не зависят от времени.

Ввиду изложенного уравнение нелинейной ползучести Н.Х. Арутюняна для древесины запишем в упрощенном виде:

$$\varepsilon(t) = \frac{\sigma(t)}{E_0} - \int_{t_0}^{t} \left[ \sigma(\tau) + \beta_{\pi} \sigma^2(\tau) \right] \frac{\partial}{\partial \tau} C(t, \tau) d\tau.$$
 (12)

С целью получения значения коэффициента ползучести древесины  $\beta_{\pi}$  для древесины и для использования экспериментальных данных запишем выражение для деформации ползучести:

$$\varepsilon_{\Pi} = (\sigma + \beta_{\pi} \sigma^2) C_{0}, \tag{13}$$

и характеристики ползучести:

$$\phi_{\infty}(\sigma) = \frac{\varepsilon_{\Pi}}{\varepsilon_{v}} = \frac{\sigma + \beta_{\pi} \sigma^{2}}{\sigma / E_{0}} C_{0} = (1 + \beta_{\pi} \sigma) C_{0} E_{0} = (1 + \beta_{\pi} \sigma) \phi_{\infty}^{0}.$$
(14)

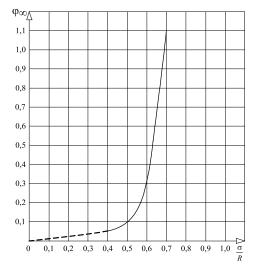
На основе обработки результатов экспериментов по ползучести древесины, в работе [1] для сжатия получено аппроксимирующее уравнение:

$$\phi_{\infty}^{c} = 0.132 \frac{\sigma}{R} - 5.28 \frac{\sigma^{2}}{R^{2}} + 10.3 \frac{\sigma^{3}}{R^{3}}. (15)$$

График уравнения (15) представлен на

Полагаем, что при уровне загружения

 $\frac{\sigma}{R} = 0,38$  (и ниже) наблюдается линейная ползучесть с предельной характеристикой ползучести, равной  $\phi_{\infty}^0 = 0,05$  (см. рисунок).



Аппроксимирующая кривая предельных значений характеристик ползучести 💞 в зависимости от уровня напряжения  $\frac{\sigma}{R}$ 

При этом же коэффициент  $\beta_{\text{д}}=0$  и из (13)  $\varepsilon_{\Pi} = \sigma C(t, \tau)$ . Далее подставим в выражение (14) дан-

ные эксперимента:  $\frac{\sigma}{R} = 0.67$ ;  $\phi_{\infty} = 0.8$ . Имея

$$\phi_{\infty}(\sigma) = \left(1 + \beta_{\bar{a}} R \frac{\sigma}{R}\right) \phi_{\infty}^{0}, \qquad (16)$$

находим:

$$\beta_{\mathbf{a}} = \beta \ R = \left(\frac{\phi_{\infty}(\sigma)}{\phi_{\infty}^{0}} - 1\right) \frac{1}{\phi_{\infty}^{0}} \tag{17}$$

и значение β<sub>1</sub>=22,38

Если принять в соответствии с предложением К.П. Пятикрестовского и другими экспериментальными данными, что  $R = 550 \text{ кг/см}^2 (\sigma_{\Pi\Pi} = 55 \text{ МПа})$ , то осредненный коэффициент  $\beta_{\pi}$  для древесины в нелинейной теории Н.Х. Арутюняна следует принимать равным  $\beta_{\pi} = 0.041$ .

Уравнение нелинейной ползучести дре-

весины запишем в виде:
$$\beta_{\mathbf{a}} = \beta \ R = \left(\frac{\phi_{\infty}(\sigma)}{\phi_{\infty}^{0}} - 1\right) \frac{1}{\phi_{\infty}^{0}} \qquad (17)$$

$$\epsilon(t) = \frac{\sigma(t)}{E_{0}} - \int_{t_{0}}^{t} (\sigma + \beta_{\pi}\sigma^{2}) \frac{1}{E_{0}} \cdot \frac{\partial}{\partial \tau} \phi(t, \tau) d\tau, (18)$$
ение  $\beta_{1} = 22,38$ .

где 
$$\phi(t,\tau) = \phi_{\infty}^{0}(w) \cdot (1 - e^{-\gamma(t-\tau)})$$
.

Принимая значение  $\phi^0_\infty(w)$  не зависящим от времени (w – влажность в %), име-

ем основное уравнение нелинейной ползучести древесины:

$$\varepsilon(t) = \frac{\sigma(t)}{E_0} - \int_{t}^{t} \left[ \sigma(\tau) + \beta_{\pi} \sigma^2(\tau) \right] \frac{1}{E_0} \phi_{\infty}^0(w) \frac{\partial}{\partial \tau} \left( 1 - e^{-\gamma(t-\tau)} \right) d\tau. \tag{19}$$

висимость модуля упругости древесины от

ствующую эмпирическую формулу:

$$\varepsilon(t) = \frac{\sigma(t)}{E_0(w)} - \int_{t_0}^{t} \left[\sigma(\tau) + \beta_{\pi}\sigma^2(\tau)\right] \frac{1}{E_0(w)} \phi_{\infty}^0(w) \frac{\partial}{\partial \tau} \left(1 - e^{-\gamma(t-\tau)}\right) d\tau. \tag{20}$$

#### Уравнения нелинейной ползучести древесины при различных видах напряженно-деформированного состояния

Нелинейные уравнения (19) и (20) можно применять для работы древесины при сжатии, растяжении, изгибе. Отличия будут состоять в численных значениях коэффита старения необходимо использовать функции старения (8) либо (9).

Известно, что выражение  $e^{-\gamma(t-\tau)}$ , стоящее под интегралом в уравнении (19), позволяет преобразовать его в дифференциальное уравнение, более удобное в решении ряда практических задач расчета деревянных конструкций.

Уравнение (19) дифференцируем по времени t:

$$\dot{\varepsilon}(t) = \frac{\dot{\sigma}(t)}{E_0} - \gamma \left[ \int_{t_0}^{t} \gamma \left[ \sigma(\tau) + \beta_{\alpha} \sigma^2(\tau) \right] \frac{1}{E_0} \phi_{\infty}^0(w) e^{-\gamma(t-\tau)} d\tau \right] + \gamma \left[ \sigma(t) + \beta_{\alpha} \sigma^2(t) \right] \frac{1}{E_0} \phi_{\infty}^0(w). \tag{21}$$

Из полученного результата находим значение интеграла, стоящего в квадратных скобках:

$$\gamma [I] = \frac{\dot{\sigma}(t)}{E_0} - \dot{\varepsilon}(t) + \gamma [\sigma(t) + \beta_{\pi} \sigma^2(t)] \frac{1}{E_0} \phi_{\infty}^0(w). \tag{22}$$

Подставляя это значение в первоначальное уравнение (19), избавляемся от интеграла и получаем основное уравнение нелинейной ползучести древесины в виде дифференциального уравнения:

$$\dot{\varepsilon}(t) + \gamma \varepsilon(t) = \frac{\dot{\sigma}(t)}{E_0} + \gamma \left[\sigma(t) + \beta_{\pi} \sigma^2(t)\right] \frac{1}{E_0} \phi_{\infty}^0(w) + \gamma \frac{\sigma(t)}{E_0}. \tag{23}$$

 $(\frac{\sigma}{R} \le 0,38$  для сжатой древесины) записы- ваем уравнение линейной ползучести древесины, полагая  $\beta_{_{\pi}} = 0$ :

$$\dot{\varepsilon}(t) + \gamma \varepsilon(t) = \frac{\dot{\sigma}(t)}{E_0} + \gamma \sigma(t) \frac{1}{E_0} \phi_{\infty}^0(w) + \gamma \sigma(t) \frac{1}{E_0}. \tag{24}$$

Для решения простейших задач изгиба в условиях нелинейной ползучести Н.Х. Арутюнян предлагает упростить уравнение (2), отбрасывая в

правой части уравнения (23) первое и третье слагаемые. Уравнение нелинейной ползучести древесины существенно упрощается:

$$\dot{\varepsilon}(t) + \gamma \varepsilon(t) = \gamma \left[ \sigma(t) + \beta_{\pi} \sigma^{2}(t) \right] \frac{1}{E_{0}} \phi_{\infty}^{0}(w). \tag{25}$$

В теории ползучести такое уравнение соответствует использованию модели Фойгта с нелинейной силой.

Аналогичным приемом можно преобразовать уравнение линейной ползучести

древесины Е.Н. Квасникова:

$$\overset{\bullet}{\sigma} + \sigma \frac{n^*}{n} \left( \frac{t}{n} \right)^{n^* - 1} = E_0 \overset{\bullet}{\varepsilon} , \qquad (26)$$

подставляя в него нелинейную функцию напряжений, полученную в данной работе:

$$\dot{\sigma}(t) + \left[\sigma(t) + \beta_{\pi}\sigma^{2}(t)\right] \frac{n^{*}}{n} \left(\frac{t}{n}\right)^{n^{*}-1} = E_{0} \dot{\varepsilon}(t). \tag{27}$$

Уравнение (27) в большей степени подходит для решения задач изгиба деревянных балок.

Уравнение же (25) является более удобным для решения задач циклического загружения деревянных конструкций, в том числе для задач колебаний.

Для решения же задач расчета сжатых деревянных стоек уравнения (25) и (27) не годятся. В этом случае необходимо использовать полное уравнение нелинейной ползучести древесины (23).

Н.Х. Арутюнян указывает, что предложенная им теория нелинейной ползучести не претендует на абсолютную точность, но является эффективной при решении прикладных задач расчета конструкций.

При решении самых простейших задач расчета деревянных конструкций в условиях нелинейной ползучести можно применять теорию старения в форме, предложенной Е.Н. Квасниковым, дополнив ее нелинейной составляющей, полученной выше автором диссертации. Окончательно можно записать:

$$\varepsilon(t) = \frac{\sigma(t_0)}{E_0} + \frac{\sigma(t_0) + \beta_{\pi}\sigma^2(t_0)}{E_0} m_0 \left(\frac{t}{t_c}\right)^n, \tag{28}$$

где  $m_0 = \left(\frac{t_c}{\tau}\right)^n$ , либо численные значения этого коэффициента, указанные для древесины Е.Н. Квасниковым.

Для случаев, учитывающих старение

древесины, воспользуемся уравнением И.Е. Прокоповича и В.А. Зедгенидзе, уточнив его учетом функции нелинейной ползучести древесины. Основное уравнение в этом случае запишем в виде:

$$\overset{\bullet}{\sigma}(t) \Big[ 1 + 2\beta_{\pi} \sigma(t) \Big] \phi_{\pi}(t) \gamma + \overset{\bullet}{\sigma}(t) \gamma + \overset{\bullet}{\sigma}(t) = \overset{\bullet}{\epsilon}(t) E_0 + \overset{\bullet}{\epsilon}(t) \gamma E_0,$$
 (29) где  $\phi_{\pi}(t) = \phi_{\infty}(w) + A_{\phi}(w) e^{-\gamma t}$  – функция старения древесины по И.Е. Прокоповичу.

#### Выводы

- 1. Экспериментальные данные по кривым характеристик ползучести древесины указывают на необходимость учета нелинейной ползучести. Обработка этих данных, а также работ известных ученых позволила описать теорию нелинейной ползучести.
- 2. В результате работы были получены уравнения нелинейной ползучести древесины при различных напряженно-деформированных состояниях с учетом ее старения и изменения влажности. Данные уравнения можно использовать при расчетах деревянных конструкций.

#### Список литературы

- 1. Вареник А.С., Вареник К.А. О ползучести древесины // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2; URL: http://www.science-education.ru/116-12663.
- 2. Гвоздев А.А. Ползучесть бетона и пути ее исследования // Исследование прочности, пластичности, ползучести строительных материалов. М.: Стройиздат, 1955. С. 126–137.
- 3. Прокопович И.Е., Зедгенидзе В.А. Прикладная теория ползучести. М.: Стройиздат, 1980. 240 с.
- 4. Согоян А.С. Экспериментальное исследование ползучести древесины и влияние ее на работу некоторых деревянных конструкций: автореф. ... дис. канд. техн. наук. Ереван, 1954.-24 с.
- 5. Арутюнян Н.Х. Некоторые вопросы теории ползучести.- М.-Л.: Гостехиздат, 1952. 324 с.
- 6. Арутюнян Н.Х., Колмановский В.Б. Теория ползучести неоднородных тел. М.: Наука, 1983.-336 с.
- 7. Квасников Е.Н. Вопросы длительного сопротивления древесины и конструктивных элементов из дерева и слоистых пластиков:дис. ... д-ра техн. наук. Л., 1972. 329 с.

8. Леонтьев Н.Л. Длительное сопротивление древесины. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1957. – 132 с.

#### References

- 1. Varenik A.S., Varenik K.A. O polzuchesti drevesiny. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija, 2014, no. 2; URL: http://www.science-education.ru/116-12663.
- 2. Gvozdev A.A. Polzuchest' betona i puti ee issledovanija // Issledovanie prochnosti, plastichnosti, polzuchesti stroitel'nyh materialov. M.: Strojizdat, 1955. pp. 126–137.
- 3. Prokopovich I.E., Zedgenidze V.A. Prikladnaja teorija polzuchesti. M.: Strojizdat, 1980, 240 p.
- 4. Sogojan A.S. Jeksperimental'noe issledovanie polzuchesti drevesiny i vlijanie ee na rabotu nekotoryh derevjannyh konstrukcij: avtoref. ... dis. kand. tehn. nauk. Erevan, 1954, 24 p.
- 5. Arutjunjan N.H. Nekotorye voprosy teorii polzuchesti.-M.-L.: Gostehizdat, 1952, 324 p.
- 6. Arutjunjan N.H., Kolmanovskij V.B. Teorija polzuchesti neodnorodnyh tel. M.: Nauka, 1983, 336 p.
- 7. Kvasnikov E.N. Voprosy dlitel'nogo soprotivlenija drevesiny i konstruktivnyh jelementov iz dereva i sloistyh plastikov:dis. ... d-ra tehn. nauk. L., 1972, 329 p.
- 8. Leont'ev N.L. Dlitel'noe soprotivlenie drevesiny. M.-L.: Goslesbumizdat, 1957, 132 p.

#### Рецензенты:

Бондаренко Е.А., д.т.н., проректор по научной работе, ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», г. Великий Новгород;

Санжаровский Р.С., д.т.н., профессор кафедры «Строительные конструкции», ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», г. Великий Новгород.

Работа поступила в редакцию 08.08.2014.

УДК 687

### СОЗДАНИЕ МЕТОДИКИ ВЫБОРА МЕТОДОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ РЕЖИМЕ

#### Королева Л.А., Панюшкина О.В., Подшивалова А.В.

ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток, e-mail: ludmilakoroleva@rambler.ru

В статье освящены вопросы, связанные с разработкой методики выбора методов технологической обработки швейных изделий в автоматизированном режиме. Установлены основные критерии выбора методов технологической обработки швейных изделий в автоматизированном режиме. Определены основные процедуры данного процесса. Определены взаимосвязи структурных составляющих узлов швейного изделия. В работе описана демонстрационная модель процесса выбора методов технологической обработки узлов швейного изделия в автоматизированном режиме. Результаты исследования позволяют унифицировать схемы технологической обработки срезов, входящих в различные узлы швейных изделий, что оптимизирует объем базы знаний проблемной области «Технология швейных изделий», исключить многооперационный поиск методов технологической обработки в соответствии с иерархической структурой, достичь более точного результата выбора. Процесс выбора, в соответствии с принципами методики автоматизированного выбора методов технологической обработки, не зависит от ассортимента, вида и назначения верхней одежды, вида опорной поверхности изделия и применяемых материалов.

Ключевые слова: технология швейных изделий, метод технологической обработки, узел швейного изделия, основная деталь, задающий срез, дополнительная деталь, внутренний срез дополнительной детали, конструктивно-декоративная деталь

# THE CREATION OF TECHNIQUE FOR THE METHOD SELECTION OF THE TECHNOLOGICAL PROCESSING OF GARMENTS IN AUTOMATED MODE

#### Koroleva L.A., Panyushkina O.V., Podshivalova A.V.

Vladivostok State University of Economics and Service (VSUES), Vladivostok, e-mail: ludmilakoroleva@rambler.ru

The article addresses the issues related to the development of procedures for the selection of methods of garments processing in an automated mode. Basic criteria for selecting methods of processing garments in an automated mode were identified. Basic procedures of this process were defined. The interconnection of the structural components of garments was found. The article describes a demonstrational model of technique for the method selection of the technological processing of garments in automated mode. The study results help to unify the processing circuit sections belonging to different parts of garments, that is for optimizing the base of domain knowledge of the «Technology of clothing» and eliminating of the multioperational search for methods of technological processing in accordance with the hierarchical structure to achieve a more accurate result of selection. The process of selecting, in accordance with the principles of methods of automated methods for selection processing does not depend on the variety and the type and purposes of outerwear, form the bearing surface of garment and the materials.

Keywords: technology of clothing, the method of technological processing, part of garment, main part, defining shear, additional part, inner shear of additional part, constructively decorative detail

В настоящее время выбор методов технологической обработки (МТО) проектируемого изделия осуществляется вручную как при традиционном способе проектирования, так и в автоматизированном режиме. Данный процесс реализуется инженеромтехнологом или специалистом-экспертом на основе общепринятых в технологии швейных изделий принципов поузловой обработки [1]. Поузловая обработка швейных изделий основана на представлении способов обработки проектируемого изделия в виде совокупности обработки деталей и узлов и их последующей сборки.

Узел швейного изделия (УШИ) — часть швейного изделия, состоящая из нескольких деталей, соединенных между собой различными способами [2]. Обработка узлов швейных изделий и деталей осуществляется в порядке технологической последовательности.

Следует отметить, что выбор МТО узлов проектируемого изделия в ручном режиме носит субъективный характер, напрямую зависит от квалификации специалиста-технолога, парка швейного оборудования и оборудования для влажно-тепловой обработки, особенностей технологии, принятой на предприятии, свойств пакета материалов, используемых при изготовлении изделия.

На кафедре сервисных технологий ВГУЭС были разработаны базы данных методов технологической обработки верхней одежды (МТОВО) плечевой и поясной групп [3–5]. Созданные базы данных позволяют представить все многообразие МТОВО в виде иерархических структур, редактировать структуры баз данных, размещенные схемы МТОВО и соответствующие им технологические последовательности, удалять редко ис-

пользуемые МТО, пополнять структуры схемами обработки в связи с появлением новых материалов, швейного оборудования, оборудования для влажно-тепловой обработки. Использование баз данных МТОВО позволяет корректно формулировать название методов технологической обработки, формировать проектную документацию (технологические карты, технологические последовательности, инструкционно-технологические карты) на швейные изделия. Разработанные базы данных МТОВО могут быть использованы при обучении и повышении квалификации специалистов отрасли.

Следует отметить, что выбор схем методов технологической обработки узлов швейных изделий из баз данных МТОВО плечевой и поясной групп носит многоэтапный характер, основан на знании специалистом-экспертом классификации МТОВО и зависит от ассортимента, вида и назначения верхней одежды, вида опорной поверхности изделия, используемого пакета материалов [5]. Следовательно, данные подходы к принятию технологических решений не приемлемы для логики автоматизированного выбора МТОВО без существенных инноваций.

Целью исследования является повышение эффективности и качества принятия технологических решений в рамках интегрированной САПРо посредством разработки методики выбора методов технологической обработки швейных изделий в автоматизированном режиме.

#### Материалы и методы исследования

Системный подход, методы системного анализа, поддержки принятия решений, объектно-ориентированного анализа и проектирования.

# Результаты исследования и их обсуждение

Для реализации автоматизированного процесса принятия технологических решений разработана методика «Выбора методов обработки швейных изделий в автоматизированном режиме». Предлагаемая методика основана на том, что МТО узла швейного изделия формируется из методов обработки срезов деталей. Поиск обрабатываемых срезов может осуществляться в трех направлениях: непосредственно выбор задающего среза; выбор наименования узла швейных изделий, в котором определены задающие срезы основной и дополнительной деталей; выбор детали швейного изделия, для которой также определены УШИ и задающие срезы.

Технологическую обработку швейного изделия можно рассматривать как совокуп-

ность узлов швейных изделий, образованных соединением деталей друг с другом. Устройство узла, с позиции выбора методов технологической обработки швейных изделий, зависит от категорийности проектируемого швейного изделия, свойств основного материала и имеет следующие характеристики: количество слоев, образующих структуру узла (одно- и многослойные узлы); вид деталей, образующих слои узла (это основные детали, дополнительные детали, конструктивно-декоративные детали и отделочные детали); расположение деталей по слоям; виды материалов; наименование задающих срезов; перечень видов швов; указание способа закрепления внутреннего среза дополнительной детали; наличие отделочной строчки.

Под категорийностью швейного изделия следует понимать требования, предъявляемые потребителем к товарному виду выпускаемой продукции и влияющие на его окончательную стоимость. Это требования, например, к соответствию качества материалов предъявляемым требованиям, выбору методов технологической обработки, обеспечивающих необходимое качество соединения деталей и узлов, возможности изготовления изделий в условиях различных типов производств.

В соответствии с предлагаемой методикой структура узла швейного изделия представляется по слоям [2]. Различается четыре слоя. Лицевой слой формируется основными, конструктивно-декоративными и отделочными деталями из основного и отделочного материалов. Подкладочный слой образуется дополнительными, конструктивно-декоративными и отделочными деталями из основного и подкладочного материалов. Между лицевым и подкладочным слоями располагаются два промежуточных слоя: каркасный и утепляющий. Детали каркасного слоя расположены с изнаночной стороны основной детали в соответствии с их назначением: поддержания объемно-пространственной формы, придания формоустойчивости, предохранения срезов или участков деталей от растяжения, создание более четких краев швейного изделия, закрепление припусков деталей на обработку и т.д. Утепляющий слой предназначен для повышения теплозащитных свойств одежды и располагается между каркасным и подкладочными слоями. Детали утепляющего слоя могут соединять различными технологическими способами (ниточным, клеевым, сваркой высокого давления) с деталями подкладочного слоя, образуя единый подкладочный слой. Детали каркасного и утепляющего слоев изготавливаются соответственно из прокладочных (неклеевых материалов, материалов с односторонним клеевым покрытием, а также различных пленочных материалов) и утепляющих материалов соответственно.

Каждый вид материала имеет свое графическое обозначение, что важно для формирования графической схемы метода технологической обработки УШИ. Поэтому при выборе МТО, необходимо установить наличие каждого слоя и получить информацию о видах материалов, из которого изготовлены детали каждого слоя.

Для описания автоматизированного про-

цесса принятия технологических решений методике введен ряд понятий и даны их определения. На рисунках 1 и 2 представлены схемы МТО УШИ «Обработка верхних и нижних срезов» (низ изделия) и «Обработка застежки», на которых обозначены вводимые основные понятия. В методике принято, что основные детали — это детали, образующие единую поверхность внешней формы одежды для покрытия различных частей тела [2] (спинка и ее части, перед и ее части, рукав и его части, передняя и задняя части половин брюк, переднее и заднее полотнища юбок).

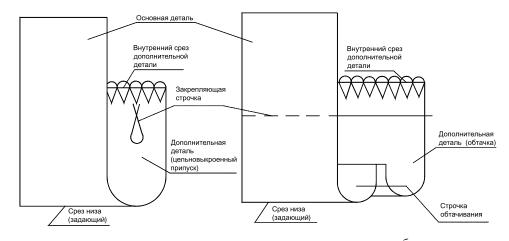


Рис. 1. Схема метода технологической обработки узла швейного изделия «Обработка верхних и нижних срезов»: а — швом вподгибку с цельновыкроенным припуском на обработку; б — обтачным швом в кант

Задающий срез — это срез, принадлежащий данной детали, обрабатываемый в данном технологическом узле. Этот срез может быть условным в случае, если основная и дополнительная детали являются цельновыкроенными (рис. 1 а, 2 а). Также за условный задающий срез принимается линия соединения конструктивно-декоративной детали с ос-

новной. Как отмечалось выше, каждый узел швейного изделия характеризуется определенным набором основных и дополнительных деталей, которые в свою очередь имеют определенные задающие срезы, характерные только для этого узла. Спецификация срезов деталей швейных изделий из основного материала представлена в виде таблицы.

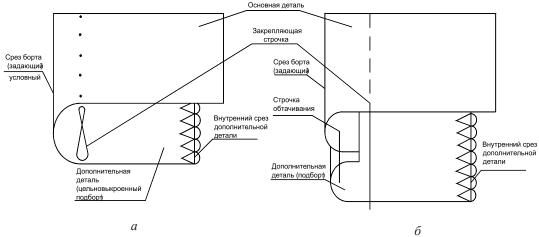


Рис. 2. Схема метода технологической обработки узла швейного изделия «Обработка застежки»: а – с цельновыкроенным подбортом; б – обтачным швом в кант

Наименование детали	Обозначе- ние среза	Наименование среза (традиционное)	Наименование задающего среза	Наименование узла швейного изделия, к которому относится задающий срез
Центральная часть	1–2	срез горловины	срез горло- вины	обработка горловины
переда	2–3	плечевой срез	плечевой срез	начальная обработка
3 - 2 0	3–4	срез рельефа	срез рельефа	начальная обработка
1 7	4–5	срез низа	срез низа	обработка верхних и нижних срезов
	5–6	срез борта	срез борта	обработка застежки
л. груди	6–7	срез лацкана	срез лацкана	обработка застежки
1	7–1	срез уступа лацкана	срез уступа лацкана	обработка застежки
л. талын	6–8	линия перегиба лацкана	-	-
4	1–5	линия полуза- носа	-	-

#### Спецификация срезов деталей (фрагмент)

Дополнительная деталь — это деталь, участвующая в обработке срезов (или условных срезов) основных деталей. К ним относятся подборт, обтачки, планки, бейки и цельновыкроенные припуски на обработку срезов (при этом линия сгиба припуска принимается за условный срез). Деталь подкладки, с помощью которой обрабатывают внутренний срез дополнительной детали, также относится к дополнительной детали (при этом обрабатываемая дополнительная деталь становится основной для детали подкладки).

Конструктивно-декоративные детали выполняют эстетическую и утилитарную функцию и служат для создания единого художественного образа.[6]. Это такие детали как манжета, листочка, клапан, карман и т.д. Отделочные детали выполняют эстетическую функцию. Например, волан, рюш, оборка, кружево, кант, тесьма и т.д.

Для срезов дополнительной детали вводится понятие «внутренний срез дополнительной детали» – это срез, не участвующий в обработке задающего среза основной детали, но при этом являющийся «задающим срезом» для самой дополнительной детали. Такой подход позволяет полностью рассмотреть обработку многослойного узла швейного изделия.

В качестве примера предлагается рассмотреть МТО низа изделия швом вподгибку и обтачным швом враскол (рис. 1). Основной деталью в данном случае является деталь переда, дополнительной – припуск на обработку в первом случае, обтачка – во втором. Срез низа считается задающим для основной детали. Для дополнительной детали задающий срез – внутренний срез до-

полнительной детали, который обработан ниточным способом – обметан.

Подтверждая идею унификации МТО, положенную в основу описываемой методики, с помощью одной и той же графической схемы можно представлять различные узлы швейного изделия, например, УШИ «Обработка верхний и нижних срезов» и «Обработка застежки» (рис. 2). Для узла швейного изделия «Обработка застежки» основной является деталь переда, дополнительной – цельновыкроенный подборт в первом случае (рис. 2, а) и подборт во втором (рис. 2, б). При этом задающим срезом основной детали (переда) считается срез борта, в первом случае он условный. Задающий срез дополнительной детали внутренний срез цельновыкроенного подборта в первом случае и внутренний срез подборта во втором.

В большинстве случаев для выбора схемы МТО УШИ необходимо рассмотреть обработку двух задающих срезов. Это задающий срез основной детали, принадлежащий данному УШИ, и внутренний срез дополнительной детали, участвующей в обработке выбранного среза. Если при обработке УШИ не применяется дополнительная деталь (срез не обработан, обметан и т.д.), то в формировании схемы МТО участвует только один задающий срез – это срез основной детали.

В обработке УШИ могут участвовать и более двух задающих срезов. Примером может служить МТО любого прорезного кармана. В данном случае, чтобы сформировать схему МТО узла, необходимо рассмотреть обработку пяти задающих срезов: верхний срез входа в прорезной карман, нижний срез

входа в прорезной карман (если вход в карман расположен горизонтально или наклонно); левый срез входа в прорезной карман, правый срез входа в прорезной карман (вертикальное расположение входа в карман); два среза, ограничивающих вход в карман слева и справа (сверху и снизу); срез подкладки кармана (рис. 3).

Для задающих срезов УШИ в методике определены конструктивно — декоративные и отделочные детали, а также способы обработки (подогнутый, необработанный, обтачанный, притачанный и т.п.) и соответствующие виды швов, между которыми установлены взаимосвязи структурных со-

ставляющих узлов швейных изделий. Так прорезные карманы можно обработать четырьмя видами обтачных швов: в простую и сложную рамки, враскол и в кант. Верхнему срезу входа в прорезной карман принадлежат такие конструктивно-декоративные детали как листочка, клапан, отделочные детали: кант, застежка-молния и другие, дополнительные детали – обтачка. Нижнему срезу входа в прорезной карман соответствуют следующие дополнительные детали: обтачка, конструктивно-декоративные детали: листочка, клапан, отделочные детали: кант, застежка-молния и другие.

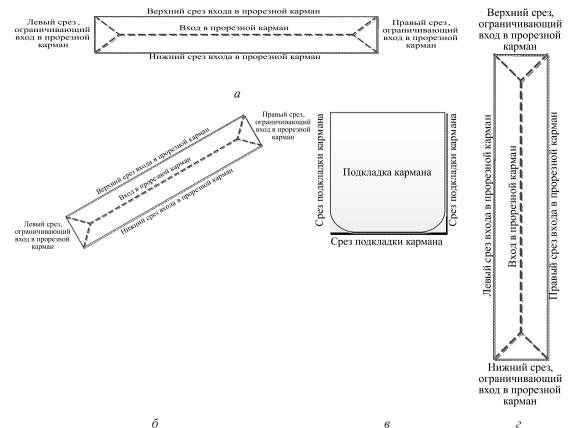


Рис. 3. Схемы расположения задающих срезов узла швейных изделий «Обработка карманов»: а) вход в карман расположен горизонтально; б) вход в карман расположен под углом; в) срезы подкладки кармана; г) вход в карман расположен вертикально

Данный подход к выбору методов технологической обработки в автоматизированном режиме, позволяет исключить влияние субъективных факторов на процесс принятия технологических решений; унифицировать многообразие схем технологической обработки различных узлов швейного изделия, что оптимизирует объем баз данных; отказаться от многоэтапного поиска МТО в соответствии с иерархическими структурами плечевой и поясной одежды; достичь более точного результата

выбора. Процесс выбора МТО УШИ, в соответствии с положениями методики выбора методов технологической обработки швейных изделий в автоматизированном режиме, не зависит от ассортимента, вида и назначения верхней одежды, вида опорной поверхности изделия, применяемых материалов.

#### Список литературы

1. Меликов Е.Х. Технология швейных изделий: учебник / Е.Х. Меликов, Е.Г. Андреева. — М.: КолосС,  $2009.-519~\mathrm{c}.$ 

- 2. Кузьмичев В.Е. Основы построения и анализа чертежей одежды: учебное пособие / В.Е. Кузьмичев, Н.И. Ахмедулова, Л.П. Юдина. Иваново: ИГТА, 2011. 280 с.
- 3. Королева Л.А. Свидетельство о регистрации базы данных №2013620833 «Электронная база данных методов технологической обработки верхней одежды плечевой группы» / Л.А. Королева, А.В. Подшивалова, О.В. Панюшкина. Заявка №2013620549. Дата государственной регистрации 16 июля 2013 г
- 4. Королева Л.А. Свидетельство о регистрации базы данных №2013620969 «Электронная база данных методов технологической обработки верхней одежды поясной группы» / Л.А. Королева, А.В. Подшивалова, О.В. Панюшкина. Заявка №2013620756. Дата государственной регистрации 21 августа 2013 г.
- 5. Королева Л.А. Формирование источника знаний проблемной области «технология швейных изделий» / Л.А.Королева, А.В. Подшивалова, О.В. Панюшкина, А.А. Полоз. «Дизайн. Материалы. Технологии», № 3(28), 2013. С. 98–103.

#### References

- 1. Melikov E.H. Tehnologija shvejnyh izdelij: uchebnik / E.H. Melikov, E.G. Andreeva. M.: KolosS, 2009. 519 p.
- 2. Kuz'michev V.E. Osnovy postroenija i analiza chertezhej odezhdy: uchebnoe posobie / V.E. Kuz'michev, N.I. Ahmedulova, L.P. Judina. Ivanovo: IGTA, 2011. 280 p.
- 3. Koroleva L.A. Svidetel'stvo o registracii bazy dannyh №2013620833 «Jelektronnaja baza dannyh metodov

- tehnologicheskoj obrabotki verhnej odezhdy plechevoj gruppy» / L.A. Koroleva, A.V. Podshivalova, O.V. Panjushkina. Zajavka №2013620549. Data gosudarstvennoj registracii 16 ijulja 2013g.
- 4. Koroleva L.A. Svidetel'stvo o registracii bazy dannyh №2013620969 «Jelektronnaja baza dannyh metodov tehnologicheskoj obrabotki verhnej odezhdy pojasnoj gruppy» / L.A. Koroleva, A.V. Podshivalova, O.V. Panjushkina. Zajavka №2013620756. Data gosudarstvennoj registracii 21 avgusta 2013e.
- 5. Koroleva L.A. Formirovanie istochnika znanij problemnoj oblasti «tehnologija shvejnyh izdelij» / L.A.Koroleva, A.V. Podshivalova, O.V. Panjushkina, A.A. Poloz. «Dizajn. Materialy. Tehnologii», no. 3(28), 2013. pp. 98–103.

#### Рецензенты:

Старкова Г.П., д.т.н., профессор, зам. проректора по научной работе, ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», г. Владивосток;

Бойцова Т.М., д.т.н., профессор, директор Института сервиса, туризма и дизайна, ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», г. Владивосток.

Работа поступила в редакцию 08.08.2014.

УДК 622.271.7:51

# ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

#### Кузьмин Г.П.

Институт мерзлотоведения им.П.И.Мельникова СО РАН, Якутск, e-mail:kuzmin@mpi.ysn.ru

Выполнен анализ зависимости между показателями физических свойств грунтов, дается сравнение ее с известными приближенными формулами. Полученная зависимость позволяет определять по найденным значениям влажности и плотности грунта относительное содержание воздуха в грунтах, пористость грунта, полную влагоемкость и степень заполнения пор водой и льдом. Установлено, что при одинаковых значениях влажности и плотности наибольшее количество воздуха содержится в талых грунтах, наименьшее в мерзлых и промежуточное количество в промерзающих и протаивающих грунтах. Соответственно изменяется величина полной влагоемкости грунта. Пористость не зависит от теплового состояния грунта. Показано, что в связи с незначительной разностью плотности минеральных частиц различных типов грунтов для практических целей можно принять среднее их значение. Тогда графическое представление показателей физических свойств позволяет определять для мерзлых и талых грунтов относительное содержание воздуха, пористость, полную влагоемкость и степень заполнения пор водой и льдом.

Ключевые слова: грунты мерзлые и талые, показатели свойств, взаимосвязь

# GRAPHICAL REPRESENTATION OF THE SOIL PHYSICAL PROPERTIES RELATIONSHIP

#### Kuzmin G.P.

Melnikov Permafrost Institute SB RAS, Yakutsk, e-mail:kuzmin@mpi.ysn.ru

This study analyses the relationship among the physical index properties of soils and compares it with the known approximate equations. The relationship obtained can be used to predict relative gas content in soils, soil porosity, specific retention, and degree of saturation with unfrozen water and ice from the found values of soil moisture content and density. The study indicates that at the same moisture contents and densities, the amount of gases is greatest in unfrozen soils and lowest in frozen soils, with intermediate values in freezing and thawing soils. The values of specific retention change correspondingly. Soil porosity is independent of the thermal state of a soil. As particle density varies little between soil types, its average value can be used for practical purposes. Then, the graphical presentation of the physical properties provides an aid in determining the relative gas content, porosity and specific retention for frozen, unfrozen soils and degree of saturation with unfrozen water and ice from the found values of soil

Keywords: frozen and thawed soils, index properties, relationship

Дисперсные грунты представляют собой, как известно, многокомпонентные и многофазные системы, состоящие из минеральных частиц, поры между которыми заполнены воздухом и водой в различных видах и состояниях. Изменения относительного содержания компонентов при промерзании, оттаивании и изменении влажности влияют на физико-механические, электрические, химические и другие свойства дисперсных грунтов. Поэтому изучение взаимосвязи между показателями физических свойств грунтов имеет теоретическое и практическое значение. Получена наиболее общая зависимость между ними.

Цель работы. Графически представить количественные соотношения между показателями физических свойств дисперсных грунтов различной влажности.

# Анализ зависимости показателей физических свойств грунтов

Взаимосвязь показателей физических свойств грунтов, отражающих их состав и состояние, выражается зависимостью [1, 2]

$$\frac{V_a}{V} = 1 - \rho_d \left[ \frac{1}{\rho_s} + \frac{w}{\rho_i} - w_w \left( \frac{1}{\rho_i} - \frac{1}{\rho_w} \right) \right], \quad (1)$$

где V и  $V_a$  — объем грунта и воздуха в грунте;  $\rho_d$ ,  $\rho_s$ ,  $\rho_w$ и  $\rho_i$  — плотность соответственно сухого грунта, минеральных частиц, воды и льда; w и  $w_w$  — суммарная влажность и влажность по незамерзшей воде.

Зависимость (1) можно представить в виле

$$\rho_{d} = \frac{\rho_{s}\rho_{i}\rho_{w}\left(1 - \frac{V_{a}}{V}\right)}{\rho_{i}\rho_{w} + \rho_{s}\left[w\rho_{w} + w_{w}\left(\rho_{w} - \rho_{i}\right)\right]}.$$
 (2)

Выражение (2) при V/V=0 принимает вид формулы А.М. Пчелинцева [3]

$$\rho_d = \frac{\rho_s \rho_w \rho_i}{\rho_w \rho_i + \rho_s [w \rho_w - w_w (\rho_w - \rho_i)]}, \quad (3)$$

а при V/V = 0 и  $w_{w} = 0$  преобразуется в формулу И.Н. Вотякова [4]

$$\rho_d = \frac{\rho_s \rho_w \rho_i}{\rho_w \rho_i + \rho_s \rho_w w},\tag{4}$$

в которой, приняв  $\rho_s = 2.7$ ,  $\rho_w = 1.0$  и  $\rho_i = 0.9 \ \text{г/см}^3$ , он счел возможным определять плотность грунтов по одной только влажности:

$$\rho_d = \frac{2,4}{2,7w+0,9}.\tag{5}$$

Таким образом, зависимость (1) является общим выражением взаимосвязи показателей физических свойств грунтов.

Сравнение приведенных зависимостей показывает, что при большом содержании воздуха в грунтах и небольшой их влажности формулы (3) и (4) дают более высокие значения  $\rho_d$ , чем формула (2). Поэтому И.Н.Вотяков ограничивает применение своей формулы по влажности грунтов: не менее 0,05 – для гравийно-галечниковых грунтов; 0,15 – для песчаных; 0,20 – для песчано-суглинистых и 0,25 д.е. – для глинистых грунтов.

Точность определения плотности грунта по формуле (3), полученной без учета влияния содержания воздуха в грунте, и формуле (4), в которой не учитывается также влияние незамерзшей воды, вполне достаточна для производственных целей. Однако для изучения различных физических процессов в грунтах, происходящих при изменении температуры, необходимо учитывать содержание в них незамерзшей воды и воздуха, влияющих, в частности, на прочностные и деформационные свойства грунтов.

Зависимость (1) характеризует взаимосвязь между показателями физических свойств промерзающих и протаивающих грунтов (0 <  $w_{w} < w$ ).

При полном замерзании воды в грунтах  $(w_{yy} = 0)$  она принимает следующий вид:

$$\frac{V_a}{V} = 1 - \rho_d \left( \frac{1}{\rho_s} + \frac{w}{\rho_i} \right), \tag{6}$$

а для талых грунтов ( $w_{...} = w$ )

$$\frac{V_a}{V} = 1 - \rho_d \left( \frac{1}{\rho_s} + \frac{w}{\rho_w} \right). \tag{7}$$

Анализ зависимостей (1), (6) и (7) показывает, что при одинаковых значениях w и  $\rho_{J}$  наибольшее количество воздуха содержится в талых грунтах, наименьшее в мерзлых и промежуточное количество в промерзающих и протаивающих грунтах.

В сухих грунтах (w = 0) относительное содержание воздуха, если не учитывать небольшие температурные деформации его

компонентов, определяется, как это следует из (1), (6) и (7), выражением

$$\frac{V_a}{V} = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_s} \,. \tag{8}$$

Правая часть формулы (8) представляет, как известно, пористость грунта n.

Как видно из (6) и (7), значения V/V изменяются от величины, равной n при w = 0

до 0 при  $w = w_n$  При  $V_a/V = 0$  влажность в зависимостях (1), (6) и (7) равна полной влагоемкости грунта w, и определяется соответственно выражениями:

при  $0 \le w_w < w$ 

$$w_n = \rho_i \left[ \frac{1}{\rho_d} - \frac{1}{\rho_s} + w_w (\frac{1}{\rho_i} - \frac{1}{\rho_w}) \right],$$
 (9)

при w = 0

при 
$$w_w = 0$$

$$w_n = \rho_i (\frac{1}{\rho_d} - \frac{1}{\rho_s}), \qquad (10)$$
при  $w_w = w$ 

$$w_n = \rho_w (\frac{1}{\rho_d} - \frac{1}{\rho_s})$$
. (11)  
Из сравнения (9) — (11) следует, что при

одинаковых величинах  $\rho_{_d}$  и  $\rho_{_s}$  полная влагоемкость имеет наибольшее значение в талых, наименьшее - в мерзлых и промежуточное - в промерзающих и протаивающих грунтах..

Плотности минеральных частиц разных типов грунтов различаются незначительно и в среднем составляют для песка 2,66, супеси 2,7, суглинка 2,71 и глины 2,74 г/см<sup>3</sup> [4]. Для расчетов большинства практических задач можно принять  $\rho_d = 2,7$ ,  $\rho_w = 1,0$ и  $\rho_i = 0.92$  г/см³. Тогда для оперативного определения n,  $V_d/V$ ,  $w_n$  и  $S_r$  по экспериментально найденным значениям  $\rho_d$  и w можно использовать графики зависимостей V/V и  $S_r$  от w при различных значениях  $\rho_d$ . Однако при  $0 < w_w < w$  требуется большое количество графиков для разных значений влажности по незамерзшей воде, а определение *w* в полевых условиях не представляется возможным. Поэтому построение графиков V/V и S от w для промерзающих и протаивающих грунтов нецелесообразно.

Прочностные и деформационные свойства мерзлых грунтов в значительной мере зависят от степени заполнения пор незамерзшей водой и льдом, выражаемой отношением

$$S_r = \frac{V_w + V_i}{V_n},\tag{12}$$

где  $V_w$ ,  $V_i$ и  $V_n$  — объемы незамерзшей воды, льда й пор.

Эти объемы равны:

$$V_{w} = \frac{w_{w}\rho_{d}V}{\rho_{w}}, \quad V_{i} = \frac{(w - w_{w})\rho_{d}V}{\rho_{i}}, \qquad V_{n} = V - V_{d} = V(1 - \frac{\rho_{d}}{\rho_{s}}),$$
 (13)

подставив которые в (12), получим:

– для промерзающих и протаивающих грунтов ( $0 < w_w < w$ )

$$S_r = \frac{\rho_d \rho_s \left[ w \rho_w - w_w (\rho_w - \rho_i) \right]}{\rho_w \rho_i (\rho_s - \rho_d)}; \quad (14)$$

- для мерзлых грунтов ( $w_{...} = 0$ )

$$S_r = \frac{\rho_d \rho_s w}{\rho_i (\rho_s - \rho_d)}; \tag{15}$$

– для талых грунтов ( $w_w = w$ )

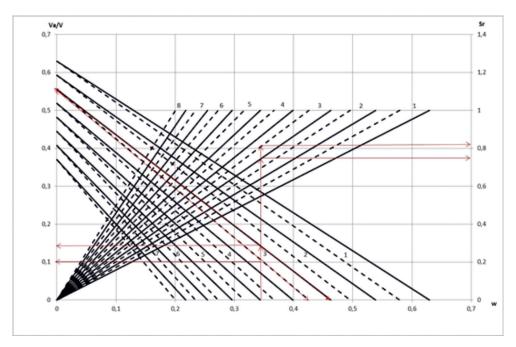
$$S_r = \frac{\rho_d \rho_s w}{\rho_w (\rho_s - \rho_d)}.$$
 (16)

Значения  $S_r$  изменяются от 0 при w=0 до 1 при  $w=w_r$ 

Из сравнения выражений (14), (15) и (16) видно, что при одинаковых влажности и плотности грунта степень заполнения пор водой, льдом и незамерзшей водой наибольшая в мерзлых грунтах, наименьшая – в талых.

# Графическое представление взаимосвязи показателей физических свойств грунтов

На рисунке представлены графики зависимости V/V и S от w при значениях  $\rho_d$  от 1,0 до 2,0 г/см<sup>3</sup> для мерзлых и талых грунтов, из которых видно, что содержание воздуха и степень заполнения пор льдом и водой зависят от влажности и состояния поровой воды.



Взаимосвязь показателей физических свойств талых (сплошные) и мерзлых (штриховые) грунтов при  $\rho_s=2$ ,7 г/см³;  $1-\rho_d=1$ ,0;  $2-\rho_d=1$ ,1;  $3-\rho_d=1$ ,2;  $4-\rho_d=1$ ,3;  $5-\rho_d=1$ ,4;  $6-\rho_d=1$ ,5;  $7-\rho_d=1$ ,6;  $8-\rho_d=1$ ,7г/см³

При увеличении влажности грунта относительное содержание воздуха уменьшается от максимального при w=0, равного пористости грунта, до 0 при полной влагоемкости, причем в мерзлых грунтах оно меньше, чем в талых. Разность между ними с увеличением влажности возрастает.

В соответствии с графиками значения показателей физических свойств грунтов определяются следующим образом. По опытным значениям w и  $\rho_d$  на наклонных прямых  $V_d/V-w$  и  $S_r-w$  следует найти точ-

ки, ординаты которых равны значениям V/V и  $S_p$ . Пересечение наклонных прямых  $V_a/V - w$  с осью ординат дает значение пористости грунта, а пересечения их с осью абсцисс — значения полной влагоемкости талого и мерзлого грунта.

#### Заключение

В работе выполнен анализ зависимости показателей физических свойств грунтов при критических значениях w и  $w_w$ , характеризующих различный количественный со-

став поровой воды и ее состояние в грунте. При w=0 относительное содержание воздуха равно пористости грунта n, т.е. поры заполнены только воздухом. При  $V_a/V=0$  поры полностью заполнены льдом и водой, а влажность грунта соответствует полной влагоемкости  $w_n$ . Причем полная влагоемкость мерзлых, промерзающих, протаивающих и талых грунтов различная и возрастает от мерзлых грунтов к талым.

Для определения относительного содержания воздуха  $V_d/V$ , пористости грунта n, полной влагоемкости талых  $w_{n,th}$  и мерзлых  $w_{n,f}$ грунтов и степени заполнения пор водой и льдом  $S_r$  требуются следующие экспериментальные и справочные данные:

- в области фазовых переходов воды  $(0 < w_w < w) w$ ,  $w_w$ ,  $\rho_d$ ,  $\rho_s$ ,  $\rho_w$  и  $\rho_i$ ;
- в области замерзшего состояния поровой воды в грунте  $(w_w = 0) w, \rho_d, \rho_s$  и  $\rho_i$ ;

— в талых грунтах  $(w_w = w) - w, \rho_d, \rho_s$  и  $\rho_w$ . Однако из них значения  $\rho_w$  и  $\rho_i$  являются справочными данными, а  $\rho_s$  можно принять одинаковой для всех типов грунтов.

Таким образом, графическое представление зависимости между показателями физических свойств грунтов по двум экспериментальным величинам  $\rho_d$  и w позволяет оперативно найти пористость грунта, относительное содержание воздуха в грунте, полную влагоемкость и степень заполнения пор водой или льдом.

#### Список литературы

1. Кузьмин Г.П. Взаимосвязь показателей физических свойств грунтов // Материалы IX Международного симпозиума «Проблемы инженерного мерзлотоведения». (Мирный, 3–5 сент. 2011 г.). – Якутск, 2011. – С. 59–62.

- 2. Кузьмин Г.П. Анализ зависимости показателей физических свойств грунтов // Промышленное и гражданское строительство. 2010. N 11. C. 28–29.
- 3. Пчелинцев А.М. Строение и физико-механические свойства мерзлых грунтов. М.: Наука, 1964. 260 с.
- 4. Вотяков И.Н. Физико-механические свойства мерзлых и оттаивающих грунтов Якутии. Новосибирск: Наука, 1975. 176 с
- 5. Сергеев Е.М., Глодковская Г.А., Зиангиров Р.С., Осипов В.И. и др. Грунтоведение. М.: Изд-во Моск.ун., 1971.-595 с.

#### References

- 1. Kuzmin G.P. Relationship among the physical properties of soils. In: Permafrost Engineering, Proceedings of the IX International Symposium, 3-7 September 2011, Mirny, Russia (ed. R.V. Zhang). Yakutsk: Melnikov Permafrost Institute SB RAS Press, 2011, pp. 59–62.
- 2. Kuzmin G.P. 2010.Analysis of relationships among physical index properties. J. Promyshlennoe Grazhdanskoe Stroitel'stvo 11:28–29. (in Russian).
- 3. Pchelintsev A.M. Structure and Physical and Mechanical Properties of Frozen Soils. Moscow: Nauka, 1964. 260 p.
- 4. Votyakov I.N. Physical and Mechanical Properties of Frozen and Thawing Soils in Yakutia. Novosibirsk: Nauka, 1975, 176 p.
- 5. Sergeev E.M., Glodkovskaya G.A., Ziangirov R.S., Osipov V.I. et al. Soil Engineering. Moscow: Moscow State University Press, 1971. 595 p.

#### Рецензенты:

Чжан Р.В., д.т.н., академик РИА, советник лаборатории инженерной геокриологии Института мерзлотоведения СО РАН, г. Якутск;

Омельяненко А.В., д.т.н., профессор, главный научный сотрудник Института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, г. Якутск.

Работа поступила в редакцию 07.08.2014.

УДК 637.1:663.874:676.014.33:616.12

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ДИЕТОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЛЕЧЕБНОГО ПИТАНИЯ

#### <sup>1</sup>Неповинных Н.В., <sup>2</sup>Лямина Н.П., <sup>1</sup>Птичкина Н.М.

¹ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», Саратов, e-mail: nnepovinnykh@yandex.ru, n.ptichkina@gmail.com; ²ФГБУ «Саратовский НИИ кардиологии» Министерства здравоохранения РФ, Саратов, e-mail: sarniik@yandex.ru

Энтеральная оксигенотерапия в виде приема кислородных коктейлей в настоящее время широко используется в медицине в качестве лечения и профилактики различных заболеваний у детей и взрослых. В статье по результатам проведенных физико-химических исследований разработана технология производства, представлен компонентный состав, рассчитана пищевая и энергетическая ценность новых видов кислородсодержащих напитков – кислородных смузи. В отличие от других кислородсодержащих напитков такой направленности пенообразующая способность в новом продукте достигается использованием молочной сыворотки и пищевых волокон, в том числе некрахмальных полисахаридов. Для придания приятных органолептических свойств напитку были использованы натуральные плодово-ягодные соки и пюре. Отсутствие в составе продукта экстракта солодкового корня, пониженное содержание жира и невысокая энергетическая ценность позволяют рекомендовать напиток в качестве дополнительной диетологической составляющей лечебного питания

Ключевые слова: энтеральная оксигенотерапия, лечебное питание, молочная сыворотка, пищевые волокна

#### ADDITIONAL DIETARY COMPONENT OF NUTRITIONAL CARE

#### <sup>1</sup>Nepovinnykh N.V., <sup>2</sup>Lymina N.P., <sup>1</sup>Ptichkina N.M.

<sup>1</sup>Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov Saratov, e-mail: nnepovinnykh@yandex.ru, n.ptichkina@gmail.com; <sup>2</sup>Federal State Budgetary Institution «Saratov Scientific Research Institute of Cardiology» Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov, e-mail: sarniik@yandex.ru

Enteral oxygen therapy in the form of receiving oxygen cocktails are now widely used in medicine as a treatment and prevention of various diseases in children and adults. The technology of production of new types of oxygen-containing beverages — oxygen smoothies has been developed, a component of composition — was represented, nutrients and energy content was calculated by results of physico-chemical studies. Unlike other such oxygenated beverages directional foaming capacity of the new product achieved using dairy whey and dietary fibers, including non-starch polysaccharides. To make the drink a pleasant organoleptic properties were used natural fruit juices and purees. Absence in the product liquorice extract, reduced fat content and low energy value can be recommended as an additional drink nutritional component of nutritional care.

Keywords: enteral oxygen therapy, clinical nutrition, dairy whey, dietary fiber

Как известно, недостаточное внимание к полноценности и сбалансированности питания снижает эффективность лечебных мероприятий, способствует наслоению алиментарно-зависимой патологии на основное и сопутствующие заболевания, утяжелению их течения, удлинению сроков реабилитации, возникновению осложнений, учащению побочных эффектов лекарственной терапии и др. В связи с этим в последние годы Министерством Здравоохранения Российской Федерации проводится работа, направленная на улучшение качественного потенциала отечественного здравоохранения, в том числе в диетологии, на основе оптимизации требований к организации и осуществлению лечебного питания в медицинских учреждениях [3, 4, 5, 11].

Так, в Федеральном Законе от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» зафиксировано право граждан на получение лечебного питания при нахождении на лечении в стационарных условиях; право на получение

достоверной и своевременной информации о нормах питания, качестве и безопасности пищи, стандартных видах лечебного питания и специализированных продуктах; дано определение лечебного питания как питания, обеспечивающего удовлетворение физиологических потребностей организма человека в пищевых веществах и энергии с учетом механизмов развития, особенностей течения основного и сопутствующих заболеваний, выполняющего профилактические и лечебные задачи. При этом подчеркивается, что лечебное питание является неотъемлемым компонентом лечебного процесса и профилактических мероприятий по реабилитации больных пациентов.

Согласно имеющимся литературным данным, для кардиологических больных диетотерапия, направленная на адекватное потребление пищевых продуктов растительного происхождения, полноценных белков, витаминов, макро- и микроэлементов с одновременным снижением общей калорийности рациона и содержания в нем

насыщенных жиров, представляет немаловажный компонент комплексного лечения и реабилитации [9, 10].

Энтеральная оксигенотерапия в качестве функционального питания в виде приема кислородных коктейлей на основе молочного белково-углеводного сырья (творожной сыворотки) и полисахаридов растительного происхождения может эффективно применяться в лечении и профилактике больных хронической сердечной недостаточностью [7].

Творожная сыворотка — ценное вторичное молочное сырье, содержащее около 50% всех сухих веществ молока. Более 70% сухого вещества творожной сыворотки составляет молочный сахар — лактоза, усвояемость которого достигает 98—99,7%, а медленное расщепление способствует поддержанию жизнедеятельности молочнокислых микроорганизмов в кишечнике. Белки молочной сыворотки обладают высокой биодоступностью. В молочной сыворотке содержится широкий комплекс макро- и микроэлементов (фосфора, кальция, магния, железа, йода, цинка, меди, селена и др.) и водорастворимые витамины [8, 12].

При создании продуктов здорового питания применяют пребиотики, особое место среди которых занимают пищевые волокна (ПВ) — полисахариды, состоящие из 10 и более мономерных остатков, устойчивые к гидролизу ферментами тонкой кишки человека [1, 2]. Согласно утвержденным нормам [6], физиологическая потребность человека в ПВ составляет 20 г/сут. По рекомендациям ФАО ВОЗ, нормой потребления ПВ считается 25–35 г/сут, а лечебная суточная доза ПВ — не более 40–45 г (максимальная — 60 г).

К основным физиологическим эффектам, оказываемым ПВ на организм человека, относят нормализацию моторной функции желудочно-кишечного тракта. В результате ферментации кишечной микрофлорой растворимых и нерастворимых ПВ образуются короткоцепочечные жирные кислоты (в основном уксусная, пропионовая и масляная), которые оказывают положительное действие на функцию толстой кишки, улучшая всасывание электролитов и жидкости и повышая мышечную активность кишечника. Многие ПВ обладают пребиотическим эффектом, так как ферментация волокон снижает количество патогенных бактерий, что способствует улучшению состояния нормальной микрофлоры кишечника, ее росту, может предотвращать диарею, возникающую в результате воздействия бактериальных токсинов [13, 14].

ПВ играют ключевую роль и в коррекции липидного и углеводного обмена в ор-

ганизме. Гипогликемическое действие ПВ обусловлено их способностью образовывать гели или вязкие растворы, которые могут замедлять скорость прохождения пищи через желудок и абсорбцию глюкозы, тем самым влияя на снижение гликемического индекса и повышение толерантности к углеводам. Некоторые ПВ также оказывают гипохолестеринолитическое действие, способствуя снижению в сыворотке крови содержания общего холестерина, общих липидов — за счет связывания и ускорения обмена желчных кислот, а также увеличения их выведения из организма [15].

Целью работы явилось расширение ассортимента кислородсодержащих продуктов и разработка дополнительной диетологической составляющей лечебного питания – кислородных смузи, представляющих собой взбитый десерт на основе молочной сыворотки, плодово-ягодных соков и пюре с использованием пищевых волокон.

#### Материалы и методы исследования

Материалами исследования явились творожная сыворотка (ГОСТ Р 53438-2009), натуральные соки и пюре, соответствующие требованиям нормативной документации и комплексная пищевая добавка «Сitri-Fi» (Fiberstar Inc., США). Комплексная пищевая добавка «Сitri-Fi» представляет собой натуральное апельсиновое волокно, полученное из высушенной апельсиновой мякоти путем открытия и расширения структурной ячейки апельсинового волокна с использованием механической обработки без применения химических реагентов.

При выполнении работы использованы стандартные, общепринятые и оригинальные методы исследований

Отбор проб и подготовку их к анализу проводили по ГОСТ 26809, ГОСТ 9225.

Содержание белка в основе напитков определяли на анализаторе «Rapid N cube» (Германия), массовую долю жира – кислотным методом по ГОСТ 5867, массовую долю углеводов – рефрактометрическим методом на рефрактометре ИРФ-464 (Россия).

Кратность кислородных пен определяли как соотношение между количеством дисперсионной среды и дисперсной фазы по формуле:

$$n = V_f / V_l \cdot 100\%$$
,

где  $V_{\rm f}$  – объем пены;  $V_{\rm l}$  – объем жидкости, содержащейся в пене.

Стабильность пен — это прочность и продолжительность существования (время жизни) пены, она определяется временем, в течение которого пена не опадает и остается устойчивой.

Исследования проводили не менее чем в 3–5 кратных повторностях. Полученные экспериментальные данные обработаны методами математической статистики.

# Результаты исследования и их обсуждение

Проведенные физико-химические исследования опытных образцов кислородных

смузи на основе молочной сыворотки с ПВ «Citri-Fi» и ПС растительного происхождения, используемыми для создания кислород-

ных коктейлей, в сравнении с контрольным образцом на основе молока с желатином, по-казали следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1 Физико-химические показатели пен кислородных смузи

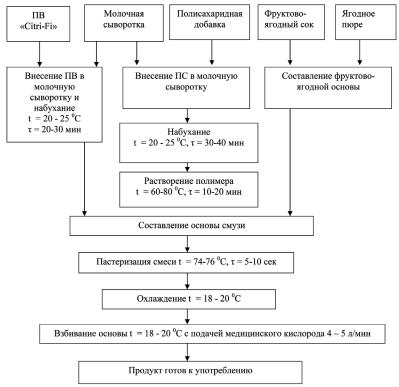
Наименование образцов	Концентрация вносимой добавки, %	Стабильность пены, мин	Кратность пены, %
Контрольный образец (на основе молока и фруктово-ягодного сока с желатином)	0,3	2	140
Образец на основе молочной сыворотки и фруктово-ягодного сока с высокоэтерифицированным пектином	0,5	10	200
Образец на основе молочной сыворотки и фруктово-ягодного сока с каробаном	1,0	30	110
Образец на основе молочной сыворотки и фруктово-ягодного сока с гуараном	0,2	25	224
Образец на основе молочной сыворотки и фруктово-ягодного сока с ПВ «Citri-Fi»	1,0	20	220

Как видно из табл. 1, кратность пен разработанных кислородных смузи достаточно высокая, по сравнению с контрольным образцом. Выбор пищевого волокна и концентрация зависят от свойств основы разработанного смузи.

По результатам исследований установлено, что благодаря свойствам загущения, комплексная пищевая добавка «Citri-Fi» способствовала увеличению вязкости, и,

как следствие, увеличению стабильности пен кислородных смузи. Кроме этого, использование пищевой добавки для придания однородной вязкой структуры продукта предотвращало седиментацию кусочков ягод в напитке.

На основании проведенных исследований разработана технология производства кислородных смузи с пищевыми волокнами, представленная на рисунке.



Технологическая схема производства кислородных смузи на основе белково-углеводного сырья с пищевыми волокнами

Рецептура для производства кислородных смузи с пищевыми волокнами представлена в табл. 2.

 Таблица 2

 Рецептура кислородных смузи

Компоненты	Расход сырья, кг
Сыворотка творожная	500,0
Сок фруктово-ягодный	240,0
Ягодное пюре	250,0
Пищевое волокно	2,0-10,0
Итого	1000,0

В табл. 3 приведен состав разработанного напитка в сравнении с традиционным смузи.

Как видно из представленных в таблице данных, калорийность опытного образца на основе творожной сыворотки с ПВ, в сравнении с контрольным образцом на основе молока с желатином 0,3 %, уменьшается в среднем в 1,6 раза. Готовый продукт обогащается комплексом нерастворимых пищевых волокон.

По микробиологическим показателям и показателям безопасности разработанные кислородсодержащие смузи отвечали требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

Таблица 3

#### Состав напитков

Помережани	Содержание в 100 гр продукта		
Показатель	традиционный смузи	на основе творожной сыворотки	
Жир, г	1,0-1,5	0,1-0,3	
Белок, г	1,5–1,7	0,2-0,5	
Усвояемые углеводы, г	4,5–4,7	3,5–4,5	
ПВ, г	_	0,2–1,0	
Энергетическая ценность 100 г, ккал	32,1–38,2	15,0–21,8	

#### Выводы

Установлено, что для производства кислородных смузи целесообразно использовать пищевые волокна «Сitri-Fi» в концентрациях 0,7–1 % для получения требуемых структурно-механических свойств напитков. Использование молочной сыворотки в качестве основы и для получения взбитой пенной структуры кислородных смузи позволяет получить продукт функционального назначения с высокими потребительскими характеристиками. Проведенные исследования позволили разработать технологию новых кислородсодержащих напитков.

Работа проведена в рамках гранта Президента Российской Федерации № 14.124.13.3731-МК.

#### Список литературы

- 1. Бессонов В.В., Передеряев О.И., Богачук М.Н. Влияние свойств крахмалов на биодоступность ряда минорных биологически активных компонентов пищевых продуктов и сохранность их жирового компонента// Вопр. дет. дистологии. -2011.-T.9.- № 1.-C.22-26.
- 2. Бессонов В.В., Байгарин В.К., Горшунова К.Д., Семенова П.А., Нечаев А.П. Взаимодействие пищевых волокон с различными функциональными ингредиентами пищи // Вопр. питания. -2012. -№ 3. C. 41–45.
- 3. Гроздова Т.Ю. Организация питания в системе соцзащиты // Практ. диетология. -2012. -№ 3. C. 16–29.
- 4. Лечебное питание: современные подходы к стандартизации диетотерапии / под ред. Тутельяна В.А., Гаппарова М.Г., Каганова Б.С. и др. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Династия, 2010.-304 с.

- 5. Мендельсон Г.И. Инновация в организации лечебного питания // Практ. диетология. -2012. -№ 1. -C. 20–25.
- 6. Методические рекомендации. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации MP 2.3.1.2432-08. М., 2008 39 с.
- 7. Неповинных Н.В., Лямина Н.П., Птичкина Н.М. Применение кислородсодержащих продуктов на основе белково-углеводного сырья в кардиологической практике // Материалы XV Всероссийского конгресса диетологов и нутрициологов с международным участием «Здоровое питание: от фундаментальных исследований к инновационным технологиям». (Москва, 2-4 июня 2014 г.). М., 2014. С. 58–59.
- 9. Реабилитация кардиологических больных / Под ред. К.В. Лядова, В.Н. Преображенского. М.:  $\Gamma$ ЭО-ТАР-Медиа, 2005. 277 с.
- 10. Синявский Ю.А., Крайсман В.А., Сулейменова Ж.М. Использование специализированного кисломолочного продукта на основе бобов сои в кардиологической практике // Вопр. питания. -2013. -T. 82, № 5. -C. 51–57.
- 11. Суханов Б.П., Керимова М.Г., Елизарова Е.В. Актуальные аспекты надзора за диетическим лечебным и профилактическим питанием в медицинских организациях // Вопр. питания. 2014. N 1. С. 12–19.
- 12. Храмцов А.Г. Феномен молочной сыворотки. СПб., 2012. 806 с.
- 13. Gallaher D.D., Olson Y.M., Larnzt K. // J. Nutr. 1992. Vol. 122. P. 2391–2397.
- 14. Gallaher D.D., Schneeman B.O. Dietary Fiber, in: Present knowledge in Nutrition. 7th ed. Washington: ILSI Press, 1998. Vol. 9. P. 87–97
- 15. Schneeman B.O., Gallaher D.D. Effects of dietary fiber on digestive enzymes // Conference Proceedings «Dietary fiber in human nutrition». CRC Press, 1993. P. 377–385.

#### References

- 1. Bessonov V.V., Perederyev O.I., Bogachuk M.N. Influence of properties of starch on the bioavailability of a number of minor bioactive components of food safety and their fat component// Problems of pediatric nutrition. 2011. V. 9. no. 1. pp. 22–26.
- 2. Bessonov V.V., Baygarin B.K., Gorshunova K.D., Semenova P.A., Nechaev A.P. The study of the dietary fiber's and different functional food ingredients' interaction // Problems of nutrition. 2012. no. 3. pp. 41–45.
- $3.\ Grozdova\ T.Y.\ Catering\ in\ the\ system\ of\ social\ protection\,/\, Practical\ dietology.\ 2012.\ no.\ 3.\ pp.\ 16–29.$
- 4. Clinical nutrition: current approaches to standardization of dietotherapy / Ed. Tutelyan V.A., Gapparova M.G., Kaganova B.S. etc. 2nd ed. rev. and add. M.: Dynasty, 2010. 304 p.
- 5. Mendelson G.I. Innovation in the organization of clinical nutrition / Practical dietetics. 2012. no. 1. pp. 20–25.
- 6. Methodical recommendations. Norms of physiological needs for energy and nutrients for different groups of the population of the Russian Federation MR 2.3.1.2432-08. M., 2008, 39 p.
- 7. Nepovinnykh N.V., Lymina N.P., Ptichkina N.M. Application of oxygen-containing products on the basis of protein-carbohydrate raw materials in cardiology practice // Proceedings of the XV All-Russian Congress of Dietitian and Nutritionists with international participation «Healthy Eating: from fundamental research to innovative technologies». Moscow, June 2-4, 2014, Moscow, 2014. pp. 58–59.
- 8. Ostroumov L.A., Gavrilov G.B. Composition and properties of dairy whey // Storage and processing of agricultural raw materials. 2006. no. 8. pp. 47–48.
- 9. Rehabilitation of cardiac patients / Ed. K.V. Lyadova, V.N. Preobragensky. M.: GEOTAR Media, 2005. 277 p.

- 10. Sinyavsky Y.A., Kraysman V.A., Suleymenova Z.M. Using of a specialized fermented milk product on the basis of soybeans in cardiology practice // Problems of nutrition. 2013. T. 82, no. 5. pp. 51–57.
- 11. Sukhanov B.P., Kerimova M.G., Elizarova E.V. Actual aspects of state control of dietary, clinical and prophylactic nutrition in health care organizations // Problems of nutrition. 2014. no. 1. pp. 12–19.
- 12. Hramtsov A.G. Phenomenon of dairy whey. St. Petersburg,  $2012.806 \, p.$
- 13. Gallaher D.D., Olson Y.M., Larnzt K. // J. Nutr. 1992. Vol. 122. pp. 2391–2397.
- 14. Gallaher D.D., Schneeman B.O. Dietary Fiber, in: Present knowledge in Nutrition. 7th ed. Washington: ILSI Press, 1998. Vol. 9. pp. 87–97
- 15. Schneeman B.O., Gallaher D.D. Effects of dietary fiber on digestive enzymes // Conference Proceedings «Dietary fiber in human nutrition». CRC Press, 1993. pp. 377–385.

#### Рецензенты:

Елисеев Ю.Ю., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей гигиены и экологии ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, г. Саратов;

Элькин С.Ю., д.т.н., профессор кафедры «Торговое дело» Саратовского социально-экономического института РЭУ им. Г.В. Плеханова, г. Саратов.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 621.315.61; 537.226

#### ВЛИЯНИЕ ПОЛИВИНИЛБУТИРАЛЯ НА ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПАКТИРОВАННЫХ НАНОПОРОШКОВ ПРОТОНИРОВАННОГО ПОЛИТИТАНАТА КАЛИЯ

Орозалиев Э.Э., Гороховский А.В., Гоффман В.Г., Ковнев А.В.

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Саратов, e-mail: orozaliev.ee@mail.ru

Исследовано влияние добавок поливинилбутираля (ПВБ) на электрофизические свойства компактированных нанопорошков протонированного полититаната калия (ПТКП) при комнатной температуре в частотном диапазоне  $1~\Gamma_{\rm L}-2~{\rm M}\Gamma_{\rm L}$ . Показано, что в области частот выше  $10~\Gamma_{\rm L}$  введение даже малых добавок ПВБ на порядок снижает модуль проводимости и диэлектрическую проницаемость компактированных нанопорошков ПТКП. Наблюдаемый эффект объясняется возникновением интенсивных диэлектрических потерь, связанных с блокировкой транспортных каналов перемещения зарядов в частицах ПТКП и смещением максимума диэлектрических потерь в область более низких частот. При этом добавки ПВБ существенно влияют на диэлектрическую проницаемость и проводимость компактов в области низких частот. Показано, что изменение проводимости композита хорошо описывается теорией перколяции: резкое увеличение проводимости полимера при добавлении ПТКП указывает на образование проводящей зоны в структуре матрицы; значение порога проводимости для композита ПТКП-ПВБ находится в диапазоне  $10^{-9}-10^6~{\rm Cm/m}$ .

Ключевые слова: нанопорошки, компакты, проводимость, диэлектрическая проницаемость, диэлектрические потери

# INFLUENCE OF POLYVINYLBUTIRAL ADDITIVES ON ELECTROPHYSICAL PROPERTIES OF THE PROTONATED POTASSIUM POLYTITANATE COMAPCTED NANOPOWDERS

#### Orozaliev E.E., Gorokhovskiy A.V., Goffman V.G., Kovnev A.V.

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, e-mail: orozaliev.ee@mail.ru

An influence of the polyvinylbutiral additives (PVB) on electrical properties of the compacts based on protonated potassium polytitanate nanopowders (PPPT) at the room temperature in the range of 1 Hz – 2 MHz were investigated. It was shown that at the frequencies higher of 10 Hz even small PVB additives reduced modulus of conductivity in 10 times and significantlu decreased permittivity of the compacted PPPT nanopowders. The obtained effects were described by intensive dielectric losses appeared as a result of blocking of the electrical charge transporting channels in the PPPT particles as well as by shift of the dielectric losses maximum in the range of lower frequencies. At the same time, the PVB additives promoted significant influence of permittivity and electrical conductivity of the compacts in the range of low frequencies. It is shown that the change in conductivity of the composite is well described by percolation theory; sharp increase in the conductivity of the polymer by adding PPPT indicates the formation of the conduction band in the matrix structure; conduction threshold for PPPT-PVB composite is in the range of  $10^{-9}$  -  $10^{-6}$  Cm/m.

Keywords: nanopowders, compacts, electrical conductivity, permittivity, dielectric losses

Важным фактором, определяющим совокупность эксплуатационных характеристик композиционных материалов (КМ), в том числе и высокую чувствительность электропроводности к внешним воздействиям, является их структура. При этом электропроводность КМ зависит как от атомно-кристаллической (молекулярной) структуры фаз, составляющих систему [1], так и от пространственной структуры, определяющей распределение дисперсной фазы в дисперсионной среде [3]. Вследствие сложного химического состава и микроструктуры функциональных материалов проблема оптимизации их параметров для прикладных целей также связана с определением механизмов переноса носителей заряда. Импедансная спектроскопия является одним из эффективных методов определения структуры и электрофизических характеристик как собственно композитов, так и

фаз, входящих в состав композиционных материалов [6, 7].

В настоящее время широко распространена практика применения полимерных соединений при создании материалов с регулируемыми свойствами. Поливинилбутираль является весьма многообещающим объектом для исследований вследствие обладания им хорошими оптическими свойствами, высокой адгезией к металлам, стеклу, дереву, бумаге, тканям и пластмассам. Также он атмосферо- и светостоек, устойчив к действию О, и О,. Известно применение пленок ПВБ для создания автомобильных стекол «Триплекс». Однако имея высокое значение диэлектрической проницаемости, ПВБ также может быть использован в качестве компонента при создании высокоемких и в то же время малоразмерных конденсаторов [9].

Целью данного исследования является изучение влияния добавок поливинил-

бутираля (ПВБ) в качестве связующего и активного компонента для получения композитного материала с регулируемыми электрофизическими свойствами. В качестве основного компонента использовался протонированный полититанат калия, являющийся интереснейшим материалом для создания низко- и среднетемпературных электролитов.

#### Материалы и методы исследования

Для исследования использовали протонированный полититанат калия (ПТКП), синтезированный на основе базового полититаната калия (ПТК). Исходные порошки (ПТК) были синтезированы по методике [10] в расплаве солей при обработке порошка оксида титана (анатаз 99%, средний размер частиц 7 мкм) в солевом расплаве. Реакционную смесь, содержащую ТіО2 (15 масс. %) и расплав, состоящий из КОН по ГОСТ 24363-80 (15 масс. %) и КОО, по ГОСТ 4217-77 (70 масс. %), выдерживали в тигле в муфельной печи при температуре 500 °С в течение 2 ч. Полученный продукт 4 раза промывали дистиллированной водой и отфильтровывали с помощью бумажного фильтра Whathman № 40. Полученный титанат калия представлял собой аморфное вещество, имеющее мольное отношение компонентов  $TiO_2: K_2O = 3.93$ .

Для получения протонированного полититаната калия порошок ПТК обрабатывали путем поэтапного добавления порций 30% водного раствора серной кислоты к 5% водной дисперсии порошка ПТК (pH = 10.8) до достижения стабильного значения водородного показателя дисперсии (pH = 5.4), не изменяющегося в течение 48 часов. Полученный порошок фильтровали, промывали водой и высушивали при 40°C.

Далее порошок ПТКП использовали для компактирования или обрабатывали спиртовыми растворами поливинилбутираля. В качестве растворителя использовали бутиловый спирт. Готовили 2 суспензии с соотношением ПВБ:ПТКП 1:10 и 1:100. К 100 мл бутилового спирта добавляли навеску ПВБ и перемешивали до полного растворения полимера. После того как полимер полностью растворялся, в раствор вводили навеску ПТКП и продолжали перемешивание в течение 2 часов. Затем полученную суспензию ставили в сушильный шкаф при T = 120 °C и выдерживали в нем до полного удаления растворителя. Далее полученный порошок прессовали методом аксиального прессования в таблетки диаметром 8 мм и толщиной  $\hat{3}.2 \pm 0.2$ мм. с помощью гидравлического пресса ПРГ. Для последующего изучения электрофизических свойств полученных компактов их просушивали при 80°C в течение 4 ч, наносили на основания таблеток электропроводящую пасту Контактол - К13 и приклеивали с ее помощью токоподводы. Полученные изделия просушивали при 120°C в течение 2 ч, изолировали торцевые поверхности с помощью клея Пентэлпст 1143 - А. После полного высыхания компактированные образцы исследовали с помощью импедансметра Z - 350m в диапазоне частот 1  $\Gamma$ ц – 2 М $\Gamma$ ц с амплитудой измерительного сигнала 20 мВ, измеряя реальную  $(Z^{\prime})$  и мнимую  $(Z^{\prime\prime})$  составляющие импеданса  $Z^{*}$ . Усреднение на каждой фиксированной частоте произволили по 10 измерениям.

Химический и фазовый состав образцов, а также морфологию частиц ПТКП исследовали с помощью сканирующего электронного микроскопа Philips XL30ESEM, оснащенного устройством для локального рентгеновского микроанализа EDAX Pegasus, а также рентгеновского дифрактометра Дрон – 4 (трубка с медным анодом).

# Результаты исследования и их обсуждение

Нами были получены образцы ПТКП в смеси с ПВБ в соотношении 1:1, 10:1 и 100:1 и исследованы их электрофизические свойства. На рис. 1 представлена графическая зависимость проводимости от частоты тока. Как можно заметить, проводимость порошков, приготовленных с использованием ПВБ ниже, чем у чистого ПТКП в области частот  $10^{1} - 2 \cdot 10^{6}$  Гц, при этом снижение проводимости практически одинаково для компактов с различным содержанием полимера. При частотах ниже 10 Гц наблюдается увеличение проводимости полимерсодержащих композитов; в то же время проводимость компакта с соотношением компонентов 10:1 имеет несколько большее значение. Аналогичный ход кривых для проводимости пленки ПВБ без добавок и композита с отношением компонентов 1:1 позволяет сказать, что происходит прекращение падения проводимости, а не увеличение.

Это вполне может быть связано с тем, что полимерные цепочки, даже при их массовом содержании по отношению к основному компоненту 1:100, образуют упорядоченную структуру, повторяющую структуру чистого полимера. Изменение проводимости композита хорошо описывается теорией перколяции: резкое увеличение проводимости полимера при добавлении ПТКП указывает на образование проводящей зоны в структуре матрицы; значение порога проводимости для композита ПТКП-ПВБ находится в диапазоне  $10^{-9} - 10^{-6}$  Cm/m.

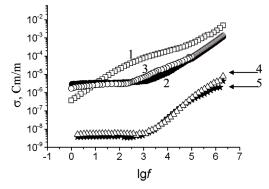


Рис. 1. Частотная зависимость модуля проводимости таблеток, полученных на основе ПТКП (1), пленки ПВБ без добавок (5) и их смесей в соотношении 10:1 (2), 100:1 (3), 1:1 (4)

График зависимости диэлектрической проницаемости порошков смеси ПТКП с

ПВБ имеет характер, аналогичный проводимости (рис. 2). Использование полимера заметно снижает диэлектрические показатели компакта в области выше 10 Гц. Как и в случае с проводимостью, ниже частоты 10 Гц диэлектрическая проницаемость имеет большие значения, компакт с соотношением компонентов 10:1 в точке с частотой тока 1 Гц имеет значение, на порядок превышающее диэлектрическую проницаемость индивидуального ПТКП.

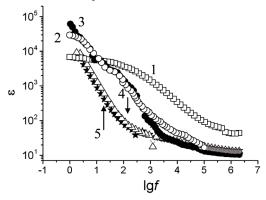


Рис. 2. Частотная зависимость диэлектрической проницаемости таблеток (є), полученных на основе ПТКП (1), ПВБ без добавок (5) и их смесей в соотношении 10:1 (2), 100:1 (3), 1:1 (4)

При отсутствии добавок ПВБ, на кривых частотной зависимости тангенса угла диэлектрических потерь компактированного порошка ПТКП присутствует только один максимум (рис. 4), что свидетельствует о наличии только одного типа релаксационных процессов [2], характеризуемого, однако, присутствием набора времен релаксаций, лежащих близко друг от друга, что и определяет размытый характер максимума в частотном ходе tgδ. Согласно современным представлениям [5, 8, 11], повышение содержания полимерного связующего уменьшает размеры кластеров агломерированных частиц ПТКП, приводя к изолированию агломератов и образованию чередующихся слоев диэлектрик-полупроводник. Это в свою очередь смещает диэлектрические потери в область низких частот [4].

Наблюдающееся разделение пика на низких частотах обусловлено (рис. 4), повидимому, двумя релаксационными процессами, имеющими различную природу [2] (дипольно-релаксационная и ионная поляризация). Первый пик, возникающий на высокой частоте, связан с релаксационными процессами свободных носителей заряда, в данном случае молекул воды и протонов, входящими в состав ПТКП. Пик, находящийся в низкочастотной области, обусловлен однообразно ориентированными

носителями заряда, которые связаны более прочно и покрывают поверхность цепочек полимера.

Резкое увеличение значения тангенса диэлектрических потерь пленки ПВБ (рис. 3) и композита с отношением компонентов 1:1 связано с образованием двойного электрического слоя на границе электрод-полимер.

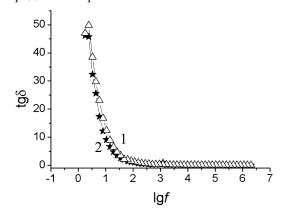


Рис. 3. Частотная зависимость тангенса угла диэлектрических потерь пленки ПВБ без добавок (2) и композита, полученного на основе ПТКП и ПВБ в соотношении 1:1 (1)

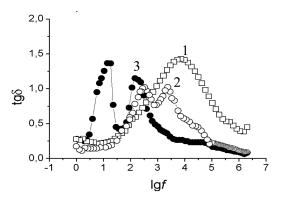


Рис. 4. Частотная зависимость тангенса угла диэлектрических потерь таблеток, полученных на основе ПТКП (1), и смесей с ПВБ в соотношении 10:1 (3) и 100:1 (2)

Таким образом, проведенные исследования показывают, что добавки поливинилбутираля существенно влияют на электрофизические свойства компактированного порошка ПТКП, увеличивая ионную проводимость и диэлектрическую проницаемость системы на частотах ниже 10 Гц.

#### Заключение

1) Исследовано влияние добавок поливинилбутираля (ПВБ) на электрофизические свойства компактированных порошков протонированного полититаната калия (ПТКП) методом электрохимической импеданс-спектроскопии.

- 2) Показано, что полученные материалы с добавками 1–10% ПВБ могут быть использованы для улучшения диэлектрических свойств компактированных материалов в низкочастотной области (до 10 Гц).
- 3) Изменение электрофизических свойств композита при переходе от чистых веществ к их смеси можно описать в рамках эффекта перколяции. Перколяционный порог проводимости для композита ПТКП ПВБ находится в области 10-9—10-6 См/м.

#### Список литературы

- 1. Астафьев М.Г. Анализ информационных возможностей метода электрохимического импеданса: Автореф. дис. канд. хим. наук. Москва, 2000.-25 с.
- 2. Иванов-Шиц А.К., Мурин И.В. Ионика твердого тела. Санкт-Петербург: Изд-во С.Пб.ГУ, 2000. 616 с.
- 3. Трахтенберг Л.И. Нанокластеры металлов и полупроводников в полимерных матрицах: синтез, структура и физико-химические свойства // Журн. физ. химии. 1999. Т. 73, № 2. С. 264—276.
- 4. Хмелев В. Н., Обложкина А. Д. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Курс лекций. Бийск: АлтГТУ, 2001. 224 с.
- 5. Ambrozic M., Dakskobler A. Some aspects of numerical analysis of conductivity percolation threshold / M. Ambrozic, A. Dakskobler // J. Eur. Ceram. Soc. 2007. V.27, No 2–3. P 541–544
- 6. Bunde A. Fractals and disordered systems / A. Bunde, S. Havin. Berlin: Springer-Verlag, 1996. 408 p.
- 7. Impedance spectroscopy: emphasizing solid materials and systems / ed.J. R. Macdonald. New York: Wiley, 1987. 346 p.
- 8. Leuenberger H. The application of percolation theory in powder technology / H. Leuenberger // Adv. Powder Technol. 1999. V. 10, No 4. P. 323–352.
- 9. El-Sherbiny M.A., El-Rehim N. Saieh A. Spectroscopic and dielectric behavior of pure and nickeldoped polyvinyl butyral films / M.A. El-Sherbiny, N. Saieh A. El-Rehim // Polymer Testing. 2001. Vol. 20. P. 371–378.
- 10. Sanchez-Monjaras T. et all. Molten Salt Synthesis and Characterization of Potassium Polytitanate Ceramic Precursors with Varied TiO2/K2O Molar Ratios // J. Am. Ceram. Soc. 2008. V. 91. № 9. P. 3058–3064.
- 11. Xu T., Yang W., He B. Ionic conductivity threshold in sulfonated poly (phenylene oxide) matrices: a combination of three-phase model and percolation theory / T. Xu, W. Yang, B. He // Chem. Eng. Sci. -2001.-V. 56, No 18.-P. 5343–5350.

#### References

- 1. Astafev M.G. Analiz informazionnykh vozmozhnostey metoda elektrokhimicheskogo impedansa: avtoref. dis. kand. khim. nauk. Moskva, 2000. 25 p.
- 2. Ivanov-Shits A.K., Murin I.V. Ionika tverdogo tela. S.-Pb, iz-vo S.Pb.GU, 2000. 616 p.
- 3. Trakhtenberg L.I. Nanoklastery metallov i poluprovodnikov v polimernykh matritsakh: sintez, struktura i fiziko-khimicheskie svoystva. Zhur. fiz. Khim, 1999. T. 73, no. 2. pp. 264–276.
- 4. Khmelev V. N., Oblozhkina A. D. Materialovedenie i tekhnologiya konstruktsionnykh materialov: kurs lektsiy. Biysk, iz-vo AltGTU, 2001. 224 p.
- 5. Ambrozic M., Dakskobler A. Some aspects of numerical analysis of conductivity percolation threshold / M. Ambrozic, A. Dakskobler // J. Eur. Ceram. Soc. 2007. V.27, no. 2-3. pp. 541–544.
- $\,$  6. Bunde A. Fractals and disordered systems / A. Bunde, S. Havin. Berlin: Springer-Verlag, 1996.408 p.
- 7. Impedance spectroscopy: emphasizing solid materials and systems / ed.J. R. Macdonald. New York: Wiley, 1987. 346 p.
- 8. Leuenberger H. The application of percolation theory in powder technology / H. Leuenberger // Adv. Powder Technol. 1999. V. 10, no. 4. pp. 323–352.
- 9. El-Sherbiny M.A., El-Rehim N. Saieh A. Spectroscopic and dielectric behavior of pure and nickeldoped polyvinyl butyral films / M.A. El-Sherbiny, N. Saieh A. El-Rehim // Polymer Testing. 2001. Vol. 20. P. 371–378.
- 10. Sanchez-Monjaras T. et all. Molten Salt Synthesis and Characterization of Potassium Polytitanate Ceramic Precursors with Varied TiO2/K2O Molar Ratios // J. Am. Ceram. Soc. 2008. V. 91. no. 9. pp. 3058–3064.
- 11. Xu T., Yang W., He B. Ionic conductivity threshold in sulfonated poly (phenylene oxide) matrices: a combination of three-phase model and percolation theory / T. Xu, W. Yang, B. He // Chem. Eng. Sci. 2001. V. 56, no. 18. pp. 5343\_5350.

#### Рецензенты:

Решетов В.А., д.т.н., профессор кафедры «Физическая химия» ФГБОУ ВПО НИУ «СГУ им. Н.Г. Чернышевского», г. Саратов;

Устинова Т.П., д.т.н., профессор, заведующая кафедрой «Химическая технология» Энгельсского технологического института (филиал) ФГБОУ ВПО «СГТУ им. Гагарина Ю.А.», г. Энгельс.

Работа поступила в редакцию 08.08.2014.

УДК 687.01: 687.12-055.26

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ОДЕЖДЫ ДЛЯ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН

### Песцова А.А.

«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток, e-mail: anastasiya.pestsova@mail.ru

Рассматриваются вопросы, связанные с разработкой принципов создания многофункциональной эргономичной одежды для беременных женщин на основе использования методов трансформации. Объектом исследований является одежда для беременных женщин, а предметом — систематизация принципов конструктивной реализации функций ее трансформации. При проведении исследований использовались как общелогические методы и приемы, так и эмпирические методы исследований. В статье рассмотрены результаты анализа возможностей использования основных видов трансформации при проектировании одежды для беременных женщин с целью повышения ее адаптивности и универсальности. Показано, что использование приемов и методов морфологической трансформации в одежде данного назначения перспективно и способствует решению ряда актуальных вопросов: обеспечению соответствия изделий изменяющейся форме и размерам тела женщины на различных сроках беременности; расширению ассортимента изделий; увеличению без дополнительных затрат количества предметов одежды в гардеробе беременной женщины; продлению сроков эксплуатации изделий; повышению универсальности, функциональных возможностей и эстетических свойств одежды для будущих мам и т.д.

Ключевые слова: многофункциональная одежда, одежда для беременных, проектирование, методы и приемы трансформации

### USING THE PRINCIPLES OF TRANSFORMATION IN DESIGN CLOTHES FOR PREGNANT WOMEN

#### Pestsova A.A.

Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: anastasiya.pestsova@mail.ru

Reference: Problems associated with the development of multifunctional ergonomic principles to create clothes for pregnant women through the use of transformation methods. The object of research is clothing for pregnant women, and the subject of research – systematization principles of constructive realization of functions of its transformation. In the study were used as general logical methods and techniques, and empirical research methods. This article describes the results of analysis of the possibilities of using the main types of transformation when designing clothes for pregnant women in order to improve its adaptability and versatility. It is shown that the use of techniques and methods of morphological transformation in clothes given destination perspective and contributes to the solution of a number of topical issues: ensuring conformity of products varying shape and size of a woman's body at different stages of pregnancy; expanding the range of products; increase without additional cost the amount of clothing in the wardrobe of a pregnant woman; life extension products; increase flexibility, functionality and aesthetic properties of clothes for expectant mothers, etc.

Keywords: multifunctional clothes, maternity clothes, design, methods and techniques of transformation

В настоящее время исследованиям в области проектирования одежды для беременных посвящен целый ряд работ [2-4, 7 и другие]. Несмотря на столь пристальный интерес к проблемам проектирования одежды данного назначения, рассмотрены еще далеко не все аспекты создания одежды для беременных женщин. Следует отметить, прежде всего, недостаточность проработки вопросов производства многофункциональной одежды для будущих мам. Таким образом, несмотря на достигнутые успехи в области проектирования данного вида одежды, задача создания эргономичной и психологически комфортной одежды для женщин, ожидающих ребенка, остается по-прежнему актуальной.

### Цель исследований

Цель данной работы заключается в разработке принципов создания многофункциональной эргономичной одежды, максимально учитывающей изменения формы и размеров тела беременной женщины, на основе использования методов трансформации.

### Материалы и методы исследований

Объектом исследований является одежда для беременных женщин, а предметом – систематизация принципов конструктивной реализации функций ее трансформации. При проведении исследований использовались как общелогические методы и приемы (анализ, обобщение, систематизация, структурнофункциональный метод и др.), так и эмпирические методы (наблюдение, сравнение, описание).

### Результаты исследования и их обсуждение

Известно [1], что морфологическая трансформация (МТ) — это средство придания изделию функциональной многозначности. Принцип МТ строится на взаимоотношении функции и морфологии

(строения). За счет придания морфологии трансформативных свойств зачастую удается устранить возникающие противоречия между потребностью обеспечения каких-то функций и свойств и возможностями объекта разработки в данной проектной ситуации. Структурно-функциональный анализ трансформируемых изделий позволил установить, что при получении новых трансформ функция изделия может изменяться, замещаться другой функцией, развиваться, добавляться или убавляться, совмещаться с другой функцией [6]. Таким образом, под многофункциональным трансформирующимся изделием с учетом вышесказанного предлагается понимать вещь, обладающую подвижной структурой формы, позволяющей ей превращаться в другую вещь или существенно изменять свои свойства.

Актуальность использования да трансформации при проектировании одежды для женщин, ожидающих ребенка, объясняется тем, что форма и размеры тела беременной женщины постоянно изменяются в зависимости от срока беременности, и одежда, которую носит женщина, должна максимально соответствовать этим изменениям. Также использование элементов морфологической трансформации при проектировании таких изделий позволяет значительно расширить ассортимент, повысить универсальность и функциональные возможности одежды, продлить сроки ее эксплуатации, сократить расходы на ее приобретение.

Результаты анализа видов трансформации показали, что их разнообразие довольно велико. Авторы работ [5, 6] выделяют в общем случае 11 видов трансформации: отделение-присоединение, растяжение-сжатие, регулирование-фиксация, свертывание-развертывание, исчезновение-появление, совмещение-вкладывание, замещение, ориентация, перестановка, компоновка и выворачивание. При этом следует учесть, что определенный вид трансформации обеспечивает реализацию конкретных функций трансформируемой одежды. Функции одежды для беременных женщин достаточно широки и подробно рассмотрены в работах [2, 3, 7]. Как уже отмечалось [6], использование методов трансформации, прежде всего, направлено на повышение универсальности и придание адаптируемости конструкции к изменению антропометрических размерных признаков тела потребителей одежды. Повышение универсальности, в свою очередь, осуществляется для расширения защитных и социальных функций изделия. Придание адаптируемости конструкции проводится для повышения приспособляемости ее к

физиологическим изменениям антропометрических размерных признаков или к их динамическим изменениям. Также использование методов трансформации направлено на обеспечение функциональных, эргономических и эстетических свойств изделия.

С этой точки зрения представляет интерес анализ возможностей использования тех или иных видов трансформации для реализации названных функций при проектировании одежды для беременных женщин. В статье рассмотрены результаты такого анализа на примере поясных изделий. Выбор объекта анализа не случаен и обусловлен достаточной популярностью у женщин, ожидающих ребенка, такой одежды как брюки, полукомбинезоны и т.п. [4]. Ниже рассмотрены принципы конструктивной реализации функций трансформации поясных изделий для беременных женщин с точки зрения обеспечения их адаптивности.

На рис. 1 показаны типовые решения поясной одежды, основанные на использовании такого вида трансформации, как «растяжение-сжатие». Функция данного вида трансформации реализуется за счет принципа саморегулирования, адаптации к объемному модифицированию формы и размеров тела беременной женщины. Трансформация осуществляется за счет наличия вставки в изделии, выполненной из эластичных материалов. При этом вставка в зависимости от степени эластичности материала также может дополнительно осуществлять функцию поддерживания живота. Месторасположение, форма и размеры вставки могут быть различны, что и отражено на рис. 1. Изделие со вставкой, верхний срез которой расположен выше линии талии (рис 1, а), наиболее актуально в холодный период времени, так как вставка закрывает поясницу и спину, повышая тем самым теплозащитные свойства изделия. Анализ месторасположения эластичной вставки позволил выделить четыре типовых решения, при которых из эластичного материала выполняется: 1 – верхняя часть изделия полностью (рис. 1, а и 1, б); 2 - передняя часть изделия в области живота (рис. 1, в); 3 – боковая часть изделия (рис.  $\hat{1}$ ,  $\Gamma$  и 1, д); 4 – передняя часть изделия в области живота с переходом на боковую часть (рис. 1, е). При этом форма вставки за счет различной конфигурации срезов может быть прямоугольной, трапециевидной, треугольной или произвольной. Следует отметить, что при данном виде трансформации реализация функции саморегулирования и адаптации к изменению формы и размеров тела беременной женщины в максимальной степени обеспечивается при

использовании первого типового решения, позволяет будущей маме носить поясное

изделие на всех сроках беременности, а также в послеродовой период.

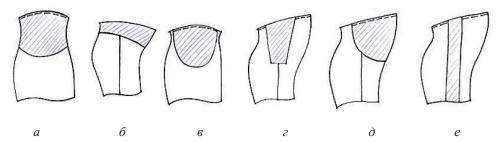
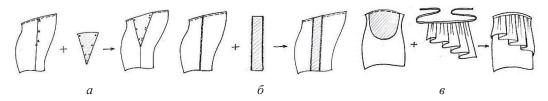


Рис. 1 Варианты месторасположения эластичной вставки в поясной одежде для женщин, ожидающих ребенка, с использованием вида трансформации «растяжение-сжатие»

варианты использования вида трансформации «отделение-присоединение» в поясной одежде для беременных женщин показаны на рис. 2. Данный вид трансформации основан на отделении или присоединении конструктивно-декоративных или декоративных элементов, входящих в состав многофункционального гардероба. Он обеспечивает, с одной стороны, реализацию функции адаптации к изменению формы и размеров тела беременной женщины, а, с другой стороны, позволяет повысить эстетические свойства изделия и изменить его внешний вид, тем самым дает возможность разнообразить гардероб при минимальных затратах. В данном случае используются принципы теории декомпозиции конструкции одежды (детализация, разбиение на составляющие элементы). Съемные элементы одежды могут быть выполнены как из эластичных, так и неэластичных материалов. Проведенный анализ позволил выделить следующие типовые решения возможного месторасположения съемных элементов: 1 – присоединяется в виде вставки в боковой шов базового изделия (рис. 2, а и 2, б); 2 – присоединяется к верхнему срезу поверх базового изделия, частично покрывая его (рис. 2, в). Способ прикрепления съемных элементов к базовому изделию по месту их основного присоединения может быть различным и осуществляться за счет петель-пуговиц, застежек-молний и т.п. При использовании второго типового решения возможны различные варианты конфигурации и дополнительного закрепления съемного элемента.



Puc. 2. Варианты использования вида трансформации «отделение-присоединение»

Трансформация «регулирование-фиксация» осуществляется за счет изменения объема, формы и других характеристик изделия или конструктивного элемента. Трансформация осуществляется с помощью специальных приспособлений: застежек-молний, кулис, шнуровки и т.п. Вариантами рационального конструктивного решения для поясной одежды в данном виде трансформации являются (см. рис. 3): 1 – неэластичная конструктивно-декоративная или декоративная вставка в швы соединения элементов или деталей одежды с возможностью регулировки объема; 2 – проектирование основной детали с возможностью регулирования ее размеров; 3 – свободная регулируемая сборка. При первом типовом решении (рис. 3, а и 3, б) вставка различной формы и конструкции может располагаться как в боковом шве, так и в конструктивно-декоративных членениях на задней или передней частях изделия, при этом регулированиефиксация осуществляется «раздвижкой» конструкции в швах соединения основных элементов или деталей одежды. При втором типовом решении (рис. 3, в) регулированиефиксация осуществляется путем изменения и фиксации размеров основных деталей изделия, за счет использования дополнительных фиксирующих приспособлений. Месторасположение свободной регулируемой сборки также может быть различным. Она может располагаться в верхней части изделия по всему периметру (рис. 3, г); только на передней части изделия в области живота; только в области боковых швов.

На рис. 4 показаны варианты использования вида трансформации «исчезновение-появление» в поясной одежде для будущих мам. Данный вид трансформации осуществляется за счет уменьшения (увеличения) объекта, то есть его превращения из объемного в плоский незначительный по величине или наоборот. Используются особенности геометрических и физических свойств

текстильных материалов, а именно малая толщина, несминаемость, а также эластичные свойства, позволяющие без значительных деформаций внутренней структуры ткани или материала значительно изменить объем изделия путем компактного укладывания и/или сворачивания изделия [6]. Следует отметить, что трансформация «исчезновение-появление» может выполняться как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях.

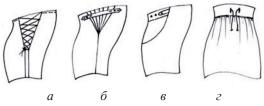


Рис. 3. Варианты использования вида трансформации «регулирование-фиксация»

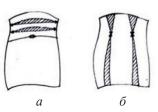


Рис. 4. Варианты использования вида трансформации «исчезновение-появление»

Вид трансформации «замещение» основан на замене одних элементов (модулей) конструкции одежды другими при сохранении базовых элементов, при этом не все модули используются одновременно. В данном виде трансформации используется теория комбинаторики, а также применяется принцип разнопрочности (использование запасных деталей). Ме-

сторасположение замещаемых элементов и их варианты могут быть различными. Так, одним из множества вариантов осуществления данного вида трансформации может быть использование неэластичной вставки в области живота (рис. 5, а), которая может заменяться эластичной вставкой (рис. 5, б), либо деталью со сборкой или кулисой (рис. 5, в и 5, г) и т.п.

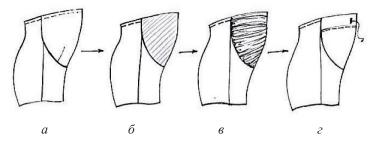


Рис. 5. Примеры использования вида трансформации «замещение»

Кроме того, результаты проведенного анализа позволили выявить возможность использования в поясной одежде для беременных женшин и таких видов трансформации, как «свертывание-развертывание», «совмещение-вкладыва-«ориентация», ние», «перестановка», «компоновка», «выворачивание». Данные виды трансформации не обеспечивают реализацию функции адаптивности, но позволяют решить иные проблемы, в том числе повысить универсальность изделия, расширить его функциональные возможности, изменять внешний вид и эстетические свойства, за счет чего разнообразить гардероб при минимальном количестве его элементов. Например, за счет таких видов трансформации как «свертывание-развертывание», «ориентация» и

«совмещение-вкладывание» обеспечивается возможность регулирования длины изделия, что позволяет превращать изделие одного вида в изделие другого вида (как вариант: бриджи превратить в брюки или шорты и наоборот). «Выворачивание» без каких-либо дополнительных затрат позволяет принципиально изменить внешний вид изделия, тем самым при ограниченном числе составляющих гардероба достигать его визуального многообразия.

### Заключение

Таким образом, использование приемов и методов морфологической трансформации (МТ) в одежде для будущих мам перспективно, поскольку способствует решению ряда актуальных вопросов:

расширению ассортимента изделий; увеличению без дополнительных затрат количества предметов одежды в гардеробе беременной женщины; продлению сроков эксплуатации изделий; повышению универсальности, функциональных возможностей и эстетических свойств одежды для будущих мам и т.д. При проектировании поясной одежды для беременных женщин можно использовать практически все виды МТ, причем в одном изделии возможно одновременное применение нескольких ее видов, что обеспечивает выполнение не одной, а целого ряда функций изделий данного назначения.

### Список литературы

- 1. Акилова 3.Т. Моделирование одежды на основе принципа трансформации (новые приемы разработки модных форм одежды): Учебное пособие для вузов / 3.Т. Акилова, Г.И. Петушкова, А.А Пацявичюте. М.: Легпромбытиздат, 1993. 200 с.
- 2. Густова Е.Н. Разработка технологии проектирования одежды для женщин в до- и послеродовой период: дис. ... канд. техн. наук. 05.19.04. М., 2003.
- 3. Малухина И.В. Разработка методов эргономического проектирования мобильной формы и конструкции социально-ориентированной одежды для женщин, ожидающих ребенка: дис. ... канд. техн. наук. 05.19.04. М., 2003.
- 4. Песцова А.А. Анализ рынка одежды и потребительских предпочтений беременных женщин / А.А. Песцова, И.А. Шеромова // Интеллектуальный потенциал вузов на развитие ДВ региона России и стран АТР: Материалы XV международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Кн. 1. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2013.— С. 346—349.
- 5. Сильчева Л.В. Современные подходы к проектированию трансформируемой одежды. [Электронный ресурс] // Актуальные проблемы разработки, использования и оценки качества новых материалов и технологий для сферы сервиса и туризма: Материалы Всероссийской заочной научно-практической конференции. Режим доступа: http://old.rguts.ru/electronic\_journal/number48/contents (дата обращения 25.03.2014).
- 6. Шамухитдинова Л.Ш. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методы моделирования форм одежды». [Электронный ресурс]. / Л.Ш. Шамухитдинова, У.Т. Муминова. Режим доступа: http://uz.denemetr.com/docs/768/index-285846-1.html (дата обращения 15.04.2014).
- 7. Шеромова, И.А Разработка требований к одежде для женщин, ожидающих ребенка / И.А. Шеромова, А.А. Песцова // Инновации и современные технологии в индустрии моды: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Новосибирск: НГАВТ, 2013. С. 107–111.

#### References

- 1. Akilova Z.T. Modelirovanie odezhdy na osnove principa transformacii (novye priemy razrabotki modnyh form odezhdy [Fashion design based on the principle of transformation (development of new techniques fashionable forms of clothing)]. Moscow, Legprombytizdat, 1993. 200p.
- 2. Gystova E.N. *Razrabotka tehnologii proektirovanija odezhdy dlja zhenshhin v do- i poslerodovoj period* [Development of technology for designing clothes for women in pre-and postnatal period]: dis. ... candidate of technical science. Moscow, 2003.
- 3. Maluhina I.V. Razrabotka metodov jergonomicheskogo proektirovanija mobil'noj formy i konstrukcii social'no-orientirovannoj odezhdy dlja zhenshhin, ozhidajushhih rebenka [Development of methods for designing ergonomic shape and design of mobile social-oriented clothing for women who are pregnant]: dis. ... candidate of technical science. Moscow, 2003.
- 4. Pestsova A.A., Sheromova I.A. Materialy XV mezhd unarodnojkonferenciistudentov, aspirantovimolodyhuchenyh «Intellektual'nyjpotencialvuzov-narazvitieDVregionaRossiiistran ATR» (Materials of XV Students and Young Scientists International Conference «Intellectual potential of universities on the development of the Far East region of Russia and Asia-Pacific countries»). Vladivostok, 2013, pp. 346–349.
- 5. Sil'cheva L.V. Materialy Vserossijskoj zaochnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Aktual'nye problemy razrabotki, ispol'zovanija i ocenki kachestva novyh materialov i tehnologij dlja sfery servisa i turizma» (Materials of All-Russian correspondence scientific and practical conference «Actual problems of development, use and evaluation of the quality of new materials and technologies for the scope of services and tourism»). Available at: http://old.rguts.ru/electronic\_journal/number48/contents (accessed 25 March 2014).
- 6. Shamuhitdinova L.Sh., Muminova U.T. *Metodicheskieu-kazanijakvypolnenijulaboratornyhrabotpodiscipline* «*Metody modelirovanij form odezhdy* (Methodical instructions to carry out laboratory work on the subject «Methods for modeling forms of clothing»). Available at: http://uz.denemetr.com/docs/768/index-285846-1.html (accessed 15 April 2014).
- 7. Sheromova I.A., Pestsova A.A. *Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Innovacii i sovremennye tehnologii v industrii mody»* (All-Russian Scientific and Practical Conference «Innovation and advanced technology in the fashion industry»). Novosibirsk, 2013, pp. 107–111.

### Рецензенты:

Старкова Г.П., д.т.н., профессор кафедры сервисных технологий, заместитель первого проректора по научно-исследовательской работе Владивостокского государственного университета экономики и сервиса, г. Владивосток;

Шеромова Й.А., д.т.н., профессор кафедры сервисных технологий, руководитель межкафедрального научно-исследовательского центра Владивостокского государственного университета экономики и сервиса, г. Владивосток.

Работа поступила в редакцию 08.08.2014.

УДК 630.2 + 630.3

### МЕТОДЫ ТЕОРИИ КАТАСТРОФ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ КАБИН ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

### Питухин А.В., Скобцов И.Г.

ГОУ ВПО Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, e-mail: iskobtsov@mail.ru

Работа посвящена оценке показателей надежности машин с позиций теории катастроф. В первой части статьи приведена катастрофа сборки, при этом параметры управления рассмотрены как стационарные случайные процессы (функции) и поставлена задача о выбросах. Полученные аналитические зависимости дают возможность оценки вероятности безотказной работы, вероятности отказа (вероятности катастрофы сборки), средней наработки до отказа. Для определения характеристик случайного процесса (математического ожидания и дисперсии) использован метод статистической линеаризации. Во второй части статьи проанализирована возможность применения методов теории катастроф для проектирования элементов конструкций технологических машин и оборудования на примере защитного устройства кабины колесного трелевочного трактора. Предложенный подход позволяет произвести статистический анализ положений равновесия вблизи критических точек. Полученные зависимости могут быть применены для оценки вероятности безотказной работы различных элементов конструкций машин и оборудования с позиций теории катастроф.

Ключевые слова: теория катастроф, случайная функция, показатели надежности, технологические машины

### CATASTROPHE THEORY METHODS IN DESIGNING TECHNOLOGICAL MACHINE CABINE PROTECTIVE STRUCTURES

### Pitukhin A.V., Skobtsov I.G.

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: iskobtsov@mail.ru

This paper deals with the estimation of reliability measures in terms of the catastrophe theory. The cusp catastrophe is considered, control parameters are viewed as stationary random processes (functions) and a problem of overshoot of random function is formulated in the first part of the paper. Analytical equations can be applied to define the reliability function, failure probability (cusp catastrophe probability), mean operating time to failure. The statistical linearization method is used to determine random process characteristics (mean value, dispersion). The possibility of applying catastrophe theory methods for designing elements of technological machines and equipment is analyzed at the next stage of the research, wheeled skidder roll-over protective structure is used as the example. This approach enables to carry out statistical analysis of balance near critical points. The obtained expressions can be applied to estimate the reliability function from the perspective of the catastrophe theory.

Keywords: catastrophe theory, stochastic function, reliability measures, technological machines

Теория катастроф как раздел математики начала формироваться еще в середине XX века на основе теории особенностей гладких отображений и теории динамических систем. Основоположниками современной теории катастроф являются французский математик Р. Том [9] и российский математик В.И. Арнольд [1]. Катастрофами называются скачкообразные изменения, возникающие в виде внезапного ответа системы на плавное изменение внешних условий.

Одной из семи элементарных катастроф по Р. Тому [9] является катастрофа сборки, потенциальная функция которой определяется следующим образом:

$$V_{ab}(x) = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}ax^2 + bx, \qquad (1)$$

где x — переменная состояния; a, b — переменные управления.

Многообразие M катастрофы задается уравнением:

$$0 = \frac{d}{dx}V_{ab}(x) = x^3 + ax + b, \qquad (2)$$

которое имеет от одного до трех вещественных корней. Природа этих корней зависит от дискриминанта:

$$D = 4a^3 + 27b^2. (3)$$

Катастрофа происходит, когда дискриминант D меняет знак с отрицательного на положительный [9].

Полагаем, что изменения управляющих переменных являются случайными. В качестве случайных величин [2] или случайных функций [3], [7] можно представить нагрузку, геометрические характеристики, параметры прочности, механические свойства материалов и т.д. Очевидно, что вследствие разброса возможных значений, конструкции будут работать с более или менее редкими перегрузками [5],[6]. Поэтому определенный интерес представляет изучение вопросов проектирования элементов конструкций технологических машин с позиций теории катастроф с учетом стохастической природы возмущающих факторов.

### Оценка вероятности возникновения катастрофы сборки

Рассмотрим катастрофу сборки со стохастических позиций. Переменные управления a и b в общем случае изменяются во времени, и характеристика состояния будет определяться случайным процессом D(t). Таким образом, необходимо решать задачу о выбросах случайного процесса. При этом вероятность возникновения катастрофы

$$P(t) = P\{D(t) > 0\}.$$

Предположим, что D(t) – дифференцируемый случайный процесс,

$$V(t) = \frac{dD(t)}{dt}.$$

Нас интересует вероятность того, что реализация случайного процесса D(t) пересечет нулевой уровень. Среднее число пересечений случайным процессом заданного уровня определялось рядом исследователей

В общем случае среднее число пересечений уровня 0 за время т (математическое ожидание числа выбросов):

$$N_{+}(\tau) = \int_{0}^{\tau} p_0(t) dt,$$

для стационарного процесса:

$$N_{+}(\tau) = \tau \cdot p_{o}$$

В нашем случае для гауссовского стационарного процесса

$$N_{+}(\tau) = \tau \cdot \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{\sigma_{v}}{\sigma_{D}} \cdot \exp\left(-\frac{(0-\overline{D})^{2}}{2\sigma_{D}^{2}}\right) = \tau \cdot \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{\sigma_{v}}{\sigma_{D}} \cdot \exp\left(-\frac{\overline{D}^{2}}{2\sigma_{D}^{2}}\right), \tag{4}$$

где  $\bar{D}$  – математическое ожидание случай-

ного процесса;  $\sigma_D^2$  — дисперсия случайного процесса;  $\omega_e$  — эффективная частота процесса D(t),  $c^{-1}$ . Тогда

$$p_0 = \frac{\omega_e}{2\pi} \cdot \exp\left(-\frac{\overline{D}^2}{2\sigma_D^2}\right) = \frac{1}{T_e} \cdot \exp\left(-\frac{\overline{D}^2}{2\sigma_D^2}\right).(5)$$

Временную плотность  $p_0(t)$  можно трактовать как среднее число пересечений случайным процессом D(t) нулевого уровня в единицу времени. Для стационарного процесса плотность распределения ординат и скоростей не зависит от времени, следовательно,  $p_0(t) = p_0$ .

Во многих задачах практический интерес представляет вариант, при котором среднее число выбросов за данный промежуток времени достаточно мало и можно считать появления последовательных выбросов независимыми «редкими» событиями. В этом случае число появлений выбросов можно считать приближенно подчиняющимся закону распределения Пуассона [4], при этом единственным параметром, входящим в закон распределения, является математическое ожидание числа выбросов  $N_{\perp}(\tau)$ .

Вероятность безотказной работы будет определяться как вероятность того, что за время t не произойдет ни одного отказа (выброса D(t) за нулевой уровень):

$$P_0(t) \approx \exp\left[-\int_0^t p_0(t)dt\right] = \exp\left[-t \cdot \frac{\omega_e}{2\pi} \cdot \exp\left(-\frac{\overline{D}^2}{2\sigma_D^2}\right)\right]. \tag{6}$$

Вероятность отказа

$$Q(t) = 1 - P_0(t) \approx 1 - \exp\left[-\int_0^t p_0(t)dt\right] = 1 - \exp\left[-t \cdot \frac{\omega_e}{2\pi} \cdot \exp\left(-\frac{\overline{D}^2}{2\sigma_D^2}\right)\right]. \tag{7}$$

Средняя наработка до отказа (математическое ожидание наработки до выброса)

$$m_{t} = \frac{1}{p_{0}} = \frac{2\pi}{\omega_{e}} \cdot \exp\left(\frac{\overline{D}^{2}}{2\sigma_{D}^{2}}\right) = T_{e} \cdot \exp\left(\frac{\overline{D}^{2}}{2\sigma_{D}^{2}}\right). \tag{8}$$

В работе А.В. Питухина [2] для оценки вероятности катастрофы сборки предложены аналитический метод и метод статистической линеаризации для случая, когда управляющие параметры а и b являются случайными величинами. Воспользуемся методом статистической линеаризации для оценки математического ожидания и дисперсии случайного процесса D(t) в случае, когда переменные управления являются стационарными случайными функциями (процессами). Очевидно

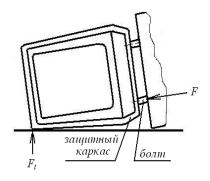
$$\overline{D} = 4\overline{a}^3 + 27\overline{b}^2; \ \sigma_D^2 = \left(\frac{\partial \overline{D}}{\partial \overline{a}}\right)^2 \sigma_a^2 + \left(\frac{\partial \overline{D}}{\partial \overline{b}}\right)^2 \sigma_b^2 = 144\overline{a}^4 \sigma_a^2 + 2916\overline{b}^2 \sigma_b^2, \tag{9}$$

где  $\overline{a}$ ,  $\overline{b}$  — математические ожидания стационарных случайных процессов a(t) и b(t);  $\sigma_a^2$ ,  $\sigma_b^2$  — дисперсии стационарных случайных процессов a(t) и b(t).

Полученные зависимости (6–9) позволяют оценить вероятность безотказной работы различных элементов конструкций технологических машин. Весьма важна и задача оценки энергии деформирования элементов конструкций вплоть до их разрушения. Особенно это касается защитных каркасов кабин лесопромышленных тракторов.

Рассмотрим случай бокового нагружения кабины колесного скиддера ТЛК-4-01.

В данной конструкции основные деформации будут воспринимать защитный каркас и болт его крепления к несущей раме (рис. 1). Несложным пересчетом заменяем защитный каркас эквивалентной пружиной с жесткостью G и деформируемой силой F. Болт моделируем стержнем. Таким образом, получаем условную схему нагружения, энергетически эквивалентную исходной.



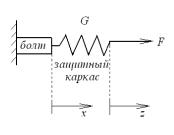


Рис. 1. Условная схема нагружения кабины трактора

Представим сопротивление стержня растяжению в виде зависимости:

$$F = Ax - Cx^3, \tag{10}$$

где F – нагрузка;

x – абсолютное удлинение стержня;

A, C – эмпирические коэффициенты.

Полная диаграмма растяжения стержня, описываемая зависимостью (10), представлена на рис. 2. Такие полные диаграммы деформирования (с падающей ветвью) могут быть получены на испытательных установках с большой жесткостью. В нашем случае жесткость защитного каркаса должна существенно превышать жесткость болта.

Полная потенциальная энергия системы определяется произведением соответствующих сил на перемещения:

$$V = \frac{1}{2}S(z - x) + \frac{1}{2}Fx,$$

где S – сила сопротивления деформации эквивалентной пружины;

z — условное перемещение активного конца эквивалентной пружины.

Выразив силы через перемещения, будем иметь:

$$2V = G(z-x)(z-x) + (Ax - Cx^3)x.$$

После преобразований получим:

$$2V = -Cx^{4} + (A+G)x^{2} - 2Gxz + Gz^{2}.$$

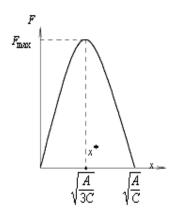


Рис. 2. Полная диаграмма растяжения стержня

Полученное выражение аналогично выражению (1), описывающему катастрофу сборки. Поверхность равновесия M определяется уравнением производной  $dV_{ab}(x)/dx$  (2), коэффициенты в котором определяются:

$$a = -\frac{A+G}{2C}; \tag{11}$$

$$b = \frac{Gz}{2C}. (12)$$

Допустим, что A, C, G, z – стационарные случайные функции с математическими

ожиданиями  $\overline{A}$ ,  $\overline{C}$ ,  $\overline{G}$ ,  $\overline{z}$  и дисперсиями  $\sigma_A^2$ ,  $\sigma_C^2$ ,  $\sigma_G^2$ ,  $\sigma_z^2$ . Согласно методу статистической линеаризации

$$\overline{a} = -\frac{\overline{A} + \overline{G}}{2\overline{C}}; \ \sigma_a^2 = \frac{1}{4\overline{C}^2} \left[ \sigma_A^2 + \sigma_G^2 + \left( \frac{\overline{A} + \overline{G}}{\overline{C}} \right) \sigma_C^2 \right]; \tag{13}$$

$$\overline{b} = \frac{\overline{G}\overline{z}}{2\overline{C}}; \ \sigma_b^2 = \frac{1}{4\overline{C}^2} \left[ \overline{z}^2 \sigma_G^2 + \overline{G}^2 \sigma_z^2 + \left( \frac{\overline{G}\overline{z}}{\overline{C}} \right) \sigma_C^2 \right]. \tag{14}$$

Используя формулы (6–9) с учетом (13), (14), можно определить вероятность катастрофы сборки (разрушения болта).

Численное решение задачи целесообразно осуществить в следующем порядке: определить жесткость G эквивалентной пружины, оценить коэффициенты A и C в полной диаграмме растяжения стержня (10), задать значения средних квадратических отклонений коэффициентов A, C и G.

Численное значение жесткости G эквивалентной пружины определялось методом конечных элементов с использованием пакета «Зенит». Получено значение  $G=8700~\mathrm{H/mm}$ 

Определим коэффициенты A и C в полной диаграмме растяжения стержня. Для этого пересчитаем  $F_{max}$  и  $x^*$  для стержня, моделирующего болт, через предел прочности  $\sigma_B$  и относительное удлинение  $\delta$  соответствующей стали.

Для стали 30, согласно справочным материалам,  $\sigma_B = 500$  МПа,  $\delta = 20$  %. При диаметре стержня d = 30 мм и длине l = 100 мм максимальная разрушающая стержень нагрузка и соответствующее ей абсолютное удлинение определяется:

$$F_{\text{max}} = \frac{\pi d^2}{4} \sigma_B = 353000 \text{ H};$$

$$x^* = l \cdot \frac{\delta}{100} = 20 \text{ MM}.$$

Подставляя численные значения  $F_{max}$  и  $x^*$ , и решая систему уравнений

$$\begin{cases} x^* = \sqrt{\frac{A}{3C}} \\ F_{\text{max}} = Ax^* - Cx^{*3}, \end{cases}$$

получим  $A = 26500 \text{ H/мм}, C = 22,1 \text{ H/мм}^3$ .

Значения *G*, *A* и *C* полагаем случайными функциями с математическими ожиданиями, подсчитанными выше. Таким образом, численные значения задаем в следующем виде:

 $\overline{A} = 26500 \text{ H/mm}, \ \overline{C} = 22,1 \text{ H/mm}^3, \ \overline{G} = 8700 \text{ H/mm};$ 

 $\sigma_A^2 = 2650 \text{ H/mm}, \ \sigma_C^2 = 2,21 \text{ H/mm}^3, \ \sigma_G^2 = 870 \text{ H/mm}; \ \sigma_z = 0,1 \ \overline{z}$ .

Результаты расчетов представлены на рис. 3.

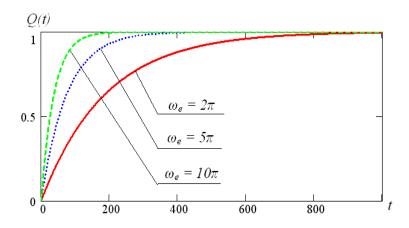


Рис. 3. Вероятность отказа при различных вариантах эффективных частот  $\omega_{o}$  случайного процесса D(t)

Работа выполнена при поддержке Программы стратегического развития (ПСР) Петрозаводского государственного университета в рамках реализации комплекса мероприятий по развитию научно-исследовательской деятельности на 2012—2016 гг.

### Список литературы

- 1. Арнольд В.И. Теория катастроф. М.: Наука, 1990. 128 с.
- 2. Питухин А.В. Методы теории катастроф при проектировании элементов конструкций машин и оборудования лесного комплекса // Известия вузов «Лесной журнал». 2007.-N2. C. 58–65.
- 3. Питухин А.В., Скобцов И.Г. Метод оценки вероятности катастрофы сборки для случая, когда управляющие параметры являются случайными функциями // Фундаментальные исследования. 2014. № 1. С. 24—27.
- 4. Свешников А.А. Прикладные методы теории случайных функций. М.: Мир, 1962.-463 с.
- 5. Pitukhin A.V. Fracture Mechanics and Optimal Design // Int. Journal for Numerical Methods in Engineering. 1992 Vol.34. No.3 P. 933–940.
- 7. Pitukhin A.V., Skobtsov I.G. The Estimation of Reliability Function in Terms of the Catastrophe Theory // Applied Mechanics and Materials. 2014. Vol. 607. P. 817–820.
- 8. Rise S.O. Mathematical analysis of random noise // Bell System Tech. J. 1945. Vol. 24. P. 46–156.
- 9. Thom R. Structural Stability and Morphogenesis: An Outline of a General Theory of Models. Reading, MA: Addison-Wesley, 1989.

### References

 Arnold V.I. Teoriya katastof [Catastrophe Theory]. Moscow, Nauka, 1990. 128 p.

- 2. Pitukhin A.V. Metody teorii katastof pri proektirovanii elementov konstruktsiy mashin i oborudovaniya lesnogo kompleksa [Methods of Catastrophe Theory when Designing Elements of Machines and Equipment of Forest Industry]. Izv. Vuzov Lesnoy Zhurnal, 2007, no. 2, pp. 58–65.
- 3. Pitukhin A.V., Skobtsov I.G. Metod otsenki veroyatnosti katastrofy sborki dlya sluchaya, kogda upravlyayushchie parametry yavlyayutsya sluchaynymi funktsiyami [Method of Cusp Catastrophe Probability Estimation With the Stochastic Functions as the Control Parameters]. Fundamental'nye issledovaniya, 2014, no. 1, pp. 24–27.
- 4. Sveshnikov A.A. *Prikladnye metody teorii sluchaynykh funktsiy* [Applied Methods of Stochastic Function Theory]. Moscow, Mir, 1962. 463 p.
- 5. Pitukhin A.V. Fracture Mechanics and Optimal Design // Int. Journal for Numerical Methods in Engineering. 1992 Vol.34.No.3 pp. 933–940.
- 6. Pitukhin A.V. Optimal Design Problems Using Fracture Mechanics Methods // Computers and Structures. 1997 Vol.64.No.4. pp. 621–624.
- 7. Pitukhin A.V., Skobtsov I.G. The Estimation of Reliability Function in Terms of the Catastrophe Theory // Applied Mechanics and Materials. 2014. Vol. 607. pp. 817–820.
- 8. Rise S.O. Mathematical analysis of random noise // Bell System Tech. J. 1945. Vol. 24. pp.46–156.
- 9. Thom R. Structural Stability and Morphogenesis: An Outline of a General Theory of Models. Reading, MA: Addison-Wesley, 1989.

### Рецензенты:

Васильев С.Б., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой Целлюлозно-бумажных и деревообрабатывающих производств Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск;

Колесников Г.Н., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой Механики, Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск.

Работа поступила в редакцию 15.08.2014.

УДК 536.71

### НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ МАСШТАБНОЕ УРАВНЕНИЕ И ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ КРИТИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

### Рыков С.В., Кудрявцева И.В.

Университет ИТМО, Санкт-Петербург, e-mail: toggl@yandex.ru

Предложено новое непараметрической уравнение скейлингового вида в переменных плотность-температура, разработанное на основе феноменологической теории критических явлений и экспериментально подтвержденной гипотезе Бенедека, в основе которой лежит утверждение об одинаковом характере поведения ряда термодинамических функций на критической и околокритических изохоорах в асимптотической окрестности критической точки. Рассмотрены две модели масштабных уравнений. В первой модели использована только одна линия псевдокритических точек. Относительные отклонения при сравнении с линейной моделью Скофилда-Литстера-Хо масштабных функций химического потенциала, производной химического потенциала и изотермической сжимаемости лежат в пределах 30%. Во второй модели использованы две линии псевдокритических точек. Для этой модели относительные отклонения масштабных функций лежат в пределах 0,7%. Это позволяет сделать вывод о том, что предложенное масштабное уравнение превосходит по своим расчетным характеристикам известные непараметрические уравнения такого же типа и не уступает параметрическим масштабным уравнениям.

Ключевые слова: линия псевдокритических точек, критические индексы, гипотеза Бенедека, масштабное уравнение, линейная модель, изотермическая сжимаемость, критические явления, псевдоспинодаль

### NONPARAMETRIC SCALING EQUATIONS OF STATE AND PHENOMENOLOGICAL THEORY OF CRITICAL PHENOMENA

### Rykov S.V., Kudryavtseva I.V.

ITMO Universty, St. Petersburg, e-mail: togg1@yandex.ru

A new non-parametric equation of state in the form of a scaling variable density and temperature developed on the basis of the phenomenological theory of critical phenomena and experimentally confirmed Benedek hypothesis, which is based on the assertion that the behavior of the same number of thermodynamic functions on the critical and near-critical isochores in the asymptotic vicinity of the critical point. Considered two models of large-scale equations of state. In the first model used only one line pseudocritical points. Relative deviation when compared with Schofield-Litster-Ho linear model scale features of the chemical potential, the derivative of the chemical potential and the isothermal compressibility are within 30%. In the second model used two lines pseudocritical points. For this model of relative deviation of the scale functions are in the range of 0.7%. This leads to the conclusion that the proposed large-scale equation of state exceeds its estimated characteristics of known non-parametric equations of the same type and not inferior parametric scale equations of state.

Keywords: line of pseudocritical points, critical indexes, the Benedek hypothesis, scaling equation of state, the linear model, the isothermal compressibility, critical phenomena, psevdospinodal

В последние десятилетия предпринято несколько попыток построить непараметрическое уравнение состояния [4, 6, 7, 9, 12, 14], удовлетворяющее требованиям масштабной теории критических явлений и не уступающее по точности известным параметрическим уравнениям. При описании асимптотической окрестности критической точки наибольшее распространение получило уравнение Скофилда-Литстера-Хо [3], которое принято называть «линейная модель» (ЛМ) и анализу которой посвящено большее количество работ. Линейная мобольшее количество работ. Линейная мобольшее количество работ. Линейная мобольшее

дель входит также составной частью в различные асимметричные параметрические уравнения состояния. Поэтому уравнение ЛМ использовано в данной работе как эталонное. В отличие от известных уравнений, сконструированных на основе уравнения Вайдома, масштабное уравнение данной работы строго рассчитано на основе феноменологической теории критических явлений Мигдала А.А. [5].

В рамках феноменологической теории критических явлений [5] масштабная гипотеза имеет следующий вид:

$$\Delta\mu \cdot \left(K_T\right)^{\frac{\gamma+\beta}{\gamma}} = \varphi_0 \cdot m + \varphi_3 \cdot m^3, \ m = \Delta\rho \cdot \left(K_T\right)^{\frac{\beta}{\gamma}}, \tag{1}$$

где  $\Delta \mu = \rho / p_c (\mu(\rho, T) - \mu_0(T));$   $\tau = T / T_c - 1; \mu_0(T) -$  регулярная функция температуры;  $p_c$  - критическое давление;  $T_c$  - критическая температура;  $T_c$  - абсолютная температура;  $\rho$  - плотность;  $\beta$  и  $\gamma$  - соответственно критические индексы кривой

сосуществования  $x=-x_0$  и коэффициента изотермической сжимаемости  $K_T$ ;  $\varphi_0$  и  $\varphi_3$  – постоянные коэффициенты;  $x=\tau/\left|\Delta\rho\right|^{1/\beta}$  – масштабная переменная;  $\Delta\rho=\rho/\rho_c-1$ ;  $p_c$  – критическая плотность;  $x_0$  – параметр, определяющий поведение кривой сосуще-

ствования данного вещества в асимптотической окрестности критической точки.

Выражение для  $\hat{K}_T$  выберем исходя из гипотезы об одинаковом характере поведения изотермической сжимаемости на критической и околокритических изохорах [10]:

$$K_T = A \left| \frac{T - T_{ps}(\mathbf{p})}{T_c} \right|^{-\gamma}, \tag{2}$$

где A – амплитуда;  $T_{ps}(\rho)$  – линия особых точек изотермической сжимаемости (спинодаль).

В асимптотической окрестности критической точки, так как  $T_{ps}(\rho) = T_c \cdot \left(1 - x_1 \left| \Delta \rho \right|^{1/\beta} \right)$ , имеем из (2):

$$K_T = A \left| \Delta \rho \right|^{-\gamma/\beta} \left| x + x_1 \right|^{-\gamma}, \tag{3}$$

где  $x_i$  – постоянный параметр.

Из уравнения состояния (1), подставляя в него (3), получим искомое масштабное уравнение в переменных плотностьтемпература [2]:

$$\Delta \mu = A \Delta \rho \left| \Delta \rho \right|^{\delta - 1} \left( \left( x + x_1 \right)^{\gamma} + \phi_3 \left( x + x_1 \right)^{\gamma - 2\beta} \right), \tag{4}$$

где  $\delta$  – критический индекс критической изотермы.

 $\dot{\text{И3}}$  (4) непосредственно следует, что масштабная функция химического потенциала h(x) в рамках рассматриваемого подхода к описанию критических явлений имеет вид:

$$h(x) = A((x + x_1)^{\gamma} + \phi_3(x + x_1)^{\gamma - 2\beta}).$$
 (5)

На линии фазового равновесия  $x=-x_0$  должно выполняться равенство  $\Delta\mu\big|_{x=-x_0}=0$  , а следовательно, и

$$h(x = -x_0) = 0. (6)$$

Найдем из (6) значение параметра ф<sub>3</sub>:

$$(x_1 - x_0)^{\gamma} + \phi_3 (x_1 - x_0)^{\gamma - 2\beta} = 0 \Rightarrow \phi_3 = -(x_1 - x_0)^{2\beta}. \tag{7}$$

Подставим найденное значение  $\phi_3$  в (2) получим выражение для масштабной функции h(x), содержащее два подгоночных параметра: A – амплитуду и  $x_1$  – индивидуальный параметр, который определяет на термодинамической поверхности, как будет ниже показано, линию сингулярности изохорной теплоемкости  $C_v$ .

С целью установить значение параметров A и  $x_{i}$ , воспользуемся линейной моделью [3]:

$$\Delta \mu = ar^{\beta \delta} \theta \left( 1 - \theta^2 \right), \tag{8}$$

где независимые переменные r и  $\theta$  соответственно характеризуют «расстояние» до критической точки и угол поворота относительно критической изохоры; a — индивидуальная постоянная вещества. Переменные r и  $\theta$  связаны с  $\rho$  и T зависимостями:

$$\Delta \rho = kr^{\beta} \theta$$
 и  $\tau = r(1-\theta^2)$ , (9)

где 
$$k = (b^2 - 1)^{\beta} x_0^{-\beta}$$
.

Масштабная функция химического потенциала  $h_l(x)$ , соответствующая (8) и (9), имеет вид [3]:

$$h_{l}(x) = \frac{a}{k} \frac{1 - \theta^{2}}{\left(k |\theta|\right)^{\delta - 1}}.$$
 (10)

Потребуем, чтобы вблизи критической изохоры выполнялся предельный переход:

$$h(x)\big|_{x\to\infty} = h_l(x)\big|_{x\to\infty}. \tag{11}$$

Так как

$$x = \frac{1 - b^2 \theta^2}{\left(k |\theta|\right)^{1/\beta}},\tag{12}$$

где  $b = \sqrt{(\gamma - 2\beta)/(\gamma(1 - 2\beta))}$ , то функцию (10) можно представить в виде

$$h_l(x) = \frac{a}{k} \frac{1 - \theta^2}{\left(1 - b^2 \theta^2\right)^{\gamma}} x^{\gamma} .$$
 (13)

Учитывая, что на критической изохоре  $\theta = 0$ , получим из (11) равенство

$$A = a / k. \tag{14}$$

Таким образом, в функции (5) остался один неопределенный параметр  $x_i$ .

С целью установить значение  $x_1$  воспользуемся равенством:

$$h(x)\big|_{x=0} = h_l(x)\big|_{x=0,\theta=\pm 1/b}$$
 (15)

и, подставляя в (15) зависимости (5) и (13), придем к уравнению:

$$x_{1}^{\gamma} - (x_{1} - x_{0})^{2\beta} x_{1}^{\gamma - 2\beta} = \frac{1 - \frac{1}{b^{2}}}{\left(\left(b^{2} - 1\right)^{\beta} b^{-1}\right)^{\delta - 1}} x_{0}^{\gamma}.$$
 (16)

Сделаем в (16) замену  $\phi_1 = x_1 / x_0$  и получим

$$\varphi_1^{\gamma} - (\varphi_1 - 1)^{2\beta} \varphi_1^{\gamma - 2\beta} = b^{\delta - 3} (b^2 - 1)^{-\gamma + 1}.(17)$$

Из уравнения (17) найдем искомое значение параметра  $\phi_1$ . Обратим внимание на то, что параметр  $\phi_1$  является универсальным с точностью до универсальности критических индексов. Решая уравнение(17) найдем значение  $\phi_1$  = 52,751, а следовательно:

$$x_1 = 52,751x_0. (18)$$

$$h'(x) = x_0^{1-\gamma} \left( \gamma (x + x_1)^{\gamma - 1} \left( 1 - \left( \frac{x_1 - x_0}{x + x_1} \right)^{2\beta} \right) + (x + x_1)^{\gamma} 2\beta \left( \frac{x_1 - x_0}{x + x_1} \right)^{2\beta - 1} (x_1 - x_0)(x + x_1)^{-2} \right), (20)$$

а масштабная функция  $K_{_T}$  ЛМ (4) имеет следующую структуру [7]:

$$f_{zl}(\theta) = \frac{1}{a} \left( k \left| \theta \right| \right)^{\gamma/\beta} \frac{1}{1 + \left( 2\gamma b^2 - 3 \right) \theta^2}. \quad (21)$$

Масштабная функция изотермической сжимаемости, в случае (4), рассчитывается путем подстановки в формулу:

$$\left. f_z^{-1} \left( x = -x_1 \right) = 0 \iff K_T \Big|_{x = -x_1} = 0 \iff \left( \partial \rho / \partial p \right)_T \Big|_{x = -x_1} = 0 \right.$$

Следовательно, уравнение  $x = -x_1$  описывает линию псевдокритических точек – линию сингулярности изохорной теплоемкости, положение которых на термодинамической поверхности определяется системой равенств [8]:

Для того, чтобы оценить точность предложенной модели масштабного уравнения (4), найдем значения 
$$h'(x)$$
,  $h'_l(\theta)$ , а также масштабные функции изотермической сжимаемости  $f_z(x)$  и  $f_{zl}(\theta)$ .

Производная масштабной функции химического потенциала ЛМ имеет вид [3]:

$$h'_{l}(\theta) = \frac{ka(\gamma + \theta^{2}(2\beta - \gamma))}{1 - (1 - 2\beta)b^{2}\theta^{2}} \frac{\theta}{(k\theta)^{\delta - 1/\beta}}. (19)$$

Производная масштабной функции химического потенциала, рассчитанная на основе (5), описывается выражением:

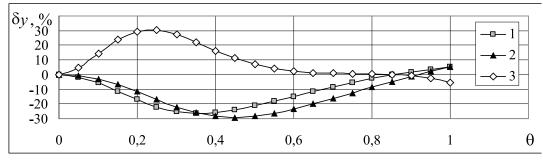
$$f_z(x) = \left(\delta h(x) - \frac{x}{\beta x_0} h'(x)\right)^{-1}, \quad (22)$$

выражений (5) и (20).

Обратим внимание на то, что согласно (5), (20) и (22) на линии  $x = -x_1$  выполняется равенство

$$(\partial \rho / \partial p)_T = 0 \iff (\partial T / \partial s)_T = 0$$
 (23)

На рис. 1 представлено сравнение предложенной модели и ЛМ. Отклонения между значениями (5) и (10), (20) и (19), (22) и (21) представляются слишком большими.



Puc. 1. Относительные отклонения масштабных функций данной работы (5), (20) и (22) от масштабных функций линейной модели (10), (19) и (21), соответственно: 1 — химического потенциала; 3 — изотермической сжимаемости

Установим, насколько данное выской изохоре. Пусть  $\Delta \rho \rightarrow 0$ , тогда из ражение является гладким на критиче-

$$\Delta \mu = A \Delta \rho \left| \Delta \rho \right|^{\delta - 1} \left( x^{\gamma} + \gamma x_1 x^{\gamma - 1} + \dots + \phi_3 x^{\gamma - 2\beta} + (\gamma - 2\beta) x_1 x^{\gamma - 2\beta - 1} + \dots + \phi_5 x^{\gamma - 4\beta} + \dots \right). \tag{24}$$

Из (24) следует, что при х → ∞ поведение масштабной функции (5) описывается зависимостью:

$$h(x \to \infty) = A(x^{\gamma} + \phi_3 x^{\gamma - 2\beta} + \gamma x_1 x^{\gamma - 1} + (\gamma - 2\beta) x_1 x^{\gamma - 2\beta - 1} + \dots). \tag{25}$$

В то же время, в случае линейной модели имеем:

$$h_l(x \to \infty) = A(x^{\gamma} + a_1 x^{\gamma - 2\beta} + a_2 x^{\gamma - 4\beta} + \dots), \tag{26}$$

где  $a_i$  – постоянные (i = 1, 2, ...).

Из (24) и (25) следует, что если первые два члена разложения по степеням х совпадают, поведение третьих слагаемых носит качественно разный характер:  $\gamma x_1 x^{\gamma-1}\Big|_{x\to\infty} \to \infty$ ,  $a_2 x^{\gamma-4\hat{\beta}}\Big|_{x\to\infty} \to 0$ . Таким образом, аналитические характеристики масштабной функции (5) можно улучшить, если исключить из разложения по степеням x в (24) слагаемое  $\gamma x_1 x^{\gamma-1}$ .

С этой целью воспользуемся методом псевдокритических точек [13] (известным также как метод нескольких псевдоспинодальных кривых [2, 10]) и преобразуем (5) к следующему виду:

$$h_1(x) = A((x + x_1)^{\gamma} + \phi_2(x + x_2)^{\gamma} + \phi_3(x + x_1)^{\gamma - 2\beta}).$$
 (27)

Теперь разложение по степеням x функции (27) при  $x \to \infty$  выглядит так:

$$h_1(x \to \infty) = A((1 + \phi_2)x^{\gamma} + \phi_3 x^{\gamma - 2\beta} + \gamma(x_1 + \phi_2 x_2)x^{\gamma - 1} + (\gamma - 2\beta)x_3 x^{\gamma - 2\beta - 1} + \dots). \tag{28}$$

Для того, чтобы добиться требуемого разложения масштабной функции  $h_1(x)$  по степевие  $x_1 + \phi_2 x_2 = 0$ , в результате получим:

$$h_{1}(x) = A\left(\left(x + x_{1}\right)^{\gamma} - \left(x_{1}/x_{2}\right)\left(x + x_{2}\right)^{\gamma} + \phi_{3}\left(x + x_{1}\right)^{\gamma - 2\beta}\right). \tag{29}$$

Для того, чтобы удовлетво- жидкостной ветвях линии насыщения, вырить требованию равенства хими- берем значение параметра  $\phi_3$  из условия ческих потенциалов на паровой и  $h_1(x=-x_0)=0$ :

$$\phi_{3} = -\left(\left(x_{1} - 1\right)^{\gamma} - \varepsilon\left(x_{2} - 1\right)^{\gamma}\right)\left(x_{1} - 1\right)^{-\gamma + 2\beta} = \left(\left(\phi_{1} - 1\right)^{\gamma} - \varepsilon\left(\phi_{2} - 1\right)^{\gamma}\right)\left(\phi_{1} - 1\right)^{-\gamma + 2\beta}x_{0}^{2\beta}, \quad (30)$$

$$\text{где } \varepsilon = \phi_{1}/\phi_{2}, \quad \phi_{2} = x_{2}/x_{0}.$$

Подставим найденное значение  $\phi_3$  в ф, в результате получим следующее выра-(27), и, выполнив замену переменной  $\vec{x}$  на жение  $h_1(x)$ :

$$h_{1}(x) = ak^{-1}x_{0}^{\gamma} (1 - \varepsilon)^{-1} ((\varphi + \varphi_{1})^{\gamma} - \varepsilon(\varphi + \varphi_{2})^{\gamma} - \varphi_{3}(\varphi + \varphi_{1})^{\gamma - 2\beta}).$$
 (31)

Для определения значений параметров  $\varphi_1$  и  $\varphi_2$  воспользуемся равенствами:

$$h_1(x)\big|_{x=0} = h_l(\theta)\big|_{\theta=\pm 1/b} \text{ if } h_1'(x)\big|_{x=0} = h_l'(\theta)\big|_{\theta=\pm 1/b}.$$
 (32)

Функция h'(x) имеет вид:

$$h_{1}'(x) = ak^{-1}x_{0}^{\gamma-1} \left(1 - \varepsilon\right)^{-1} \left(\gamma(\varphi + \varphi_{1})^{\gamma-1} - \gamma\varepsilon(\varphi + \varphi_{2})^{\gamma-1} - (\gamma - 2\beta)\varphi_{3}(\varphi + \varphi_{1})^{\gamma-2\beta-1}\right). \tag{33}$$

Подставим масштабные функ- ства (32) и получим искомую систему ции (10), (19), (31) и (33) в равен- уравнений:

$$(1 - \varepsilon)^{-1} \left( \varphi_1^{\gamma} - \varepsilon \varphi_2^{\gamma} - \varphi_3 \varphi_1^{\gamma - 2\beta} \right) = b^{\delta - 3} \left( b^2 - 1 \right)^{-\gamma + 1},$$
 (34)

$$2b^{2}\beta \left(\gamma \varphi_{1}^{\gamma-1} - \gamma \varepsilon \varphi_{2}^{\gamma-1} - (\gamma - 2\beta) \varphi_{3} \varphi_{1}^{\gamma-2\beta-1}\right) = (1 - \varepsilon) \left(\gamma b^{2} + (2\beta - \gamma)\right) \cdot (k_{1}/b)^{-\delta + 1 + 1/\beta}.$$
(35)

Решая совместно уравнения (34), (35) получим следующие значения параметров  $\phi_1 = 2{,}71293$  и  $\phi_2 = 3{,}05707$ .

Масштабная функция изотермической сжимаемости, в случае (31) и (33), имеет вид:

$$f_{z1}(x) = (\delta h_1(x) - (x/\beta) h'_1(x))^{-1}$$
. (36)

Представленные на рис. 2. отклонения между масштабными функциями (31), (33)

и (36) и соответствующими функциями линейной модели (10), (19) и (21) значительно меньше, чем отклонения масштабных функций (5), (20) и (22) от ЛМ.

### Заключение

Полученное в данной работе масштабное уравнение состояния по своим расчетным характеристикам не уступа-

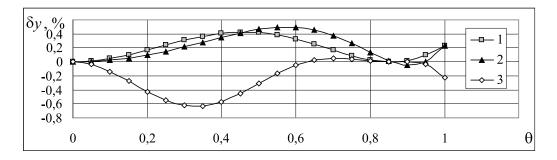


Рис. 2. Относительные отклонения масштабных функций (31), (33) и (36) от масштабных функций линейной модели (10), (19) и (21), соответственно: 1 – химического потенциала; 2 – производной химического потенциала; 3 – изотермической сжимаемости

ет известным масштабным уравнениям в параметрической форме и может быть использовано при построении единых и широкодиапазонных уравнений состояния [1, 11], используемых для описания как регулярной части термодинамической поверхности, так и околокритической и метастабильной области и структурно включающих линию насыщения [15] в качестве опорной кривой.

### Список литературы

- 1. Кудрявцева И.В., Рыков А.В., Рыков В.А., Рыков С.В. Единое неаналитическое уравнение состояния перфторпропана, удовлетворяющее масштабной теории критических явлений // Вестник Международной академии холода. 2013. № 3. С. 22–26.
- 2. Кудрявцева И.В., Рыков С.В., Рыков В.А. Непараметрическое уравнение состояния скейлингового вида и расчет равновесных свойств сверхкритических флюидов // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. -2013. -№ 2. -C. 28.
- 3. Лысенков В.Ф., Попов П.В., Рыков В.А. Параметрические масштабные уравнения состояния для асимптотической окрестности критической точки // Обзоры по теплофизическим свойствам веществ. − 1992. № 1. С. 78.
- 4. Лысенков В.Ф., Рыков В.А., Яковлева М.В. Рабочая область асимптотических масштабных уравнений состоя-

- ния // Теплофизика высоких температур. 1990. Т. 28.  $N_2$  5. С. 1034.
- 5. Мигдал А.А. Уравнение состояния вблизи критической точки // ЖЭТФ. 1972. Т. 62. № 4. С. 1559–1573.
- 6. Рыков А.В., Кудрявцев Д.А., Рыков В.А. Метод расчета параметров масштабной функции свободной энергии // Научно-технический вестник Поволжья. 2013. № 5. С. 50–53.
- 7. Рыков В.А. Масштабные функции свободной энергии Аг, С2 H6, СО2, Xe, N2, О2. // Журнал физической химии. 1985. Т. 59. Вып. 3. С. 792.
- 8. Рыков В.А. Определение «псевдоспинодальной» кривой на основе термодинамических равенств  $\left(\partial T/\partial s\right)_s = 0$  и  $\left(\partial v/\partial p\right)_T = 0$  // Журнал физической химии. 1985. Т. 59. № 11. С. 2905.
- 9. Рыков С.В., Кудрявцева И.В., Рыков В.А. Физическое обоснование метода псевдокритических точек // Научнотехнический вестник Поволжья. -2014. № 2. С. 44–47.
- 10. Benedek G.B. Optical mixing spectroscopy, with applications to problem in physics, chemistry, biology and engineering // Polarisation, matiere et rayonnement. Presses Universitaires de France, Paris. 1969, p. 49.
- 11. Kozlov A.D., Lysenkov V.F., Popov P.V., Rykov V.A. Single non-analytic equation of R218 chladon state // Инженерно-физический журнал. 1992. Т. 62. № 6. С. 840–847.
- 12. Rizi A., Abbaci A. A thermodynamic equation of state for the critical region of argon // Journal of Molecular Liquids V. 171. 2012. P. 64–70.
- 13. Rykov V.A. Structure of the singular terms in the free energy correctly reproducing the nonasymptotic corrections to

the thermodynamic functions // Journal of Engineering Physics. 1986. T. 49. № 6. C. 1502–1508.

- 14. Rykov V.A., Varfolomeeva G.B. Method of determining a structural form of the free energy satisfying the requirements of the scaling hypothesis // Journal of Engineering Physics. 1985. T. 48. & 3. C. 341–345.
- 15. Ustyuzhanin E.E., Shishakov V.V., Abdulagatov I.M., Popov P.V., Rykov V.A., Frenkel M.L. Scaling models of thermodynamic properties on the coexistence curve: problems and some solutions // Russian Journal of Physical Chemistry B. 2012. T. 6. № 8. C. 912.

### References

- 1. Kudryavtseva I.V., Rykov A.V., Rykov V.A., Rykov S.V., Vestnik of International Academy of Refrigeration, 2013, no. 3, pp. 22-26.
- 2. Kudryavtseva I.V., Rykov S.V., Rykov V.A., Processy i apparaty pishhevyh proizvodstv, 2013, no. 2, p. 28.
- 3. Lysenkov V.F., Popov P.V., Rykov V.A., Obzory po teplofizicheskim svojstvam veshhestv, 1992, no. 1, p. 78.
- 4. Lysenkov V.F., Rykov V.A., Jakovleva M.V., High Temperature, 1990, v. 28, no. 5, p. 1034.
- 5. Migdall A.A., Journal of Experimental and Theoretical Physics, 1972, v. 62, no. 4, pp. 1559–1573.
- 6. Rykov A.V., Kudryavtsev D.A., Rykov V.A., Nauchno-Tehnicheskij Vestnik Povolzhja, 2013, no. 5, pp. 50–53.
- 7. Rykov V.A., Russian Journal of Physical Chemistry A, 1985, v. 59, no. 3, p. 792.

- 8. Rykov V.A., Russian Journal of Physical Chemistry A, 1985, v. 59, no. 11, p. 2905.
- 9. Rykov S.V., Kudryavtseva I.V., Rykov V.A., Nauchno-Tehnicheskij Vestnik Povolzhja, 2014, no. 2, pp. 44–47.
- 10. Benedek G.B., Polarisation, matiere et rayonnement. Presses Universitaires de France, Paris. 1969, p. 49.
- 11. Kozlov A.D., Lysenkov V.F., Popov P.V., Rykov V.A., Journal of Engineering Physics and Thermophysics, 1992, v. 62, no. 6, pp. 840–847.
- 12. Rizi A., Abbaci A., Journal of Molecular Liquids, 2012, v. 171, pp. 64–70.
- 13. Rykov V.A., Journal of Engineering Physics, 1986, v. 49, no. 6, pp. 1502–1508.
- $14.\ Rykov\ V.A.,\ Varfolomeeva\ G.B.,\ Journal\ of\ Engineering\ Physics,\ 1985,\ v.\ 48,\ no.\ 3,\ pp.\ 341-345.$
- 15. Ustyuzhanin E.E., Shishakov V.V., Abdulagatov I.M., Popov P.V., Rykov V.A., Frenkel M.L. Russian Journal of Physical Chemistry B, 2012, v. 6, no. 8, p. 912.

### Рецензенты:

Борзенко Е.И., д.т.н., профессор, зав. каф. криогенной техники ИХиБТ НИУ ИТМО, г. Санкт-Петербург;

Цветков О.Б., д.т.н., профессор, зав. каф. теоретических основ тепло- и хладотехни-ки ИХиБТ НИУ ИТМО, г. Санкт-Петербург. Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 681.5

### УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ СБОРКИ СОСТАВНЫХ ИЗДЕЛИЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ПРОШИВКОЙ

### Симонова Л.А., Валиев А.М., Панкратов Д.Л., Сарваров Ф.С.

Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВПО КФУ, Набережные Челны, e-mail: amvaliev@mail.ru.

Среди большого многообразия видов деталей можно выделить детали с большим перепадом диаметров поперечного сечения. Изготовление известными способами таких деталей нетехнологично. В технике взамен цельных деталей нетехнологичной конструкции с успехом применяют составные детали, изготовление которых основано на технологиях получения неразъемного соединения ее отдельных элементов. При этом соединяемый элемент меньшего диаметра является стержневым, а большего – корпусным. Для производства такого класса деталей предлагается использовать способ, основанный на прошивке заготовки корпуса стержнем, последующего совместного деформирования полуфабриката с получением качественного неразъемного соединения. Изготовление составного металлического изделия прошивкой представляет собой сложный многостадийный процесс. Разработана структурная схема автоматизированного производственного модуля сборки составных изделий прошивкой и алгоритм управления им. На основе проведенных исследований с помощью имитационного моделирования процесса разработан способ управления режимом сборки на основе научно обоснованного выбора контролируемых параметров технологического процесса, позволяющий повысить эффективность работы автоматизированного производственного модуля с получением качественного неразъемного соединения.

Ключевые слова: алгоритм, управление, составное металлическое изделие, прошивка, неразъемное соединение

### PROCESS CONTROL OF THE ASSEMBLY COMPOSITE PRODUCTS METAL PRODUCTS BY FIRMWARE

### Simonova L.A., Valiev A.M., Pankratov D.L., Sarvarov F.S.

Kazan (Volga Region) Federal University Branch in Naberezhnye Chelny, Naberezhnye Chelny, e-mail: amvaliev@mail.ru.

It is possible to identify the details with the big difference in the cross-sectional diameter from the large variety of kinds of details. Fabrication with the known methods such details are not technologically. In technology instead of whole low-tech design details successfully used component parts, the production of which is based on the technologies of permanent connection of its elements. In this case the connecting member is a rod of smaller diameter and larger diameter is casing. For the production of such class of details offered to use a method, which based on body piercing rod blanks, subsequent joint deformation to obtain semi-permanent connection quality. Manufacturing of composite metal product firmware is a complex of a multistage process. The structural schemes of the automated production module assembly of composite products and firmware control algorithm to them are worked up. On the basis of the research using process simulation, developed control method, based assembly of scientific and proved choice of controlled process parameters, allowing to increase the efficiency of automated production module to obtain quality permanent connection

Keywords: algorithm, management, composite metal product, firmware, permanent connection

Среди большого многообразия видов деталей можно выделить класс с большим перепадом диаметров поперечного сечения [1]. Изготовление известными способами таких деталей нетехнологично. В технике взамен цельных деталей нетехнологичной конструкции с успехом применяют составные детали, изготовление которых основано на технологиях получения неразъемного соединения ее отдельных элементов [2]. При этом соединяемый элемент меньшего диаметра является стержневым, а большего – корпусным.

В науке и технике известно немало способов получения неразъёмных соединений, используемых для изготовления составных изделий [3]. Особое место занимают способы получения соединений деталей посредством пластической деформации, когда неразъемное соединение получается при температуре ниже температуры плавления свариваемых металлов. При этом в области соединения практически отсутствуют зоны структурной и химической неоднородности, присущие способам соединений деталей с помощью сварки плавлением [4].

Существующие технологии изготовления составных изделий пластической деформацией сложны и требуют автоматизации на различных стадиях жизненного цикла производства [5]. Так для изготовления качественного составного изделия прошивкой, при которой неразъемное соединение получается путем внедрения стержня в прошиваемую заготовку корпуса с образованием в ней глухого отверстия и последующим совместным деформированием, большое значение имеет точный расчет геометрических параметров заготовки, стержня и глубины его внедрения, а также точное соблюдение температурно-

силового режима деформирования на этапе непосредственной сборки изделия.

Основные этапы данного способа представлены на рис. 1.

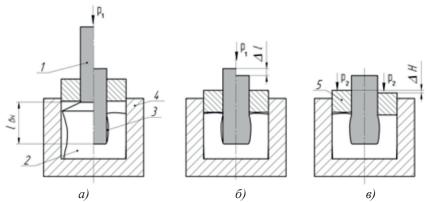


Рис. 1. Схема способа изготовления составных изделий прошивкой

На первом этапе в нагретую до ковочных температур фасонную заготовку 2 внедряют стержень 1 на глубину  $l_{\rm вп}$ , в матрице 4 (рис. 1, а). Фасонная заготовка в процессе деформирования приобретает форму близкую к цилиндрической с минимальной бочкообразностью и без утяжины, при этом процесс формоизменения протекает по схеме открытой прошивки с образованием между боковой поверхностью стержня и заготовки замкнутого кольцевого зазора 3. На втором этапе соединение нагревают для прогрева внедренной части стержня до температуры  $T_{\kappa p}$ , обеспечивающей потерю им прочностных свойств. После чего, на третьем этапе осуществляют осадку на  $\Delta l$  стержня, за счет чего происходит заполнение кольцевого зазора материалом стержня (рис. 1, б). И на четвертом этапе производят додавливание полуфабриката перемещением обоймы 5 на  $\Delta H_{\pi}$ . (рис. 1, в).

Для производственной реализации предлагаемой технологии необходима разработка АСУ ТП с элементами корректирующего управления процессом сборки составного изделия прошивкой, так как точность расчетов значений параметров  $T_{\kappa p}, \Delta l$  и  $\Delta H_{\pi}$ , полученных на этапе проектирования процесса, достаточна лишь для технологической подготовки производства.

На рис. 2 приведена структурная схема производственного модуля сборки составных изделий прошивкой, где 1 — шток; 2 — обойма; 3 — стержень; 4 — фасонная заготовка; 5 — матрица; 6 — нижняя плита; 7 — теплоизоляционный кожух; 8 — теплоизоляционная прокладка.

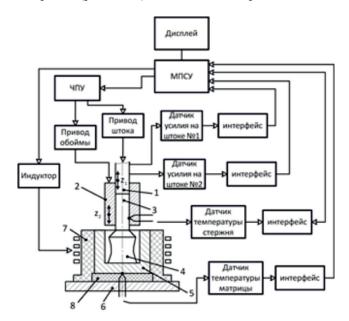


Рис. 2. Структурная схема производственного модуля сборки

К технологическим объектам ПМ относятся: привод штока пресса, привод обоймы (кольцевого инструмента) и индукционный нагреватель. Они обеспечивают следующие технологические параметры: перемещения штока  $\mathbf{Z}_1$ , перемещения обоймы  $\mathbf{Z}_2$ , температуры матрицы  $T_{\!_{\mathrm{M}}}$  и стержня  $T_{\!_{\mathrm{C}}}$ .

Управление технологическими объектами обеспечивается посредством управления через микропроцессорный блок управления по программам, обеспечивающим управление процессом сборки составного изделия по алгоритму, представленному на рис. 3.

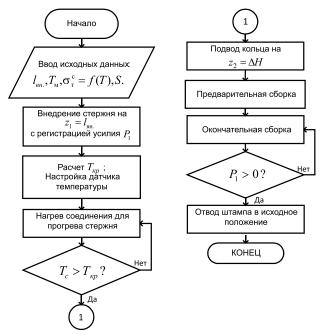


Рис. 3. Алгоритм управления сборкой составного изделия прошивкой

Исходными данными для алгоритма управления являются сведения о необходимых глубине внедрения стержня  $I_{\rm Brl.}$ , температуре матрицы  $T_{\rm M}$  (температура изотермической штамповки), данные о сопротивлении деформированию материа-

ла  $\sigma_{_{T}}^{c} = f(T)$ , площадь поперечного сечения пуансона S.

После ввода исходных данных нажатием кнопки «Пуск» начинается поэтапный процесс сборки составного изделия прошивкой (рис. 4):

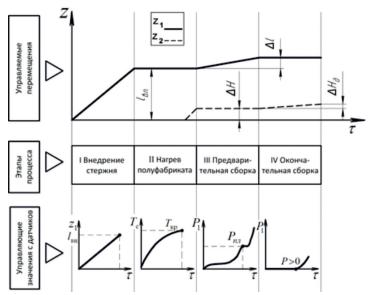


Рис. 4. Пример цикла сборки составного изделия

На первом этапе «Внедрение стержня» включением привода  $z_1$  осуществляется внедрение стержня в фасонную заготовку на величину  $z_1 = l_{\rm BH}$ . На всем этапе производится регистрация усилия  $P_1$ . Затем с помощью зависимости  $\sigma_{\rm T}^{\rm c} = f\left(T\right)$  рассчитывается контролируемая на втором этапе сборки температура стержня  $T_{\rm KP}$ , при которой предел текучести его материала станет меньше отношения  $P_{1max} / S$ , где  $P_{1max}$  — максимальная величина зарегистрированного усилия; S — площадь поперечного сечения стержня. После чего происходит настройка датчика температуры стержня на срабатывание при  $T_c = T_{\rm KP}$ .

На втором этапе «Нагрев полуфабриката» включением индуктора осуществляют нагрев полученного полуфабриката до температуры  $T_{\it кp}$ , после чего поступает команда выключения индуктора.

На третьем этапе «Предварительная сборка» включается привод обоймы для ее перемещения на  $z_2 = \Delta H$ . Затем включается привод штока пресса. Начинается процесс осадки стержня. После заполнения кольцевого зазора осадкой стержня на графике усилия наблюдается характерная площадка, которая свидетельствует о завершении заполнения кольцевого зазора и начале заполнения пустот матрицы материалом корпусной заготовки. При регистрации датчиком №1 стабилизации усилия на штоке в области описанной выше «площадки усилия»  $P_{nn}$  привод пресса отключается.

На четвертом этапе «Окончательная сборка» включается привод обоймы. Начинается процесс додавливания заготовки корпуса кольцевым инструментом. При этом шток пресса остается неподвижным и без нагрузки. Контролируемым параметром является наличие нагрузки на штоке, данные о значениях которого поступают от датчика №2 усилия на штоке. При регистрации нагрузки отличающегося от нуля привод обоймы отключается.

До сборки следующего составного изделия включением и выключением индукционного нагревателя обеспечивается постоянная заданная температура матрицы, значения которой контролируются с помощью датчика температуры  $T_{\scriptscriptstyle \rm M}$  матрицы. Та-

ким образом, обеспечивается изотермический режим сборки изделий.

Таким образом, предлагаемый способ управления производственным модулем сборки составных изделий металлических изделий прошивкой, основанный на научно обоснованном выборе контролируемых технологических параметров процесса, позволяет обеспечить правильную стадийность процесса и повысить качество получаемых изделий.

### Список литературы

- 1. Научная организация серийного производства. Митрофанов С.П. Изд-во «Машиностроение», 1970. 768 с.
- 2. Николаев Г.А., Куркин С.А., Винокуров В.А. Сварные конструкции. Технология изготовления. Автоматизация производства и проектирование сварных конструкций: учеб. пособие. –М.: Высш. Школа, 1983. 344 с.
- 3. Основы сварки давлением. Гельман А.С., М., «Машиностроение», 1970.-312~c.
- 4. Технология слоистых металлов: Учебн. Пособие. Кобелев А.Г., Потапов И.Н., Кузнецов Е.В. М.: Металлургия, 1991.-248 с.
- 5. Чуларис А.А. Технология сварки давлением / А.А. Чуларис, Д.В. Рогозин. Ростов н/Д: Феникс, 2006. 221 с.

#### References

- 1. Nauchnaja organizacija serijnogo proizvodstva [The scientific organization of serial production]. Mitrofanov S.P. Machine-Building, 1970. 768 p.
- 2. Nikolaev G.A., Kurkin S.A., Vinokurov V.A. Svarnye konstrukcii. *Tehnologija izgotovlenija. Avtomatizacija proizvodstva i proektirovanie svarnyh konstrukcij* [Weldments. Manufacturing technology. Computer-aided manufacturing and design of welded structures] Moscow, High school, 1983. 344 p.
- 3. Osnovy svarki davleniem [Basics of welding pressure]. Gel'man A.S., Moscow, Machine-Building, 1970. 312 p.
- 4. *Tehnologija sloistyh metallov* [Technology layered metals], Kobelev A.G., Potapov I.N., Kuznecov E.V. Moscow, Metallurgy, 1991. 248 p.
- 5. Chularis A.A. *Tehnologija svarki davleniem* [Pressure welding technology].Rostov-on-Don, Feniks, 2006, 221 p.

### Рецензенты:

Астащенко В.И., д.т.н., профессор кафедры материалов, технологий и качества Набережночелнинского института (филиала) Казанского Федерального Университета, г. Набережные Челны;

Ганиев М.М., д.т.н., профессор кафедры автоматизации и управления, директор Набережночелнинского института (филиала) Казанского Федерального Университета, г. Набережные Челны.

Работа поступила в редакцию 07.08.2014.

УДК 685.1

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА СОСТАВНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ПРОШИВКОЙ.

### Симонова Л.А., Валиев А.М., Панкратов Д.Л., Валиева Р.Ф.

Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВПО КФУ, Набережные Челны, e-mail: amvaliev@mail.ru.

Создание автоматизированных систем, позволяющих по геометрическим параметрам готового изделия производить расчет технологических параметров процесса, геометрии инструмента и формы исходной заготовки по геометрическим параметрам готового изделия (поковки) без участия технолога-эксперта, является сложной и трудоемкой задачей. Решение данной задачи значительно уменьшает сроки и затраты на конструкторско-технологическую подготовку и освоение производства новых поковок по рассматриваемой технологии. Так для производства составных металлических изделий прошивкой, представляющего собой сложный многостадийный процесс, создание автоматизированной системы моделирования и управления технологическим процессом сборки изделия является особенно актуальным. Статья посвящена разработке автоматизированной системы моделирования и управления технологическим процессом сборки составного изделия прошивкой, состоящей из информационной системы технологической подготовки процесса сборки с поддержкой принятия решений на основе базы прецедентов, модулей моделирования технологического процесса и корректирующего управления технологическим процессом сборки составного изделия.

Ключевые слова: Автоматизированная система, моделирование, управление, технологический процесс, составные изделия, прошивка, формоизменение

### AUTOMATED DESIGN SYSTEM OF TECHNOLOGICAL PREPARATION AND PROCESS CONTROL PRODUCTION OF COMPOSITE METAL PRODUCTS BY FIRMWARE

### Simonova L.A., Valiev A.M., Pankratov D.L., Valieva R.F.

Kazan (Volga Region) Federal University Branch in Naberezhnye Chelny, Naberezhnye Chelny, e-mail: amvaliev@mail.ru.

Creation of automated systems to geometrical parameters of the finished product to settle an invoice technological parameters of process, tool geometry and shape of the initial perform geometric parameters of the finished product (forgings) without the participation of an expert technologist is a complex and laborious task. The solution to this problem significantly reduces the time and cost of design and technological preparation and production of new forgings for the technology in question. So for the production of composite metal products by firmware, which is a complex multistage process, an automated system modeling and process control product assembly is particularly relevant. Article is devoted to the development of an automated system of modeling and process control firmware build a composite product consisting of the information system of technological preparation of the build process to support decision making based on a database of precedents, process simulation modules and corrective process control assembly of the composite product.

Keywords: Automated system, modeling, management, technological process, composite products, firmware, forming

Существующие САЕ-системы моделирования процессов обработки металлов давлением позволяют в основном промоделировать и проанализировать процесс формоизменения при уже заданных технологических параметрах процесса, геометрии инструмента и исходной заготовки [1]. Поиск оптимального варианта в основном осуществляется за счет высокой квалификации технолога, его «профессиональной» интуиции, когда он по результатам моделирования корректирует входные параметры процесса, устраняя таким образом недостатки предыдущего варианта [2]. На основе таких решений технолога потом формируется база прецедентов, которые ложатся уже в основу САМ-систем кузнечно-штамповочного производства.

Создание автоматизированных систем, позволяющих по геометрическим параме-

трам готового изделия производить расчет технологических параметров процесса, геометрии инструмента и формы исходной заготовки по геометрическим параметрам готового изделия (поковки) без участия технолога-эксперта, является сложной и трудоемкой задачей. Решение данной задачи значительно уменьшает сроки и затраты на конструкторско-технологическую товку и освоение производства новых поковок по рассматриваемой технологии. Так для производства составных металлических изделий прошивкой, представляющего собой сложный многостадийный процесс, создание автоматизированной системы моделирования и управления технологическим процессом сборки изделия является особенно актуальным.

На рис. 1 представлена структурная схема автоматизированной системы моде-

лирования и управления технологическим процессом сборки составного изделия прошивкой, состоящей из информационной системы технологической подготовки процесса сборки с поддержкой принятия

решений на основе базы прецедентов, модулей моделирования технологического процесса и корректирующего управления технологическим процессом сборки составного изделия.

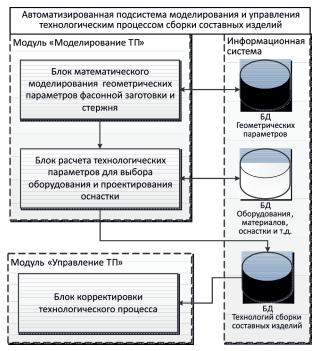


Рис. 1. Структура автоматизированной подсистемы моделирования и управления технологическим процессом сборки составного металлического изделия прошивкой

Исходными данными разработанной системы является САД-модель готового составного изделия, а также сведения о материалах соединяемых элементов. По исходным данным в информационной системе осуществляется поиск похожего прецедента в базе. В базе прецедентов хранятся готовые решения в виде САО-моделей фасонной заготовки и стержня, принятых решений по выбору оборудования и проектирования оснастки, сформированных управляющих команд. При отсутствии полностью совпадающего прецедента производится либо создание нового прецедента, либо выбирается наиболее близкий, который в дальнейшем адаптируется. Разработка нового прецедента или его адаптация производится с помощью модуля «моделирование TП» сборки составных изделий.

Модуль моделирования технологического процесса сборки состоит из:

а) Блока математического моделирования геометрических параметров фасонной заготовки и стержня, основанного на математических моделях, учитывающих смещение металла, образования кольцевого зазора и величины утяжины при прошивке.

Для разработки математических моделей формоизменения и на основе их алго-

ритмов проектирования геометрических параметров фасонной заготовки и стержня были проведены исследования с помощью имитационного моделирования в программном комплексе Deform-2D процесса внедрения стержня в цилиндрическую заготовку по схеме открытой прошивки.

В качестве математического аппарата имитационного моделирования в Deform-2D используется принцип виртуальных скоростей и работ, метод конечных элементов, с помощью которых осуществляется дискретизация следующей системы исходных уравнений:

– уравнение равновесия:  $\sigma_{ij, j} = 0$ , где  $\sigma_{ij, j}$  – компоненты тензора напряжений;

уравнение движения:  $\sigma_{ij,\ j} + \rho \frac{dv_i}{dt} = 0,$  где  $\rho$  – плотность;  $v_i$  – компоненты вектора скорости;  $2\overline{\sigma}$ 

— уравнения течения:  $s_{ij} = \frac{2\sigma}{3\dot{\epsilon}}\dot{\epsilon}_{ij}$ , где

 $\mathbf{S}_{ij}$  – девиатор тензора напряжений;  $\overline{\mathbf{\sigma}}, \overline{\mathbf{\epsilon}}$  –

интенсивности напряжений и скоростей деформацией соответственно;

— условие несжимаемости:  $v_{ij} = 0$ .

На основе результатов имитационного моделирования и анализа трудов [3–5] вы-

делены основные особенности формоизменения заготовки при открытой прошивке с диаметром прошивня  $d_n = 0.3 \div 0.7D_0$ . При  $d_n < 0.3D_0$  деформация заготовки носит мёстный характер, так как процесс прошивки начинает переходить в процесс вдавливания прошивня в полупространство. При  $d_{_{\Pi}} = 0.7 \div 1.0 D_{_{\! 0}}$  происходит незначительное погружение прошивня в заготовку, которая сильно осаживается, что исключает возможность получения неразъемного соединения.

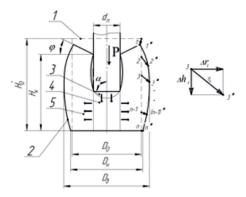


Рис. 2. Анализ формоизменения цилиндрической заготовки при открытой прошивке

Размеры заготовки до прошивки характеризуются высотой Н<sub>0</sub> и диаметром D<sub>0</sub>

заготовки (рис. 2, контур 1). В результате прошивки заготовка осаживается, и высота ее становится равной Н<sub>к</sub>. Заготовка приобретает бочкообразную форму с диаметром бочки  $D_{6}$  (контур 2).

Объем кольцевого зазора при прошивке можно охарактеризовать следующей относительной величиной:

$$\theta_3 = \frac{V_3}{V_{3,3}} 100\%, \tag{1}$$

 $\theta_{_{3}} = \frac{V_{_{3}}}{V_{_{\rm B.H.}}} 100\%, \tag{1}$  где  $V_{_{3}}$  — объем кольцевого зазора, мм3;  $V_{_{\rm B.H.}}$  — объем внедренной части цилиндрического пуансона, мм3.

Контур верхней торцевой поверхности поворачивается на угол ф, что и образует

Цифрами 1, 2,... п показаны начальные положения равноудаленных друг от друга точек на боковой поверхности, где п - количество точек. Цифрами 1\*, 2\*,... n\* по-казаны конечные положения тех же точек после прошивки. Перемещение из начального положения характеризуется вектором  $\vec{s}_i (\Delta r_i, \Delta h_i)$ , где  $\Delta r_i$  и  $\Delta \hat{h}_i$  – величина перемещения і - точки в радиальном и осевом направлениях соответственно. Следовательно, отложив данные смещения точек от контура требуемого формоизменения образца, можно получить контур фасонной заготовки в точках 1\*\*, 2\*\*, ... n\*\* (рис. 4, а).

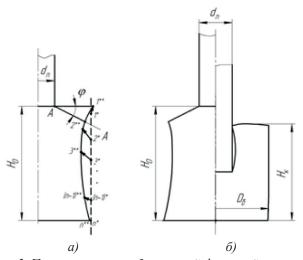


Рис. 3. Проектирование образующей фасонной заготовки

Однако данная методика не позволяет компенсировать утяжину, образующуюся на верхнем торце прошиваемой заготовки. Ввиду этого, спроектированный контур фасонной заготовки необходимо скорректировать на угол ф со стороны образования утяжины. Для этого через точку с координатой  $(\frac{d_{\Pi}}{2}; H_0)$  проводят секущую плоскость AA под углом ф к торцевой поверхности (рис.3, а).

На рис. 3, б показаны контуры спроектированной фасонной заготовки слева – до прошивки; справа - после прошивки. Форма фасонной заготовки после прошивки представляет собой цилиндр с диаметром  $D_{\delta}$  и высотой  $H_{K}$ .

Проведены исследования для различных соотношений геометрических размеров заготовки и стержня. Принятые значения варьируемых факторов: диаметр пуансона  $d_{_{\rm I}}/D_{_0}=0.3\div0.7$ ; высота заготовки  $H_{_0}/D_{_0}$  0,5 ÷ 1,5 (при больших значениях  $H_{_0}/D_{_0}$  сложно обеспечить устойчивость разового пуансона); угол у основания пуансона  $\alpha=45^\circ\div90^\circ$ . Глубина внедрения пуансона – 0,8  $H_{_0}$  (большая глубина прошивки приводит к образованию удаляемой перемычки и используется в основном для прошивки сквозного отверстия в заготовке).

Получены математические модели зависимостей размеров конечного формо-изменения заготовки  $\Delta r_i$ ,  $\Delta h_i$ ,  $D_6$ ,  $D_H$ ,  $H_K$ ,  $\phi$  от относительного диаметра стержня  $d_H/D_0$ , относительной высоты заготовки  $H_0/D_0$ , угла у основания пуансона  $\alpha$ :

$$\begin{cases} \Delta r_{i} = f_{1} \left( d_{r}/D_{0}; H_{0}/D_{0}; \alpha \right) \\ \Delta h_{i} = f_{2} \left( d_{r}/D_{0}; H_{0}/D_{0}; \alpha \right) \\ D_{5} = f_{3} \left( d_{r}/D_{0}; H_{0}/D_{0}; \alpha \right) \\ H_{\kappa} = f_{4} \left( d_{r}/D_{0}; H_{0}/D_{0}; \alpha \right) \\ \phi = f_{5} \left( d_{r}/D_{0}; H_{0}/D_{0}; \alpha \right) \\ \theta_{3} = f_{6} \left( d_{r}/D_{0}; H_{0}/D_{0}; \alpha \right) \end{cases}$$
(2)

Разработан алгоритм проектирования геометрических параметров фасонной заготовки и стержня, а также требуемых перемещений деформирующего инструмента по чертежу готового составного изделия (рис. 4).

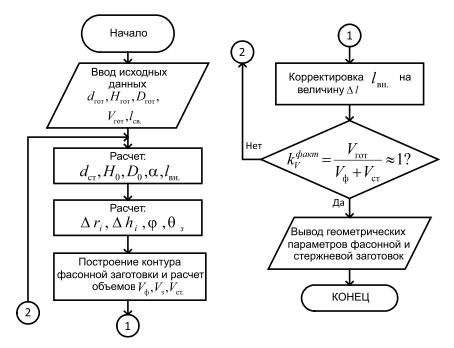


Рис. 4. Алгоритм проектирования геометрических параметров фасонной заготовки и стержня для производства составных изделий прошивкой

На первом этапе происходит ввод исходных данных в виде CAD-модели готового составного изделия, для которого проектируется фасонная заготовка. Далее решением системы уравнений:

$$\begin{cases}
D_{6} = f_{3} \left( d_{\pi} / D_{0}; H_{0} / D_{0}; \alpha \right) \\
H_{\kappa} = f_{4} \left( d_{\pi} / D_{0}; H_{0} / D_{0}; \alpha \right) \\
\theta_{3} = f_{6} \left( d_{\pi} / D_{0}; H_{0} / D_{0}; \alpha \right)
\end{cases} (3)$$

производится расчет размеров  $D_0$  и  $H_0$  цилиндрической заготовки 3, величина кольцевого зазора  $\theta_3$ , угол конусности стержня  $\alpha$  и длина внедренной части стержня  $1_{BH}$  (рис. 5).

Контур данной цилиндрической заготовки 2 после прошивки должен вписы-

ваться в контур готового изделия 1, то есть должно выполняться следующее условие:

$$\begin{cases} d_{\pi} = d_{\text{rot}} \\ H_{\kappa} = k_{V} \cdot H_{\text{rot}}, \\ D_{\delta} = D_{\text{rot}} \end{cases}$$
 (4)

где  $H_{\text{гот}}$  и  $D_{\text{гот}}$  – высота и диаметр корпусной части;  $d_{\text{гот}}$  – диаметр стержневой части готового биметаллического изделия (поковки);  $H_{\text{к}}$  и  $D_{\text{б}}$  – размеры цилиндрической заготовки после прошивки (контур 2);  $k_{\text{у}}$  – поправочный коэффициент по объему (на первом цикле расчета алгоритма  $k_{\text{v}}$  = 1), с помощью которого корректируется объем фасонной заготовки для выполнения условия постоянства объема.

Ввиду того, что таких контуров множество (4 неизвестных при 3 уравнениях), то выбирается контур с максимально возможной величиной кольцевого зазора  $\theta_3 = \theta_{3 \text{ max}}$ .

После определения размеров цилиндрической заготовки рассчитываются значения перемещения точек ее боковой поверхности в радиальном  $\Delta r_i$  и осевом  $\Delta h_i$  направлениях и угол утяжины верхней торцевой поверхности  $\phi$  с помощью подстановки полученных на предыдущем этапе расчета значений  $D_0$ ,  $H_0$  и  $\alpha$  в следующие математические модели:

$$\begin{split} \Delta r_{i} &= f_{1} \left( \, d_{\pi} / D_{0}; \;\; H_{0} / D_{0}; \; \alpha \right)_{;} \\ \Delta h_{i} &= f_{2} \left( \, d_{\pi} / D_{0}; \;\; H_{0} / D_{0}; \alpha \, \right)_{;} \\ \phi &= f_{5} \left( d_{\pi} / D_{0}; \;\; H_{0} / D_{0}; \; \alpha \, \right) \end{split}$$

Полученные значения используются при построении контура фасонной заготовки (см. рис. 3,а).

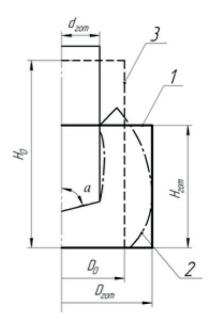


Рис. 5. Проектирование фасонной заготовки по готовому изделию

Для заполнения кольцевого зазора материалом стержня за счет его осадки при сборке соединения, стержень следует удлинить на величину  $\Delta l$ :

$$\Delta l = \frac{\theta_{_3}}{100} l_{_{\rm en.}}$$
, где  $l_{_{
m BH.}}$  – длина внедренной

части стержня.

На заключительном этапе производится расчет выполнения условия постоянства объема с помощью расчета фактического значения поправочного коэффициента  $k_{\nu \nu}^{\varphi a \kappa r}$ :

$$k_{\rm V}^{\rm факт} = \frac{V_{\rm rot}}{V_{\rm \phi} + V_{\rm cr}} \approx 1? \tag{5}$$

Если  $k_{\rm V}\approx 1$  (отклонение в пределах диапазона точной горячей объемной штамповки  $\pm 0,01$ ), то расчет останавливается и выводится результат проектирования. В случае если  $k_{\rm V}\neq 1$ , то расчет начинается заново со значением  $k_{\rm V}=k_{\rm V}^{\rm факт}$  в условии (4). Расчет повторяется до выполнения условия (5).

Вывод геометрических параметров фасонной заготовки и стержня в виде САD — моделей фасонной и стержневой заготовки.

б) Блока расчета технологических параметров процесса для выбора оборудования и проектирования оснастки, в основе которого заложено математическое моделирование температурно-силового режима сборки. Выбор с помощью базы данных «оборудование, материалы и оснастка» пресса, индуктора, способа изготовления заготовки и стержня (зависит от программы выпуска) и т.п. Проектирование и имитационное моделирование сборочной оснастки. Формирования управляющих программ обработки либо для изготовления самих заготовок, либо штампового инструмента для их изготовления.

Модуль «Управление ТП» предназначен для обеспечения правильной стадийности процесса сборки составного изделия за счет корректирующего управления параметрами процесса, а именно:

1) на этапе внедрения стержня обеспечивается перемещение штока на расчетную глубину внедрения;

- 2) на этапе нагрева обеспечение потери стержнем прочностных свойств расчетом за счет настройки после первого этапа датчика температуры на срабатывание при достижении температуры перехода внедренной части стержня в пластическое состояние в зависимости от максимально зарегистрированного на первом этапе усилия деформирования и заданных свойств материла;
- 3) на этапе предварительной сборки заполнение кольцевого зазора с обеспечением плотного физического контакта соединяемых поверхностей за счет анализа регистрируемого усилия на штоке;
- 4) на этапе окончательной сборки калибровка формы (окончательное заполнение

полости матрицы) и создание давления на соединяемых поверхностях с всестороннем сжатием за счет анализа регистрируемого усилия на штоке.

Данная подсистема может быть интегрирована в системы АСТПП производства поковок ОМД для класса деталей с большим перепадом диаметра; АСТПП производства биметаллических изделий ОМД; АСТПП технологий восстановления изношенных поверхностей деталей за счет смещения объемов металла пластической деформацией.

### Список литературы

- 1. Стебунов С.А., Тот Ellinghausen. QFогт 7 новое слово в моделировании процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс]. ООО «КванторФорм»: сайт. URL: http://www.qform3d.ru/?go=publications#1 (дата обращения 10.07.2014).
- 2. Черепашков А.А., Носов Н.В. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2009. 640 с.
- 3. Охрименко Я.М. и Тюрин В.А. Теория процессов ковки. Учеб.пособие для вузов. М., «Высш. школа», 1977. 295 с.
- 4. Охрименко Я.М. Технология кузнечно-штамповочного производства. Учебник для вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Машиностроение», 1976. 560 с.
- 5. Березкин В. Г. Формоизменение при обработке металлов давлением М., «Машиностроение», 1973. 152 с.

### References

- 1. Stebunov S.A., Tom Ellinghausen. *QForm 7 no-voe slovo v modelirovanii processov obrabotki metallov davleniem* [QForm 7 a new word in the simulation of metal forming processes], Available at: http://www.qform3d.ru/?go=publications#1 (accessed 10 July 2014).
- 2. Cherepashkov A.A., Nosov N.V. *Komp'juternye tehnologii, modelirovanie i avtomatizirovannye sistemy v mashinostroe-nii* [Computer technology, modeling and automated systems in mechanical engineering]. Volgograd, In-Folio, 2009. 640 p.
- 3. Ohrimenko Ja.M. i Tjurin V.A. *Teorija processov kovki* [Theory of forging processes]. Moscow, High school, 1977. 295 p.
- 4. Ohrimenko Ja.M. *Tehnologija kuznechno-shtampovo-chnogo proizvodstva* [The technology of forging and stamping production]. Moscow, Mechanical Engineering, 1976. 560 p.
- 5. Berezkin V. G. *Formoizmenenie pri obrabotke metallov davleniem* [Forming at the metal forming]. Moscow, Mechanical Engineering, 1973. 152 p.

### Рецензенты:

Астащенко В.И., д.т.н., профессор кафедры материалов, технологий и качества Набережночелнинского института (филиала) Казанского Федерального Университета, г. Набережные Челны;

Ганиев М.М., д.т.н., профессор кафедры автоматизации и управления, директор Набережночелнинского института (филиала) Казанского Федерального Университета, г. Набережные Челны.

Работа поступила в редакцию 07.08.2014.

УДК 621.642.39.03

### ТЕХНОЛОГИЯ ДИАГНОСТИКИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ БЕЗ СНЯТИЯ АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ

<sup>1</sup>Тарасенко А.А., <sup>1</sup>Чепур П.В., <sup>2</sup>Шарков А.Е., <sup>2</sup>Гретченко Д.А.

<sup>1</sup>«Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень, e-mail: a.a.tarasenko@gmail.com; chepur@me.com; <sup>2</sup>НПП «Симплекс», Тюмень, e-mail: simplex lnk@mail.ru

Обоснована техническая и экономическая эффективность технологии проведения полной технической диагностики вертикальных стальных резервуаров без снятия антикоррозионного покрытия. Проанализированы требования существующей нормативной документации к диагностическому обследованию
крупногабаритных резервуаров. Предложен диагностический комплекс, позволяющий с использованием
акустико-эмиссионного, магнитного и ультразвукового методов проводить комплексную диагностику металлоконструкций РВС без снятия антикоррозионного покрытия в объеме, предписанном действующей нормативной документацией. Представлено сравнение технико-экономических показателей проведения диагностики традиционным (со снятием защитного покрытия) и инновационным методами (без снятия защитного
покрытия). Т.к. основной статьей расходов при диагностике резервуаров является снятие, очистка и нанесение антикоррозионного покрытия на значительную площадь стенки, предложенная технология позволяет
снизить издержки эксплуатирующих организаций на диагностику РВС до 9 раз. На основе реального опыта
внедрения технологии, при диагностике резервуара самого крупного типоразмера в РФ – РВСПК-100000,
сделаны выводы о возможности распространения предложенного метода на резервуары наиболее распространенного типоразмера РВС-5000, РВС-10000, РВС-20000.

Ключевые слова: резервуар, РВС, диагностика, неразрушающий контроль, ФАР

### DIAGNOSTIC TECHNOLOGY VERTICAL STEEL TANKS WITHOUT REMOVING THE ANTI-CORROSION COATINGS

<sup>1</sup>Tarasenko A.A., <sup>1</sup>Chepur P.V., <sup>2</sup>Sharkov A.E., <sup>2</sup>Gretchenko D.A.

<sup>1</sup>«Tyumen State Oil and Gas University», Tyumen, e-mail: a.a.tarasenko@gmail.com, chepur@me.com; <sup>2</sup>«Simplex», Tyumen, e-mail: simplex lnk@mail.ru

Considered technical and economic efficiency of the technology of the full technical diagnostics of vertical steel tanks without removing the anti-corrosion coating. Analyzed the requirements of the existing regulatory documentation for diagnostic study of large reservoirs. We propose a diagnostic system that enables the use of acoustic emission, magnetic and ultrasonic techniques to conduct a comprehensive diagnosis of tank without removing corrosion-resistant coating to the extent prescribed by the current regulatory documentation. Shows a comparison of the technical and economic indicators of the traditional diagnostic (with the removal of the protective coating) and innovative methods (without removing the protective coating). Since the main item of expenditure in the diagnosis of tanks is the removal, treatment and application of corrosion-resistant coating on a large area of the wall, the proposed technology allows reduce the costs of operating organizations to diagnose tank to 9 times. Based on the real experience of introduction of the technology in the diagnosis of the reservoir, the largest size in the Russian Federation – RVSPK-100000, conclusions about the possibility of extending the proposed method for the most common size tanks PBC-5000, ISR-10000 RVS-20000.

Keywords: tank, aboveground tank, diagnostics, non-destructive testing, phased array

Для обеспечения условий надежной и безопасной работы системы трубопроводного транспорта нефти необходимо своевременное проведение и организация работ по технической диагностике её основных элементов [4, 9, 11, 14]. Крупногабаритные вертикальные стальные резервуары, являясь неотъемлемым звеном в технологической цепочке трубопроводного транспорта нефти, должны находиться в безотказном состоянии весь период эксплуатации. Для этого в отечественных отраслевых регламентах определены сроки и объемы регулярного диагностического обследования PBC. В нормативно-технической документации (НТД) [1] определена периодичность (для РВС со сроком эксплуатации менее и более 20 лет) и объем (частичная, полная) проведения обязательной технической диагностики резервуаров. В табл. 1 обобщены сведения о периодичности проведения диагностики PBC.

Анализируя требования НТД, можно сделать вывод, что проведение полной технической диагностики резервуара осуществляется с периодичностью не менее одного раза в десять лет, а частичной – одного раза в пять лет. Существующие объемы диагностирования резервуаров заставляют задуматься о технико-экономическом аспекте проведения данных работ [10].

Выполнение полной технической диагностики включает в себя: визуальный измерительный контроль (ВИК), ультразвуковую толщинометрию (УЗТ), ультразвуковое сканирование (УК), магнитный контроль (МК), радиографический контроль (РК), акустико-эмиссионный контроль (АЭК) и

др. Согласно [12], до 80% затрат на проведение полного диагностического обследования РВС связано с работами по снятию и восстановлению антикоррозионного покрытия. Однако развитие методов проведения неразрушающего контроля, современное оборудование с новейшим программным обеспечением [6, 15] позволяют проводить

диагностику резервуаров без снятия защитного покрытия с заданной точностью и качеством согласно НТД. На рис. 1 представлен резервуар с зачищенными участками околошовных зон. Также на фотографии реального объекта — PBC-10000, отражен процесс восстановления антикоррозионного покрытия (АКП).

Таблица 1

Периодичность проведения технической диагностики вертикальных стальных резервуаров

Срок эксплуатации	Частичная техническая диагностика	Полная техническая диагностика	
До 20 лет	Один раз в пять лет после стро- ительства, последней диагно- стики или ремонта	Один раз в 10 лет после последнего ремонта или через пять лет после частичной технической диагностики	
Более 20 лет	Один раз в четыре года после последней диагностики или ремонта	Один раз в восемь лет после по- следнего ремонта или через четыре года после частичной технической диагностики	



Рис. 1. Резервуар РВС-10000 во время восстановления АКП с зачищенными участками стенки в околошовной зоне

Авторами предлагается технический комплекс, состоящий из специализированного оборудования и программного обеспечения, позволяющий проводить полную техническую диагностику вертикальных стальных резервуаров без нарушения целостности защитного покрытия. В рамках данного комплекса интегрируются системы акустической эмиссии «Disp» и «Samos» с предусилителями и преобразователя-

ми «РАС», ультразвуковая измерительная установка с технологией фазированных апертурных решеток (ФАР) «ОmniScan», магнитный диагностический комплекс Интрокор М150. Также используется стандартное оборудование, применяемое при диагностике РВС со снятием покрытия: толщиномер ультразвуковой NDT MG2/D799 «Panametrics», УЗ установка «Сканер», толщиномер магнитный МТ2007, де-

фектоскоп электроискровой «Крона 2-И», рентген-аппарат «Арина-5».

Акустико-эмиссионный комплекс позволяет выявить наличие дефектов в металле стенки резервуара благодаря применению многоканальных систем, обеспечивающих одновременную регистрацию и обработку параметров АЭ сигналов и их форм. Метод регистрации звуковых импульсных волн, излучаемых металлическими конструкциями при нагружении, позволяет осуществлять локацию источников АЭ в местах стенки РВС, недоступных для традиционных методов контроля. Это позволяет определять дополнительные участки аномалий, которые необходимо проанализировать следующим этапом другими физическими методами для уточнения координат, оценки размеров дефектов и т.д.

Использование оборудования на нове технологии ФАР (УЗ-дефектоскоп «OmniScan MX2») позволяет производить управление амплитудой и фазой импульсов возбуждения отдельных пьезоэлементов в многоэлементном преобразователе. Возбуждение пьезоэлементов осуществляется таким образом, что дает возможность управлять параметрами ультразвукового луча: углом, фокусным расстоянием, размером фокусного пятна посредством компьютерной программы. Применение технологии ФАР за счет плотного пучка УЗ-излучения позволяет обеспечить высокую точность поиска аномалий и дефектов в металле при наличии защитного покрытия. На рис. 2-3 представлены схемы проведения УЗ-дефектоскопии с технологией ФАР, а также выходные сигналы при сканировании днища РВС.

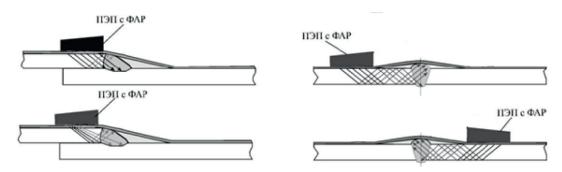


Рис. 2. Схема проведения УЗ-дефектоскопии с применением ФАР

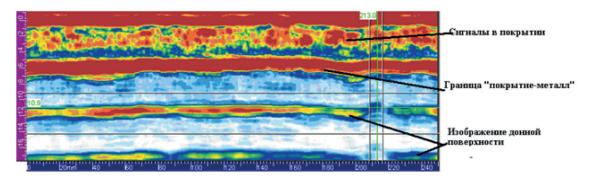


Рис. 3. УЗ-сканирование днища РВС с защитным покрытием методом фазированных апертурных решеток

Для выявления дефектов сплошности металла днища и окрайки, коррозионных и усталостных трещин, каверн, язв, питтинговых дефектов со стороны гидрофобного слоя предлагается использовать комплекс, состоящий из магнитного дефектоскопа ИНТРОКОР М150 и программного продукта Wintrocor, позволяющего проводить интерпретацию данных диагностирования [2]. В основе работы дефектоскопа заложен метод регистрации магнитных полей

рассеяния от дефектов (MFL-метод) при намагничивании днища [3]. Считывание магнитного рельефа осуществляется путем сканирования магнитного поля с помощью многоэлементного преобразователя. Учитывая факт, что контроль осуществляется без снятия АКП, метод позволяет осуществлять 100% контроль дефектов, остаточной толщины листов металла, а также защитного покрытия без пропусков и «мертвых зон». Также с применением данного

комплекса возможно определение местоположения, размера дефекта и нанесение на общую «карту» днища в автоматическом режиме. В табл. 2 приведены возможности технологий АЭ, УЗК и магнитного контроля при диагностике PBC без снятия защитных покрытий. Интеграция данных методов в рамках одного комплекса позволит проводить техническую диагностику РВС в объеме, предписанном НТД [1], и с качеством, не уступающим традиционному методу с зачисткой резервуара.

Таблица 2 Возможности различных физических методов при диагностировании РВС

<b>№</b> п/п	Операция	АЭ	УЗК	МК
1	Контроль 100% площади стенки/днища		_	_
2	Выявление внутренних и наружных дефектов		+	+
3	Определение местоположения дефектов (внутр/наруж)		+	+
4	Определение координат дефектов		+	+
5	Оценка размеров дефектов	_	+	+
6	Определение остаточной толщины металла	_	+	+
7	Оценка толщины АКП	_	+	+

Предложенный комплекс был апробирован при проведении полной технической

диагностики РВСПК-100000 компанией ООО НПП «Симплекс» (рис. 4, a, б).



Рис. 4 а. УЗ-дефектоскопия стенки РВСПК-100000 с применением метода ФАР



Рис. 4 б. Диагностический комплекс

Авторами на основе данных проведенного апробирования комплекса проанализирована экономическая эффективность использования метода диагностики без снятия защитного покрытия. Для организации-заказчика стоимость выполнения технической диагностики снижается на величину от 5 до 9 раз в зависимости от типоразмера РВС. Это следствие того, что необходимость в выполнении наиболее затратных операций по снятию и восстановлению АКП с применением предложенного метода отсутствует. На рис. 5 приведена диаграмма сравнения стоимости проведения полного диагностического обследова-

ния традиционным (со снятием АКП) и инновационным (без снятия АКП) методом в текущих ценах (2014 г.) для наиболее распространенных в РФ резервуаров: PBC-5000, 10000, 20000.

### Выводы

1. Предложен диагностический комплекс, позволяющий с использованием акустико-эмиссионного, магнитного и ультразвукового методов проводить комплексную диагностику металлоконструкций РВС различных типоразмеров без снятия защитного антикоррозионного покрытия в объеме и с

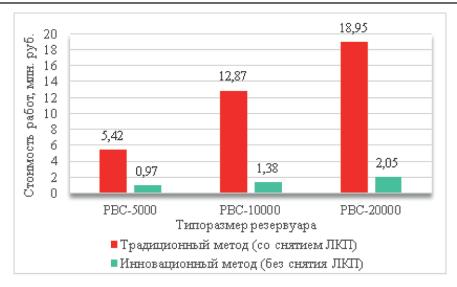


Рис. 5. Сравнение стоимости проведения комплексной диагностики РВС для заказчика традиционным и инновационным методами

точностью, предписанными действующей нормативной документацией [1].

- 2. Под руководством и при непосредственном участии авторов выполнена полная техническая диагностика резервуара РВСПК-100000. Опытно-производственная апробация комплекса позволила подтвердить эксплуатационную пригодность предложенного комплекса и методики для диагностирования реальных промышленных объектов.
- 3. Обоснована техническая и экономическая эффективность технологии проведения полной технической диагностики вертикальных стальных резервуаров без снятия антикоррозионного покрытия.
- 4. Представлено сравнение технико-экономических показателей проведения диагностики традиционным (со снятием защитного покрытия) и инновационным методами (без снятия защитного покрытия).

### Список литературы

- 1. РД-23.020.00-КТН-271-10. Правила технической диагностики резервуаров.
- 2. Семин Е.Е., Тарасенко А.А. Использование программных комплексов при оценке технического состояния и проектирование ремонтов вертикальных стальных резервуаров // Трубопроводный транспорт: теория и практика. Москва, 2006. № 4. С. 84–87.
- 3. Сухоруков Д.В., Слесарев Д.А., Абакумов А.А., Поляхов М.Ю. Технология диагностики днищ и стенок стальных вертикальных резервуаров с применением сканирующих магнитных дефектоскопов высокого разрешения // Сфера нефтегаз. Санкт-Петербург, 2010. № 2. С. 162–167.
- 4. Тарасенко А.А. Напряженно-деформированное состояние крупногабаритных резервуаров при ремонтных работах: дис. канд. техн. наук. Тюмень, 1991. 254 с.
- 5. Тарасенко А.А. Решение контактной задачи об упругом взаимодействии подъемного устройства и стенки ре-

- зервуара // Известия вузов «Нефть и газ». Тюмень, 1998. № 6. С. 59–63.
- 6. Тарасенко А.А., Тюрин Д.В. Моделирование нефтяных стальных цилиндрических резервуаров // Известия вузов «Нефть и газ». Тюмень, 2001. № 4. С. 65—69.
- 7. Тарасенко А.А., Чепур П.В., Тарасенко Д.А. Деформирование верхнего края оболочки при развитии неравномерных осадок резервуара // Фундаментальные исследования. -2014. № 6–3. -C. 485–489.
- 8. Тарасенко А.А., Чепур П.В., Чирков С.В. Исследование изменения напряженно-деформированного состояния вертикального стального резервуара при развитии неравномерной осадки наружного контура днища // Фундаментальные исследования. 2013. –№ 10–15. –С. 3409–3413.
- 9. Тарасенко А.А., Чепур П.В., Чирков С.В. Обоснование необходимости учета истории нагружения конструкции при ремонте фундамента с подъемом резервуара // Безопасность труда в промышленности. Москва, 2014. № 5. С 60–63
- 10. Тарасенко А.А., Чепур П.В., Чирков С.В., Тарасенко Д.А. Модель резервуара в среде ANSYS Workbench 14.5 // Фундаментальные исследования. 2013. № 10–15. С. 3404—3408.
- 11. Тарасенко М.А., Сильницкий П.Ф., Тарасенко А.А. Анализ результатов дефектоскопии коррозионных повреждений резервуаров // Известия вузов «Нефть и газ». Тюмень, 2010.- N 2.5. C. 78–82.
- 12. Тиханов Е.А., Тарасенко А.А., Чепур П.В. Оценка экономической эффективности капитального ремонта основания вертикального стального резервуара методом перемещения // Фундаментальные исследования. -2014. -№ 6-2. -C. 330-334.
- 13. Чепур П.В., Астахов А.М., Тарасенко Д.А. Методика расчета расстояния вылета очистного устройства из трубопровода при взрыве газовоздушной смеси // Фундаментальные исследования. 2014. № 9–2. С. 283–287.
- 14. Чепур П.В., Тарасенко А.А. Методика определения необходимости ремонта резервуара при осадках основания // Фундаментальные исследования. 2014. № 8–6. С. 1336–1340.
- 15. Чепур П.В., Тарасенко А.А., Тарасенко Д.А. Исследование влияния величины выступа окрайки на напряженно-деформированное состояние вертикального стального цилиндрического резервуара при развитии неравномерной осадки наружного контура днища // Фундаментальные исследования. -2013. N 10-15. C. 3441-3445.

### References

- $1.\ RD\text{-}23.020.00\text{-}KTN\text{-}271\text{-}10. \quad Rules \quad of \quad technical \ diagnostics tanks.}$
- 2. Semin E.E., Tarasenko A.A. Pipeline transport: theory and practice, 2006, no.4, pp. 84–87.
- 3. Suhorukov D.V., Slesarev D.A., Abakumov A.A., Poljahov M.Ju. Scope oil and gas, 2010, no.2, pp. 84–87.
- 4. Tarasenko A.A. Stress-strained state of large-sized tanks during repairs. Candidate technical sciences dissertation. Tyumen, 1991. 254 p.
  - 5. Tarasenko A.A. Izvestijavuzov. Neft'igaz. 1998, no.6, pp. 59–63.
- $6.\ Tarasenko\ A.A.,\ Turin\ D.V.\ Izvestijavuzov.Neft'igaz.\ 2001,\ no.4,\ pp.\ 65–69.$
- 7. Tarasenko A.A., Chepur P.V., Tarasenko D.A. Fundamental research, 2014, no.6–3, pp. 485–489.
- $8.\ Tarasenko\ A.A.,\ Chepur\ P.V.,\ Chirkov\ S.V.\ Fundamental research, 2013, no.10–15, pp. 3409–3413.$
- 9. Tarasenko A.A., Chepur P.V., Chirkov S.V. Bezopasnost 'trudavpromyshlennosti, 2014, no.5, pp. 60–63.
- 10. Tarasenko A.A., Chepur P.V., Chirkov S.V., Tarasenko D.A. Fundamental research, 2013, no.10–15, pp. 3404–3408.
- 11. Tarasenko M.A., Silnitskii P.F., Tarasenko A.A. Izvestijavuzov.Neft'igaz. 2010, no.5, pp. 78–82.

- 12. Tihanov E.A., Tarasenko A.A., Chepur P.V. Fundamental research, 2014, no.6–2, pp. 330–334.
- 13. Chepur P.V., Astahov A.M., Tarasenko D.A. Fundamental research, 2014, no.9–2, pp. 283–287.
- $14.\ Chepur\ P.V.,\ Tarasenko\ A.A.\ Fundamental\ research,\ 2014,\ no.8–6,\ pp.\ 1336–1340.$
- 15. Chepur P.V., Tarasenko A.A., Tarasenko D.A. Fundamental research, 2013, no.10–15, pp. 3441–3445.

### Рецензенты:

Захаров Н.С., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «САТМ», ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», г. Тюмень;

Мерданов Ш.М., д.т.н., профессор, Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, зав. кафедрой «Транспортные и технологические системы», ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 08.08.2014.

УДК 621:004.9

# РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

### Хаймович И.Н.

HOV ВПО «Международный институт рынка», Самара, e-mail: kovalek68@mail.ru

Рассмотрены вопросы автоматизации моделей базовых бизнес-процессов конструкторско-технологической подготовки, и показаны пути сокращения времени технологической подготовки производства за счет использования информатизации документооборота производственных процессов. В статье сформирована укрупненная функциональная структура управления технологической подготовкой производства «как должно быть». Построена UML-диаграмма прецедентов бизнес-процесса «работа конструктора по запуску в производство нового изделия» для предприятия ОАО «Волгабурмаш», позволяющая автоматизировать данный процесс. Приведены структуры классификаторов и кодификаторов оборудования общие и по операциям технологических процессов для формирования баз данных данного предприятия. Описан принцип работы по аналогу при автоматизации технологической подготовки производства. Предложенные подходы к автоматизации проектирования бизнес-процессов и созданные на их основе методики применялись при разработке PDM-системы на ОАО «Волгабурмаш» и показали эффективность при рационализации и оптимизации производственных процессов.

Ключевые слова: конструкторско-технологическая подготовка производства, автоматизация технологических процессов, функциональное моделирование, UML-диаграммы, кодификаторы, номенклаторы оборудования

## DEVELOPMENT OF PRINCIPLES OF CONSTRUCTION OF BUSINESS-PROCESSES OF DESIGN AND TECHNOLOGICAL PREPARATION OF PRODUCTION ON THE BASIS OF THE INFORMATION-TECHNOLOGICAL MODELS

### Khaimovich I.N.

NOU VPO «International Market Institute», Samara, e-mail: kovalek68@mail.ru

Questions of automatization of models of basic business processes of design and technological preparation and ways of reducing the time of technological preparation of production due to the use of Informatization of workflow production processes. The article generated integrated functional structure of management by technological preparation of production, as it should be. Built UML diagram precedents of the business process, «the designer's work on the launch of a new product» for the enterprises of OJSC «Volgaburmash», allowing to automate this process. Given the structure of classification and encoders equipment for General operations and technological processes for the formation of the databases of the enterprise. The principle of operation similar to the one in the automation of technological preparation of production. The suggested approaches to automation of designing business processes and created on their basis of the methodology used in the development of the PDM system at JSC «Volgaburmash», and showed the efficiency by streamlining and optimizing production processes.

Keywords: design-tehnologicheskaya preparation of production, automation of technological processes, functional modeling, UML diagrams, encoders, nomenclature equipment

При анализе существующего и разработке нового бизнеса важную роль играет построение моделей предприятия и протекающих в ней бизнес-процессов. Модели могут различаться степенью детализации процессов, формой их предоставления, учетом только статистических или динамических факторов и др.

Модель предприятия в общем случае представляет собой совокупность функциональной, организационной и информационной моделей.

К наиболее известным традиционным средствам построения моделей сложных систем относится методология SADT (Structured Analysys Design Technique) [6]. SADT включает как концептуальный подход к построению моделей систем, так и набор правил и графических обозначений для их опи-

сания. Предлагаемые методы построения функциональных моделей, где описание систем осуществляется с точки зрения выполняемых ими функций, получили название методологии IDEFO. Существуют также специальные методологии для построения информационных моделей, описывающих потоки информации (IDEFIX) и динамических моделей, отражающих причинно-следственные связи между объектами системы (IDEF/CPN). Важная роль при построении новых бизнес-процессов принадлежит таким моделям, которые непосредственно реализуются в среде информационной системы поддержки (ИСП) нового бизнеса. Важность ИСП состоит не только в том, что она является необходимым элементом реинжиниринга, а еще и в том, что зачастую применение ИСП во многом определяет

технологию ведения нового бизнеса. ИСП представляет собой специально разрабатываемое программное обеспечение – программную систему, которая строится на основе применения новых информационных технологий и соответствующих инструментальных средств.

При классическом подходе реализуемая в среде ИСП модель разбивается на составные части, каждая из которых рассматривается отдельно от других. Классический подход реализует структурное проектирование, когда разбиение (декомпозиция) системы осуществляется по принципу «сверху – вниз». Создание ИСП при этом складывается из этапов анализа, проектирования, программирования, тестирования и сопровождения.

Наиболее современным и продуктивным считается объектно-ориентированный подход. Этот подход реализован в целом ряде систем программирования и инструментальных средств — в частности, в PDM-системе SmarTeam. Рассмотрим основные понятия и особенности данного подхода.

Объектом называется некоторое понятие, принадлежащее рассматриваемой предметной области, например, «цех», «технологический процесс» и др. Объекты, имеющие однотипные характеристики, объединяются в подклассы и классы, например, объект «фреза» является элементом подкласса «режущий инструмент», который входит в класс «средства технологического оснащения». Характеристиками объекта (атрибутами) могут служить любые данные о нем, которые необходимы для описания этого объекта в данной предметной области.

Иерархический характер компонентов модели отражается в виде иерархии классов и подклассов, а функционирование системы рассматривается как взаимодействие объектов. При этом связи между объектами рассматриваются как самостоятельные сущности. С каждым объектом может быть связано выполнение некоторых действий, например, просмотр, копирование, удаление и др.

Цикл разработки объектно-ориентированной системы содержит несколько этапов (анализ, проектирование, программирование, тестирование, сборка, модификация), которые не требуют строгой последовательности их выполнения. Объектно-ориентированный подход является основным при создании сложных информационных систем. С использованием этих принципов (по методологии SADT) была построена функциональная модель технологической подготовки производства «как должно быть» ОАО «Волгабурмаш» (рис. 1). Эта модель интегрирует перспективные предложения руководства и специалистов с учетом мнения экспертов и системных аналитиков и на этой основе формирует бизнес-процессы деятельности подразделений предприятия [1, 2, 3].

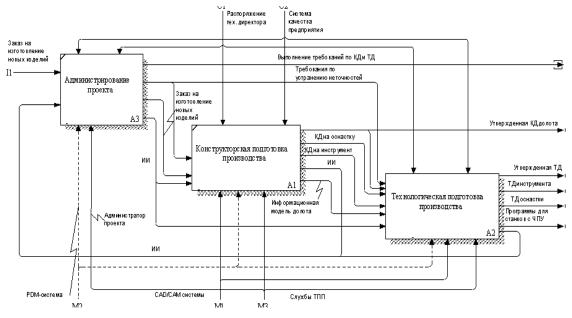


Рис. 1. Функциональная структура управления технологической подготовкой производства (модель «как должно быть»). Обозначения: КД – конструкторская документация; ТД – технологическая документация; ТП – технологический процесс; ТПП – технологическая подготовка производства; ИИ – извещения об изменении; ЧПУ – станки с числовым программным управлением

В результате проведенного функционально-стоимостного анализа было установлено, что большинство затрат на технологическую подготовку производства относится на этап «Проектирование технологической документации» и, в частности, на процесс «Проектирование технологического процесса». Отсюда следует, что улучшение организации проектирования связано с повышением эффективности PDM-систем [3, 9].

Формирование PDM-системы по IDEF-моделям позволит оптимизировать функциональные структуры бизнес-процессов. Реализованная методика моделирования бизнес-процессов от модели «как есть» к модели «как должно быть» с концептуальной моделью данных (КМД) являются базой для единого информационного пространства.

Можно проследить как внедрение PDM-системы отразилось на функциональной структуре процесса «Управление технической подготовкой производства» (рис. 1).

Изменения коснулись уровня «Управление технической подготовкой производства изделий основного профиля». Помимо существующих этапов: конструкторская подготовка производства и технологическая подготовка производства, появился новый этап – администрирование проекта.

Для реализации этого этапа введена новая должность «администратор проекта», задачей которого является координация действий конструкторов и технологов в едином информационном пространстве, созданном внедрением PDM-системы. Благодаря созданию единого информационного пространства, администратор видит текущую картину технической подготовки производства и следит за выполнением требований по конструкторской и технологической документации.

Изменения касаются также этапов конструкторской и технологической подготовки производства, внутри которых появляются новые функции: администрирование конструкторской подготовки производства и администрирование технологической подготовки производства.

Для этого в составе конструкторского и технологического отделов предусмотрены соответствующие должности специалистов по PDM-системе.

Предложенная функциональная структура бизнес-процесса отвечает требованиям SADT-методологии, а механизм реализации основан на PDM-системе, что позволяет упростить и ускорить процесс проектирования технологической доку-

ментации за счет создания единого информационного пространства.

На их основе проектируем функциональную модель информационной системы в UML-нотации. Как пример рассмотрим методологические аспекты рационализации бизнес-процесса «Выпуск нового изделия» через UML-диаграммы.

Поскольку UML-моделирование предполагает адаптацию программной среды PDM-системы к конкретной предметной области, то рассмотрен технологический процесс конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП) применительно к производству буровых долот. Однако все методологические аспекты этого вида моделирования характерны для КТПП любого машиностроительного предприятия.

Первый этап проектирования – разработка базового бизнес-процесса для конструктора по запуску в производство нового изделия (модель «как есть»).

Например, UML-модель разработки технической документации по запуску в производство нового изделия - это описание бизнес-процесса в виде диаграммы прецедентов и последовательностей. Диаграмма прецедентов – это диаграмма предлагаемых бизнес-функций. Основными ее элементами являются исполнители и прецеденты. Исполнители - это конечные пользователи системы. Прецеденты определяют последовательность действий, инициируемые одним или несколькими исполнителями с целью получения конечного результата. Связи между элементами отражаются в виде ассоциаций, равноценных связей, а также агрегаций. Следовательно, модель «как есть» является базой для последующей рационализации связи между элементами модели, когда один элемент состоит из других элементов. На рис. 2 показана UML-диаграмма оптимизированного бизнес-процесса разработки конструкторской документации с элементами автоматизации.

Предложенный подход позволяет за счет внедрения элементов автоматизации на базе PDM-системы оптимизировать работу специалиста в контексте электронного документооборота. Система электронного технического документооборота поддерживает технологию сквозного проектирования и состоит из подсистем управления документами и управления рабочими процессами и связана с учетной системой и модулем управления проектами. В основу построения системы должен быть положен принцип параллельного проектирования работ (рис. 3).

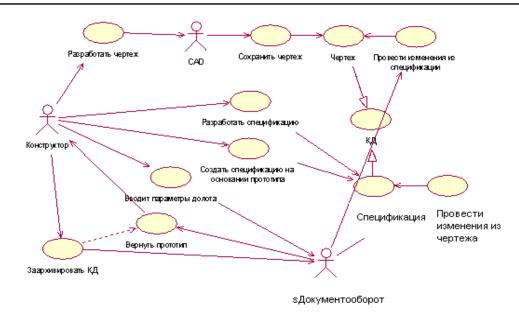


Рис. 2. UML-диаграмма прецедентов бизнес-процесса «работа конструктора по запуску в производство нового изделия» (модель «как должно быть»)

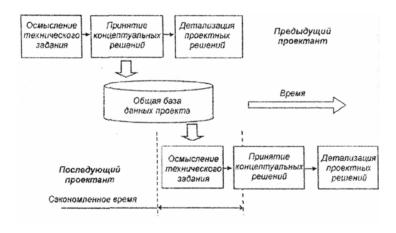


Рис.3. Схема использования параллельного проектирования

Задача снижения себестоимости изделия связана с унификацией изделий при проектировании [8], то есть с использованием типовых конструкторских элементов, к которым осуществляется привязка режущего, мерительного инструмента и т.д. Конструкция изделия состоит из базовых типовых элементов, сгруппированных по признакам или наборам параметров с подходящими решениями. В системе технического документооборота для КТПП создается классификатор базовых типовых конструктивных элементов с системой поиска по единой базе данных, а также обобщенный технологический процесс на всю группу изделий. Использование типовых решений в информационных системах означает работу по следующей схеме: «Деталь» – «Деталь – аналог» — «ТП — аналог» — «ТП конкретный». Сначала конструктор ищет в БД деталь, аналогичную проектируемой по классификатору, затем для этой детали выбирается технологический процесс, в него вносятся изменения, и получаем конкретный ТП на изделие. По информационному стандарту привязка операций осуществляется не к изделию, а к оборудованию, поэтому существует возможность автоматически формировать ТП с документацией, автоматизированно формируем карту контроля, карту наладки и ведомость инструмента. Это значительно сокращает время на формирование документации по конструкции и технологии.

Интеграция всех компонентов в единую систему связана с применением банка элементов типовых проектных решений

с привязанными к решениям элементами технологий. Требуется оценка проекта по степени использования типовых решений. Цель — унифицировать производственные процессы и оснащение производственных операций. Унификация производственных

процессов основана на использовании классификаторов конструкторских и технологических решений.

В классификаторы технологических решений входят классификаторы и кодификаторы оборудования (рис. 4 и 5).



Рис. 4. Классификатор и кодификатор оборудования

Например, код специализированного шлифовального станка 030004 = 03 (станки шлифовальные, заточные, полироваль-

ные, доводочные) +00 (нет деления на подгруппы) +04 (группа специализированных станков).

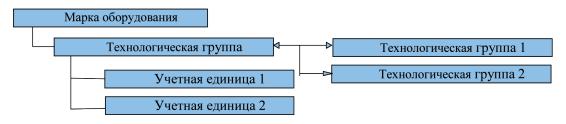


Рис.5. Номенклатура оборудования и кодификация оборудования по операциям техпроцесса (КООТП)

Изменение работы технологов с оборудованием в системах электронного документооборота будет выглядеть следующим образом: с учетом классификаторов и кодификаторов при написании технологических процессов в КТПП создается объект «Рабочий центр», в котором в первую очередь предоставляется выбор из списка оборудования, уже выполнявшего данное содержание операции, затем, если в списке нет нужного оборудования, осуществляется поиск оборудования по классификатору.

Схематично это можно представить следующим образом:

- 1. Выбор марки оборудования (кнопка «Выбор оборудования»).
- 1.1. Выбор оборудования из списка, выполняющего указанный код операции.
- 1.2. Если в предложенном списке нет нужного оборудования, осуществляется его поиск по группе оборудования.
  - 2. Выбор участка.
- 2.1. Участок наследуется от «Технологической группы», для которой он определяется при создании (т.е. при первом использовании выбранной марки оборудо-

вания для выполнения данного кода (содержания) операции).

После получения задания на разработку КД конструктор может идти двумя путями. Первый путь — создание документации с нуля. Это самый трудоемкий и продолжительный по времени процесс. Второй путь более эффективен и основан на использовании классификатора структурированной информации поддержки конструкторских решений на базе PDM-системы.

Поиск вариантов решения осуществляется вводом необходимого количества параметров изделия в PDM-систему. Далее в ответ на запрос конструктор получает список возможных решений. Документация в рамках жизненного цикла изделия копируется на компьютер конструктора для дальнейшей работы. После завершения конструкторской разработки выдается задание на разработку техпроцесса для изделий, на которые отсутствует технология. Технолог также имеет два направления разработки: с «нуля» или с использованием существующих прототипов. Выбор прототипа ТП идет от классификационного типоразмера

изделия согласно типовому технологическому маршруту. При пооперационной детализации ТП выбирается базовая операция и строится таблица соответствия, в которой каждой операции соответствует оборудование. Далее формируется операционный техпроцесс с описанием инструмента, оснастки, заготовок, программ для станков с ЧПУ, мерительного инструмента, а также документации и нормативов, специальные программы построения элементов [5]. В современных условиях необходимо учитывать и энергосберегающие технологии в технологических процессах [7].

Такой подход, основанный на типовых решениях, представляется наиболее предпочтительным.

Для многономенклатурного типового производства целесообразно применять следующий алгоритм решения: типовое конструкторское решение; типовые конструктивные элементы; типовая технология – операция + инструмент + оборудование.

Использование такого подхода позволяет значительно сократить время технологической подготовки производства.

UML-диаграммы являются базой для составления комплексного технического задания на настройку и адаптацию PDM-системы, что позволяет избежать ошибок при ее внедрении.

С использованием модели «как должно быть» проведена рационализация двух процессов: «Запуск в производство нового изделия» и «Внедрение PDM-системы». Объектно-ориентированный подход удобен при реинжиниринге существующей организации.

Предложенные подходы к автоматизации проектирования бизнес-процессов и созданные на их основе методики применялись при разработке PDM — системы на ОАО «Волгабурмаш» и показали эффективность при рационализации и оптимизации производственных процессов.

#### Список литературы

- 1. Гречников Ф.В., Хаймович И.Н. Разработка информационных систем управления конструкторско—технологической подготовкой производства как интегрированной базы информационных и функциональных структур// Кузнечно штамповочное производство. Обработка материалов давлением. -2008. -№3. -C. 34–41.
- 2. Гречников Ф.В., Дровянников В.И., Хаймович И.Н. Анализ характеристик стабильности и размерности информационной системы управления кузнечно-штамповочным производством на Самарском металлургическом заводе «Alcoa» // Кузнечно-штамповочное производство 2008. №4. С.33–36.

- 3. Гречников Ф.В., Ненашев В.Ю., Хаймович И.Н. Управление технологической подготовкой производства на основе интегрирования автоматизированного проектирования и инженерного анализа// Кузнечно штамповочное производство. Обработка материалов давлением. 2008. №6. С.42—46.
- 4. Дровянников В.И., Шляпугин А.Г., Хаймович И.Н. Информационные технологии в промышленном производстве. Самара: Издательство СГАУ, 2007. 132 с.
- 5. Клентак Л.С., Хаймович И.Н. Усовершенствование методов сглаживания сложных поверхностей с использованием интерполяционных сплайнов //»Фундаментальные исследования». 2013. № 10 (часть 12). С. 2634–2638.
- 6. Марка Д., Мак-Гоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования. М.: Метатехнология, 1993. 240 с.
- 7. Рамзаев В.М., Хаймович И.Н., Чумак П.В. Модели и методы управления энергоэффективностью в организациях с учетом ограниченности инвестиционных ресурсов // Современные проблемы науки и образования. 2013. N 4. C. 262.
- 8. Симагина С.Г. Методика учета качественных характеристик готового продукта при принятии решения о переходе на новые прогрессивные технологии // Известия СНЦ РАН. -2004. -76, № 2. -C. 423–427.
- 9. Хаймович И.Н., Хаймович А.И. Процедурные правила разработки и согласования бизнес-процессов кузнечно-штамповочного производства // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. 2007. №1. С. 23—26.

#### References

- 1. Grechnikov F.V., Khaimovich I.N. Kuznechnoshampovochoe proizvodstvo, 2008, no.3, pp. 34–41.
- 2. Grechnikov F.V., Drovyannikov V.I., Khaimovich I.N. Kuznechno-shampovochoe proizvodstvo, 2008, no. 4, pp. 33–36.
- 3. Grechnikov F.V., Nenashev V.Yu., Khaimovich I.N. Kuznechno-shampovochoe proizvodstvo, 2008, no. 6, pp. 42–46.
- 4. Drovyannikov V.I., SHlyapugin A.G., Khaimovich I.N. Informatsionnye technologii v promyshlennom proizvodstve (Information technologies in industrial production).Samara, SGAU, 2007, 132 p.
- 5. Klentak L.S., Khaimovich I.N. Fundamentalnye issledovaniya, 2013, no. 10, pp. 2634–2638.
- 6. Marka D., Mak-Gouen K. Metodologiya strukturnogo analisa i proektirovaniyu (The methodology of the structural analysis and design).Moscow, Metatekhnologiya, 1993, 240 p.
- 7. Ramzaev V.M., Khaimovich I.N., Chumak P.V. Sovremennye problem nauki I obrazovaniyu, 2013, no. 4, 262 p.
- 8. Simagina S.G. –Izvestiyu SNTs RAN, 2004, t. 6, no. 2, pp. 423–427.
- 9. Khaimovich I.N., Khaimovich A.I. Vestnik SGAU, 2007, no. 1, pp. 23–26.

#### Рецензенты:

Попов И.П., д.т.н., проф. каф. «Обработка металлов давлением» СГАУ, г. Самара;

Макаров А.А., д.т.н., проф. каф. информационных систем и компьютерных технологий НОУ ВПО «Международный институт рынка», г. Самара.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 681.3.06:519.68

#### ОБЛАЧНЫЕ ОЧЕРТАНИЯ СТРУКТУРНО-БАЗОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ

#### <sup>1</sup>Халилов А.И., <sup>2</sup>Халилов М.А.

<sup>1</sup>Дагестанский научно-исследовательский и технологический институт информатики, Махачкала, e-mail: volilah-40@rambler.ru;

<sup>2</sup>Национальный банк Республики Дагестан, Maxaчкалa, e-mail: kh mourad@rambler.ru

Данная статья посвящена рассмотрению особенностей, недостатков, проблем и путей дальнейшего совершенствования облачных систем. Рассмотрены методы и средства структурно-базовой технологии создания систем коллективного пользования с точки зрения возможности их использования в облачных системах. Нетрудно заметить, что многие определяющие черты облачных систем были ранее, ещё до появления облачной терминологии, исследованы и реализованы в рамках структурно-базовой технологии (такие, как параметричность, коммуникабельность, мультипликативность, интеллектуальность и др., быть может, с учётом некоторых поправок на интерпретацию их определений). Концептуальная целостность структурно-базовой технологии и широкое её использование в различных предметных областях для создания масштабных информационных систем можно рассматривать в качестве достаточно серьёзного основания для использования её в процессе развития облачных вычислений.

Ключевые слова: система коллективного пользования, структурно-базовая технология, диалоговая система, метод последовательного углубления, база данных, база знаний, модель предметной области, коммуникабельность, параметричность, интеллектуальность, адаптивность, параллелизм, сервисная система, масштабирование, облачные вычисления

#### CLOUD SHAPE STRUCTURALLY-UNDERLYING TECHNOLOGY

#### <sup>1</sup>Khalilov A.I., <sup>2</sup>Khalilov M.A.

<sup>1</sup>The Daghestan scientific research and technological Institute of Informatics,
Makhachkala, e-mail: volilah-40 @rambler.ru

<sup>2</sup>The National Bank of the Republic of Dagestan, Makhachkala, e-mail:kh mourad@rambler.ru

Article of A.I. Khalilov and M.A. Khalilov «Cloud shape structurally-underlying technology» is devoted to the consideration of the methods and means of structurally-underlying technology shared systems in terms of their use in the cloud. The features, flaws, problems and ways of further improving cloud systems. It is not difficult to see that many defining features of cloud systems were previously, before the emergence of cloud terminology, researched and implemented within the framework of the structural and underlying technologies (such as parametribility, communicability, multiplicativity, intelligence, and others, perhaps, with some amendments, the interpretation of their definitions). Conceptual integrity structurally-underlying technology and its use in various subject areas to build large-scale information systems can be regarded as sufficiently important reasons for its use in the development of cloud computing.

Keywords: system for collective use, structural and underlying technology, dialogue system, the method of sequential increase, database, knowledge base, domain model, communicability, parametribility, intelligence, adaptability, concurrency, service system, scaling, cloud computing

Как известно, концепция «облачных вычислений» зародилась в 1960 году, благодаря предположению Джона Маккарти, что когда-нибудь компьютерные вычисления будут производиться с помощью «общенародных утилит». Следующими шагами к концептуализации облачных вычислений считаются появление CRM-системы, предоставляющей услуги по подписке, в виде веб-сайта (1999), начало предоставления услуг по доступу к вычислительным ресурсам через Интернет книжным магазином Amazon (2002), формулировка идеи вычислительной эластичности и запуск в августе 2006 года проекта Elastic Computing Cloud (ECC), оглашение терминов cloud и cloud computing в одном из выступлений главы Google Эрика Шмидта практически одновременно с запуском ЕСС [11], после чего встречаются многочисленные упоминания облачных вычислений, запуск в 2009 году приложений Google Apps [8]. Идеология облачных вычислений в целом

получила популярность в 2007 году. В 2009—2011 годы были сформулированы несколько важных обобщений представлений об облачных вычислениях, в том числе идея частных облачных вычислений, актуальная для их применения внутри организаций, идеи о различных моделях обслуживания (SaaS, PaaS, IaaS). В 2011 году Национальный институт стандартов и технологий США (NIST) сформировал определение как обобщение трактовок и вариаций облачных вычислений в едином понятии [10]. ІТ-специалисты дают предпочтение преимущественно этому определению. Оно сформулировано как рекомендации в следующем виде в виде:

Облачные вычисления — это модель обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к вычислительными ресурсным пулам (например, сетям, серверам, системам хранения, приложениям, сервисам), которые могут быть быстро предоставлены или выпущены с

минимальными усилиями по управлению и взаимодействию с поставщиком услуг. Под облачной инфраструктурой понимается набор аппаратного и программного обеспечения, имеющего пять основных свойств облачных вычислений. Облачная инфраструктура рассматривается как содержащая и физический уровень, и уровень абстракции. Физический уровень состоит из аппаратных ресурсов, которые необходимы для поддержки облака предоставляемых услуг, и, как правило, включает серверы, системы хранения и сетевые компоненты. Уровень абстракции состоит из программного обеспечения, развернутого на физическом уровне, и содержит все основные свойства облаков. Концептуально уровень абстракции стоит выше физического уровня.

С этим определением связаны описание атрибутов (гибкие, предоставляемые по запросу пулы ресурсов и измеряемые услуги), моделей служб (инфраструктура как услуга – IaaS, платформа как услуга – PaaS, программное обеспечение как услуга – SaaS) и подходов к развертыванию (частное, гибридное и общедоступное облако), составляющих в совокупности понятие «облачные вычисления».

Из приведенного выше определения следуют основные свойства облачных систем такие, как:

- самообслуживание по требованию,
- широкий сетевой доступ,
- объединение ресурсов в пулы,
- мгновенная эластичность,
- измеряемый сервис.

К достоинствам облачных вычислений относят:

- снижение требований к вычислительной мощности компьютера (обязательно только наличие доступа в интернет);
  - отказоустойчивость;
  - безопасность;
  - высокая скорость обработки данных;
  - снижение совокупной стоимости владения;
- экономия дискового пространства (и данные, и программы хранятся в интернете).

В качестве недостатков облачных вычислений рассматривают зависимость сохранности пользовательских данных от компаний, предоставляющих услугу облачных вычислений, появление новых («облачных») монополистов и др.

Многие специалисты подвергают сомнению более высокую степень безопасности облачных систем по сравнению с традиционными информационными системами. Об этом же (даже о снижении безопасности) говорят также указанные выше недостатки.

В ноябре 2011 г. в Лондоне состоялась конференция «Virtualisation and Cloud

Security Conference», на которой аналитики IDC обменялись мнениями об облачных системах (вычислениях) [7]. В частности они выразили обеспокоенность состоянием безопасности в облачных системах. Они выразили мнение, что в публичных и гибридных системах недостаточность защиты информации представляет серьёзную проблему и требуется разработка новой стратегии безопасности данных, связанной с особенностями облачных систем, что наиболее безопасная виртуальная среда — это частная облачная система, и призвали участников конференции в большей степени уделять внимание этому виду систем.

По мнению европейских экспертов облако — это динамично расширяемая информационная система, при необходимости представляющая потребителям ІТ-сервисы с заданными характеристиками и позволяющая контролировать качество предоставления услуг согласно заложенным метрикам. При этом отмечаются три класса основополагающих характеристик облачных систем: базовые, технологические и экономические.

К базовым характеристикам относятся эластичность (способность к масштабированию по горизонтали и вертикали), отказоустойчивость (обычно связана с избыточностью ресурсов, но минимизируется использованием виртуализации), обеспечение заданного контролируемого качества сервиса (высокая доступность, время реакции, производительность и др.), линамичность.

Технологическими аспектами считаются виртуализация (отвлечение от физического оборудования, эластичная масштабируемость при одновременном упрощении обслуживания и повышения отказоустойчивости инфраструктуры), управление хранением данных (эффективность и скорость доступа, увеличение объёма), безопасность.

Экономическими аспектами облачных систем являются: оплата только за используемые ресурсы, сокращение совокупной стоимости владения, высокое значение ROI, переход части капитальных расходов в операционные, а также экологические аспекты современных IT-технологий.

Проблема номер один для ИТ-облаков — это отсутствие понятного представления, что же это такое и что в них нового. Одни считают, что «облака» — это просто новое название давно знакомых вещей, а другие не знают, в чем суть идей облачных вычислений. Очень многие отождествляют облака с аутсорсингом или с любыми онлайновыми сервисами.

Облачная инфраструктура – это ИТинфраструктура, обладающая некоторыми определенными свойствами. Ключевым моментом тут является не способ доступа к ИТ-ресурсам, а организация ИТ-инфраструктуры.

Облачные вычисления — это не решение и не проект, а концепция (модель) построения и использования ИТ-ресурсов. Конкретные решения и проекты могут лишь удовлетворять в той или иной мере этой модели, но сами по себе «облачными вычислениями» быть не могут.

Достаточно четкое определение появилось в самом начале «облачной эры» и с тех пор детализировалось, но по сути осталось неизменным. Это определение было зафиксировано в Википедии в начале 2009 г. в следующем виде:

«Cloud Computing — это стиль разработки и использования компьютерных технологий (вычислений), при котором динамично масштабируемые ресурсы предоставляются через Интернет как сервис».

В процессе активных обсуждений вопросов использования облачных технологий отмечаются не только их преимущества, но и недостатки, нерешённые проблемы, пути дальнейшего развития и др.

Как самая важная проблема отмечается недостаточная автоматизация управления облачной инфраструктурой, необходимость нового подхода, новых методик контроля и автоматизации её функций и единых стандартов построения.

Использование закрытых решений и стандартов является препятствием для перехода от одного облачного провайдера к другому. В частных облаках это ограничивает множество используемых в них программных продуктов.

Не решены такие вопросы, как масштабирование по горизонтали и вертикали при одновременном сохранении высокой производительности и автоматического взаимодействия подсистем внутри облака. Не определён в должной мере механизм одновременного доступа к данным многих пользователей облака с сохранением их консистентности и обеспечением необходимой скорости и надёжности обмена данными между распределёнными хранилищами и различными облачными системами.

Недостатки защиты информации в публичных облачных системах представляют серьезную проблему. Большинство инцидентов со взломом происходит именно в публичных облаках. В ближайшем будущем единственным выходом для обеспечения безопасной виртуальной среды останется создание частной облачной системы. Частные облака, в отличие от публичных или гибридных систем, больше всего похожи

на виртуализованные инфраструктуры, которые ИТ-отделы крупных корпораций уже научились реализовывать и над которыми они могут сохранять полный контроль.

Новые проблемы могут возникнуть в случае интеграции нескольких облачных приложений от разных поставщиков.

Все данные пользователя, размещённые в том или ином облаке, находятся в практически свободном доступе. Помимо доступа к такой информации взломщик сможет получить возможность контролировать и работу компьютера.

Можно отметить, что ни одна из существующих реализаций не удовлетворяет всем требованиям к полноценной облачной системе. В качестве рекомендаций для дальнейшего развития облачных технологий специалистами и аналитиками высказывается ряд предложений. В частности:

- разработка и использование открытых стандартов для взаимодействия как между компонентами внутри облака, так и между различными облаками (рассматривается как один из ключевых факторов развития IT-систем), а также для интеграции программных продуктов различных вендоров в общую систему и миграции пользователей между различными облачными провайдерами (здесь важно как использование имеющегося многообразного промежуточного программного обеспечения [6], так и разработка недостающего для полноценной реализации функций облачных систем),
- обеспечение изоляции виртуальных машин и процессов различных пользователей на всех уровнях системы, а также защищённость систем различных пользователей от ошибок в соседних системах,
- разработка единого API для создания программ, работающих в облачной среде, и удобного интерфейса с облаком. В данном случае можно было бы шире использовать уже имеющиеся разработки (в частности, опыт построения Grid-систем). Краткая информация ещё об одной такой разработке представлена ниже,
- разработка новых концепций обеспечения безопасности облачных систем,
- разработка комплексных экономических моделей использования IT-услуг и методологий поиска компромиссных решений для получения максимальной выгоды при минимальных рисках,
- решение юридических проблем функционирования облачных систем с учётом законов разных стран и действий в конфликтных ситуациях,
- решение технических проблем, в частности: разработка систем управления с реализацией эластичного масштабирования,

создание универсальных сред разработки облачных приложений, развитие моделей IaaS и PaaS, рост рынка комплексных IT-сервисов, построение моделей сервис-ориентированных инфраструктур и др.

На развитие облачных вычислений сильное влияние оказала технология Gridвычислений (границы Grid и Cloud – достаточно размыты). Кроме Grid-систем имеются многочисленные наработки, которые образовали критическую массу технологий создания и использования IT-систем и их инфраструктур, осмысление и обобщение которых обусловило появление технологии облачных вычислений. Ниже приведено краткое описание технологии создания систем коллективного пользования параллельного действия (СКППД) с элементами искусственного интеллекта, которая названа структурно-базовой технологией (СБТ) [9].

Широкие архитектурные возможности (от простых терминальных устройств и персональных компьютеров до супер-ЭМВ, разнообразие состава пользователей и решаемых задач, с одной стороны, применение пользователями различных по техническим характеристикам инструментальных и операционных программных средств, с другой, обуславливают наличие в реальных системах коллективного пользования (СКП) трех взаимодействующих компонентов:  $\{\hat{\sigma}\}$  – множество инструментальных программных средств СКП; (М) – множество предметных областей;  $\{\Omega\}$  – множество операционных сред, в которых функционируют  $\{\sigma\}$  над  $\{M\}$ .

В целях повышения эффективности и технологичности СКП необходимо решить задачу минимизации множества ( $\sigma$ ) (унификации) при максимуме размерности  $\{M\}$  (адаптируемость  $\sigma$  к M) и инвариантности  $\sigma$  по отношению к  $\{\Omega\}$ . В такой постановке актуализуется проблема оптимальной организации вычислительного процесса, обеспечивающей гибкую и динамичную дисциплину обслуживания.

Речь идет о системе, структура которой в общем случае многоуровневая, многопроцессорная, неоднородная. Состав и характеристики задач и пользователей заранее не определены. Задачи могут быть широкого спектра: от сложных итерационных расчетов, когда в работе участвуют много компонентов системы с различных уровней иерархии, до простых запросов к БД. Очевидно, такая СКП должна обладать рядом специфических свойств: гибкостью и высокой адаптируемостью, надежностью, быстротой реакции.

Технический комплекс СКП может включать различные ЭВМ, объединенные в многопроцессорные вычислительные системы,

а сетевая архитектура должна обеспечивать распределенную обработку информации, а также интерактивность не только между пользователем и системой, но и между элементами системы, т.е. она должна обладать свойством коммуникабельности.

Если для отдельной вычислительной установки имеет место проблема повышения ее производительности за счет совершенствования алгоритмов, программ, структур данных и других элементов, то для СКП этого недостаточно. Здесь большую роль играют организация вычислительного процесса, определение и динамическое поддержание оптимального режима функционирования вычислительного комплекса в целом с учетом многих внутренних и внешних параметров. СКП должна оперативно реагировать на изменение значений этих параметров, т.е. быть параметрической.

Разнообразие состава пользователей предполагает возможность наличия среди них людей самой различной компьютерной квалификации. Система должна их всех обслужить на высоком уровне, предоставить возможность вложить свой интеллект в создаваемый продукт, наилучшим образом использовать знания пользователя, умение, навыки, опыт, т.е. СКП должна обладать достаточно высокой интеллектуальностью.

Таким образом, для решения проблемы коллективного использования программнотехнических и информационных ресурсов требуется создание интерактивных систем коллективного пользования параллельного действия (ИСКППД), объединяющих в рамках единой технологии научно-технические результаты решения перечисленных выше проблем и обладающих свойствами параметричности, коммуникабельности и интеллектуальности.

Методология создания СКП предполагает интеграцию в соответствии с единой технологической концепцией таких понятий, как принципы структуризации системы [5], метод последовательного углубления [1], методы и средства конструирования диалоговых систем [4], представления данных [2] и знаний, диалоговой мультиобработки, моделирования [3].

В связи с тем что в основе этой технологии лежат принципы структуризации системы в целом и её компонентов и концепции построения БД, она получила название структурно-базовой (СБТ).

В этой технологии нашли развитие идеи структурного проектирования и программирования и методы декомпозиции организационных структур в направлении максимального выделения управляющих процессов, их унификации и универсализации алгоритмов,

выделения в модели предметной области БД объекта, БД среды, базы отношений и базы правил изменения этих отношений. Такой подход является принципиально новым и представляет (в сочетании с методами и средствами конструирования схем диалогов) основу для создания баз знаний (БЗ) и основанных на них интеллектуальных систем для широкого применения.

Основным методом анализа, исходной структуризации и динамической реструктуризации как системы в целом, так и её структурных и технологических элементов (управляющей системы, модели предметной области, БД, системы мультиобработки, диалоговых схем и др.) является метод последовательного углубления (МПУ), базирующийся на ряде известных методов и алгоритмов обработки деревьев и отличающийся от них общностью, универсальностью и простотой механизма функционирования. МПУ рассматривает анализируемую структуру как упорядоченное иерархическое частично множество A, на котором определено некоторое отношение порядка  $\delta$  из множества  $\Delta$ допустимых на этом множестве отношений. Анализ A производится на истинность некоторого предиката  $p \in P = \{p_i\}$ . Предикат  $p_0$ называют управляющим,  $p_i$  (i = 1, 2, ..., m) – функциональными. В каждом конкретном случае  $p_0$  выбирает  $p_i$ , истинность которого проверяется. В случае истинности  $p_i$  выполняется некоторая процедура  $q_i$  ( $j = \hat{1}, 2, ..., k$ ) из множества процедур  $Q = \{q_i\}$ . Процедура  $q_0$  управляющая и обеспечивает выбор  $q_i$ , соответствующего  $p_{\cdot}$ .

Концепции построения БД распространены посредством фреймовой технологии на функциональное программное обеспечение системы, чем обусловлена возможность формирования баз программ и систем управления ими по аналогии с БД и СУБД. Введены понятие мультибазы данных (МБД) применительно к БД СКП параллельного действия, определение реляционной МБД, обобщенные операции манипулирования ею. Средства создания диалоговых систем (ДС), благодаря широкому использованию фреймовой технологии, отличаются универсальностью управления, простотой адаптации к различным предметным областям, а также возможностью создания распределенных иерархических БД и БЗ путем сочетания упомянутых принципов структуризации, МПУ и диалоговых средств.

При разработке архитектуры диалогового процесса принята основная гипотеза о существовании некоторой фиксированной последовательности действий, выполняемых управляющим модулем этого процесса в узлах графа, описывающего схему диалога. Такая последовательность действий не зави-

сит от специфики предметной области, что является предпосылкой для создания универсального (в некотором смысле) управляющего модуля диалогового процесса. Этот модуль управляет ходом диалогового процесса в соответствии со структурой конкретной схемы диалога. Для каждого приложения составляется схема диалога, реализуемого под управлением диалогового монитора (ДМ). В качестве инструментария используется специальный комплекс программ разработчика ДС. Для создания схемы задается её дескриптор с общей информацией о схеме диалога и её параметрах (уникальное имя схемы, номера начального и конечного состояний, размеры общей области параметров схемы, текст комментария) и дескрипторы состояний, содержащие информацию о действиях, выполняемых в этом состоянии.

Возможны следующие типы состояний: управляющее – U, информационное – I, информационно-управляющее – C, форматное - F, вычислительное - V, макросостояние – М. В этих состояниях выполняются функции формирования монитором в буфере экрана допустимых ответов (U, F), выделения «окон» для ввода данных пользователем и задания запросов с синтаксисом для ответа (F), выдачи буфера экрана, сформированного функциональным модулем предыдущего состояния, приема ответа и его обработки (I,V), блокировки обменов с терминалами и вычисления (V), выдачи информационных сообщений (I, V), перехода к новой схеме диалога (М), инициации общесистемных функций (протоколирование диалога, вызов каталогизированных ответов для нескольких связанных состояний, получение справок о допустимых ответах о состоянии и о схеме диалога в целом) и др.

Информация о структуре схем диалога представляет собой один из компонентов модели предметной области, хранится в специальных файлах и сопровождается по единой технологии с проблемными данными.

Инструментарий создания схем диалога предоставляет возможность проектирования параллельного процесса и непосредственного участия пользователя в оптимизации программы (параллельного вычислительного процесса), применяя свои знания о естественном параллелизме данных и процедур их обработки в своей предметной области и различные стратегии распараллеливания вплоть до выделения максимального параллелизма. При этом уместно говорить о системе диалоговой мультиобработки, состоящей из трёх основных блоков: распараллеливатель, оптимизатор и исполнитель.

Применение метода последовательного углубления, методов оптимизации, метода

весовых функций и других средств, представленных в СБТ, обеспечивает возможность получения оптимальных по различным критериям параллельных программ — от максимально параллельной до строго последовательной.

Используемый в СБТ подход к моделированию СКП содержит принципиально новые элементы. Они заключаются в расширении применения известных методов моделирования технических характеристик и режимов функционирования системы до моделирования их в сочетании с планово-экономическими и другими характеристиками и оптимизации последних на основе использования БД и БЗ о функциональных процессах, пользователях, среде и условиях функционирования СКП, а также нормативной базы технологических операций.

Как следует из вышеприведенного краткого изложения, концепция СКП в существенной мере совпадает с концепцией облачной системы, учитывая при этом, что СБТ предназначена преимущественно для создания систем, а инструменты облачных систем имеют производственный (реализационный) характер. Технология, методы и средства создания СКП, разработанные значительно раньше появления понятия «облачные вычисления», на наш взгляд, могли бы быть эффективно использованы (полностью или частично – по обстоятельствам) при создании, развитии и использовании облачных технологий. Методы последовательного углубления и весовых функций, свойства коммуникабельности и параметричности, особенности конструирования диалоговых систем, средства представления данных, знаний и моделирования, средства интеллектуализации информационных систем, методология создания систем коллективного пользования в целом - это именно то, что необходимо для решения многих из перечисленных выше проблем облачных вычислений, начиная с главной проблемы - управления системой (кроме безопасности, являющейся специфической проблемой со своими средствами и особенностями решения). Использование открытых стандартов в облачных вычислениях обуславливает необходимость широкого использования имеющегося и разработки нового промежуточного программного обеспечения, эффективно реализующего потребности межкомпонентного, межсистемного, межоблачного взаимодействия.

#### Список литературы

- 1. Халилов А.И., Лосевичев В.И., Шутков И.М. О моделировании управляющей компоненты в одной системе коллективного пользования // Модели и системы обработки информации. Сб. науч. тр.— Киев, 1988.-N27.— С. 97–104.
- 2. Халилов А.И . Метод последовательного углубления и некоторые его применения // Теория и практика системно-

- го программирования . Сб. науч. тр. ИК АН УССР. Киев, 1976. С. 180–191.
- 3. Халилов А.И. Некоторые вопросы организации баз данных в сложных системах автоматизированного управления // Кибернетика.  $1981. N_{\odot} 3. C.40$ –45.
- 4. Халилов А.И. Системные взаимодействия в АСУ территориальными звеньями // Препринт РДЭНТП, Киев, 1980. 19 с.
- 5. Халилов А.И. Структурно-базовая технология создания систем коллективного пользования : Монография : изд. 2-е. Махачкала: ИД «МавраевЪ». 2011.-133 с.
- 6. Халилов А.И., Шилкин А.И. Об одном подходе к проектированию диалоговых систем коллективного пользования //Автоматизированные системы научных исследований коллективного пользования. Сб. науч. тр. М., 1984. – С. 38–44.
- 7. Халилов М.А. Классификация и тенденции развития промежуточного программного обеспечения // Материалы науч. семинара «Проблемы информатики и информатизации». Махачкала.: ИПЦ ДГУ. 2010. С. 51–61.
- 8. Cloud Computing Group. Who invented the term Cloud Computing? Google Groups. 2011.
- 9. Gens, Frank. IDC's New IT Cloud Services Forecast: 2009-2013 (англ.). IDC. 2009.
- 10. Gillam, Lee. Cloud Computing: Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam. L.: Springer,  $2010.-379~\rm p.$
- 11. Mell, Peter and Grance, Timothy. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. NIST. 2011.

#### References

- 1. Khalilov A.I., Losevichev V.I., Shutkov I.M. O Modelirovanii Upravlyayuschey Komponenty v Odnoy Sisteme Kollektivnogo Polzovaniya // Modeli I Sistemy Obrabotki Informatsii. Kiev, 1988. no. 7. pp. 97–104.
- 2. Khalilov A.I. Metod Posledovatelnogo Uglubleniya I nekotorye Ego Primeneniya // Teoriya i Praktika Sistemnogo Programmirovaniya. IK AN USSR. Kiev, 1976. pp. 180–191.
- 3. Khalilov A.I. Nekotorye Voprosy Organizatsii Baz Dannikh v Clozhnikh Sistemakh Avtomatizirovannogo Upravleniya // Kibernetika. 1981. no. 3. pp. 40–45.
- 4. Khalilov A.I. Sistemnye Vzaimodeystviya v ASU Territorialnymi Zvenyami // Preprint RDENTP, Kiev, 1980. 19 p.
- 5. Khalilov A.I. Strukturno-Bazovaya Tekhnologiya Sozdaniya Sistem Kollektivnogo Polzovaniya: Monografiya: izd-e 2-e. – Makhackkala: ID «Mavraev», 2011. 133 p.
- 6. Khalilov A.I., Shilkin A.I. Ob Odnom Podkhode k Proektirovaniyu Dialogovikh System Kollektivnogo Polzovaniya. Sb. Nauch. tr. M., 1984. pp. 38–44.
- 7. Khalilov M.A. Klassifikatsiya i Tendentsii Razvitiya Promezhutochnogo Prodrammnogo Obespecheniya // Materialy nauch. seminara «Problemy Informatiki i Informatizatsii». Makhachkala.: IPTS DGU. 2010. pp. 51–61.
- 8. Cloud Computing Group. Who invented the term Cloud Computing? Google Groups. 2011.
- 9. Gens, Frank. IDC's New IT Cloud Services Forecast: 2009-2013 (англ.). IDC. 2009.
- 10. Gillam, Lee. Cloud Computing: Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam. L.: Springer, 2010. 379 p.
- 11. Mell, Peter and Grance, Timothy. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. NIST. 2011.

#### Рецензенты:

Адамадзиев К.Р., д.т.н., профессор, зав. кафедрой информационных технологий и моделирования экономических процессов Дагестанского государственного университета, г. Махачкала;

Курбанмагомедов К.Д., д.т.н., профессор, директор Дагестанского Института (филиала) Московского государственного открытого университета, г. Махачкала.

Работа поступила в редакцию 08.08.2014.

УДК 54.057:547-326:54-732

#### СИНТЕЗ ЭТИЛБЕНЗОАТА В УСЛОВИЯХ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОГО ОБЛУЧЕНИЯ

#### Аппазов Н.О., Ниязова Д.Ж., Акылбеков Н.И., Омаров Е.А., Еспенбетова Ш.О., Назаров Е.А.

Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, Кызылорда, e-mail: nurasar.82@mail.ru

Предлагается синтез этилбензоата реакцией прямой этерификации бензойной кислоты этиловым спиртом в условиях сверхвысокочастотного облучения в присутствии кислотного катализатора. Найдены оптимальные условия проведения процесса: мощность сверхвысокочастотного облучения, продолжительность процесса, соотношение катализатора от общей массы реагирующих веществ, соотношение реагирующих веществ. Найдено, что оптимальным при проведении процесса является молярное соотношение бензойная кислота:этиловый спирт 1:5, продолжительность 12 мин, соотношение катализатора от общей массы реагирующих веществ 1%, мощность облучения 450 Вт. Выход целевого продукта при этих условиях составляет практически 100%. Полученные продукты идентифицированы с помощью газовой хромато-масс-пектрометрии и ИК-спектрометрии. Предлагаемый способ получения этилового эфира бензойной кислоты по сравнению с известными методами позволяет сократить продолжительность процесса в несколько десятков раз. Результаты могут найти применение для получения этилбензоата.

Ключевые слова: этилбензоат, бензойная кислота, этиловый спирт, сверхвысокочастотное облучение, серная кислота, хромато-масс-спектрометрия, ИК-спектрометрия, мощность облучения

#### SYNTHESIS OF ETHYLBENZOATE IN CONDITIONS OF MICROWAVED

Appazov N.O., Niyazova D.ZH., Akylbekov N.I., Omarov E.A., Espenbetova SH.O., Nazarov E.A.

Korkyt Ata Kyzylorda State University, Kyzylorda, e-mail: nurasar.82@mail.ru

Proposed the synthesis of ethylbenzoate by direct esterification reaction of benzoic acid with ethyl alcohol in microwaved in the presence of an acid catalyst. Were optimized conditions of the process: output of microwaved, the duration, the ratio of the catalyst to the total weight of reacting substances, ratio of reacting substances. It was found that during the process the optimum molar ratio is benzoic acid:ethanol 1:5, duration 12 min, the ratio of the catalyst to the total weight of reactants -1%, the microwaved power -450 W. Yield of the desired product under these conditions is almost 100%. The resulting products were identified by gas chromatography-mass spectrometry and IR spectroscopy. The proposed method for producing a benzoic acid ethyl ester as compared with the known methods can reduce the process time of a few dozen times. The results can be used for the preparation of ethylbenzoate.

Keywords: ethylbenzoate, benzoic acid, ethyl alcohol, microwaved, sulfuric acid, chromatography-mass spectrometry, IR-spectrometry, exposure rate

Эфиры бензойной кислоты содержатся во многих эфирных маслах, толуанском и перуанском бальзамах, бензойной смоле и т.д. [11].

Этилбензоат обладает интенсивным цветочно-фруктовым запахом, является составной частью эфирных масел туберозы, иланг-иланга, гвоздики и т.д. [5, 10]. Применяется в пищевой промышленности как натуральный или идентичный натуральному пищевой ароматизатор, используется в парфюмерных композициях и отдушках при дозировке до 10% [6, 7].

#### Цель исследования

Этиловый эфир бензойной кислоты получают реакцией прямой этерификации бензойной кислоты этиловым спиртом при молярном соотношении 1:7 соответственно в присутствии концентрированной серной кислоты в количестве 5% от общей массы реагирующих веществ в течение 4 ч при кипении реакционной смеси, выход целевого продукта при этом составляет 83% от теоретического [8]. Этилбензоат получают

с высоким выходом при пропускании смеси бензойной кислоты и этилового спирта над окисью тория при температуре  $350^{\circ}$ C [10]. Также известен способ получения этилбензоата взаимодействием бензола с четыреххлористым углеродом и этанолом в атмосфере аргона в присутствии металлического железа и ацетилацетона при температуре  $130^{\circ}$ C в течение 8 ч при мольном соотношении [железо (мет.)]:[ацетилацетон]:[бензол]:[CCl<sub>4</sub>]: [этанол] = 10:1:20:200:200 с выходом целевого продукта 47% [9].

Недостатками перечисленных способов получения этилбензоата являются длительность процесса, применение высокой температуры, использование дорогостоящих катализаторов, невысокий выход продукта.

Синтез в условиях сверхвысокочастотного облучения является динамично развивающимся методом в органическом синтезе, в отличие от классического конвекционного нагревания микроволновое облучение позволяет в десятки раз ускорить осуществление многих органических реакций, повышает выход целевого продукта [4]. Известны методы синтеза сложных эфиров карбоновых кислот реакцией прямой этерификации в условиях сверхвысокочастотного облучения [12, 13, 15]. Нами ранее были опубликованы работы по синтезу ацетатов низших спиртов в условиях сверхвысокочастотного облучения, найдены оптимальные условия проведения процесса [1, 2, 3].

Для работы бытовых микроволновых печей, а также для промышленных микроволновых реакторов определена частота 2,45 ГГц. Фактически, для реакторов в синтетической химии используется частота 2,45 ГГц (длина волны 12,24 см). В числе опубликованных в литературе примеров проведения органического синтеза крайне

редко встречаются упоминания другой частоты, кроме вышеупомянутой [14].

Предлагаемый нами способ получения этилбензоата позволяет сократить продолжительность реакции в несколько десятков раз, что позволит сэкономить затраты на электро- или тепловую энергию и соответственно включить производство этилбензоата в область «зеленой» химии.

#### Материалы и методы исследования

Синтез этилбензоата осуществляли прямой этерификацией бензойной кислоты этиловым спиртом при сверхвысокочастотном облучении на бытовой СВЧ-печи. При проведении опытов в качестве катализатора использовали концентрированную серную кислоту. В качестве исходных реагентов использовали бензойную кислоту и абсолютированный этиловый спирт.

COOH

+ CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH

$$H_2SO_4$$
, hv

+ H<sub>2</sub>C

Продукт реакции идентифицирован на газовом хромато-масс-спектрометре Agilent 7890A/5975C (США) и ИК-спектрометре IR-Prestige 21 фирмы Shimadzu (Япония).

Условия хроматографирования: газовый хроматограф 7890 А с масс-селективным детектором 5975 °C фирмы Agilent; подвижная фаза (газ-носитель) — гелий; температура испарителя 230 °C, сброс потока (Split) 500:1; температура термостата колонки, начало 40 °C (1 мин), подъем температуры 10 °C в минуту, конец 215 °C, при этой температуре удерживается 1 мин, общее время анализа 19,5 мин; режим ионизации масс-детектора методом электронного удара. Капиллярная хроматографическая колонка HP-5MS, длина колонки 30 м, внутренний диаметр 0,25 мм, неподвижная фаза диметилполисилоксан.

# Результаты исследования и их обсуждение

Нами была проведена серия опытов для определения оптимальных условий проведения процесса, т.е. влияние на выход про-

дукта мощности облучения, продолжительности процесса, соотношения катализатора от общей массы реагирующих веществ и соотношений реагирующих веществ.

Найдено, что оптимальным соотношением реагирующих веществ является молярное соотношение бензойная кислота:этиловый спирт — 1:5, продолжительность 12 мин, соотношение катализатора от общей массы реагирующих веществ 1%, мощность облучения 450 Вт, при этих условиях выход целевого продукта по результатам газохроматографического анализа составляет практически 100% (Таблипа).

После проведения реакции продукты анализировали с помощью газовой хроматомасс-спектрометрии, время удержания этилбензоата 10,7 мин. Хроматограмма полученного продукта приведена на рис. 1.

#### Нахождение оптимальных условий проведения процесса

No		соотношение цих веществ	Мощность	Продолжи-	Катализатор, % от общ. массы реагирующих веществ	Выход продукта
п/п	Бензойная кислота	Этиловый спирт	облучения	тельность, мин		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	5	100	2	1	25,42
2	1	5	180	2	1	29,87
3	1	5	300	2	1	31,39
4	1	5	450	2	1	43,04
5	1	5	600	2	1	35,34

					Оконча	ние табл. 1
1	2	3	4	5	6	7
6	1	5	900	2	1	36,37
7	1	5	450	4	1	21,78
8	1	5	450	6	1	90,00
9	1	5	450	8	1	98,32
10	1	5	450	10	1	98,53
11	1	5	450	11	1	98,92
12	1	5	450	12	1	100,0
13	1	5	450	14	1	97,33
14	1	4	450	12	1	96,42
15	1	3	450	12	1	94,22
16	1	5	450	12	0,5	99,84
17	1	5	450	12	1,5	95,51

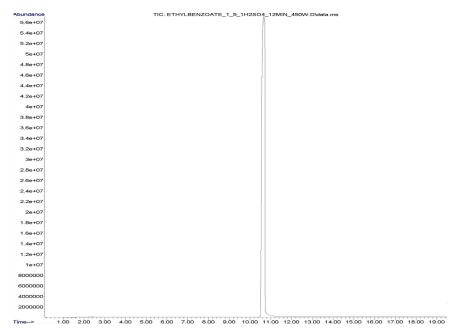


Рис. 1. Хроматограмма этилбензоата, полученного сверхвысокочастотным облучением

Полученный продукт идентифицирован с помощью масс-селективного детектора, масс-спектры этилбензоата соответствует данным

библиотечной базы NIST08 (рис. 2), в массспектрах присутствуют молекулярный ион и масс фрагменты полученного продукта.

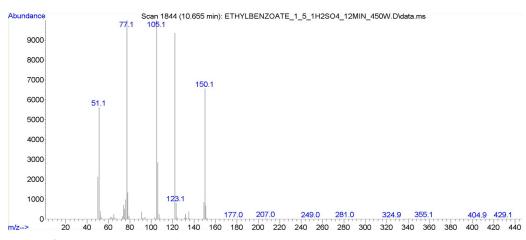


Рис. 2. Масс-спектр этилбензоата, полученного сверхвысокочастотным облучением

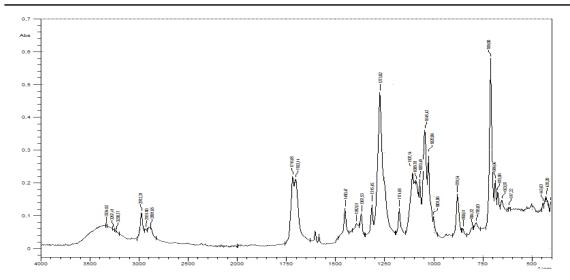


Рис. 3. ИК-спектр этилбензоата, полученного сверхвысокочастотным облучением

В ИК-спектре полученного продукта наблюдается характеристичная полоса поглощения карбоксильной группы при 1716 см<sup>-1</sup>, также в области 1070, 1090, 1107, 1175 и 1273 см<sup>-1</sup> проявляются интенсивные эфирные полосы, вызванные колебаниями С-О-С (рис. 3).

#### Выводы

Таким образом, нами был синтезирован этилбензоат прямой этерификацией бензойной кислоты этиловым спиртом в условиях сверхвысокочастотного облучения в присутствии серной кислоты (1% от общей массы реагирующих веществ). Найдены оптимальные условия проведения процесса, максимальный выход продукта составляет практически 100%. Полученный продукт был идентифицирован с помощью газового хроматографа с масс-селективным детектором и инфракрасной спектрометрии. Предлагаемый нами способ получения этилбензоата по сравнению с известным способом позволяет существенно сократить продолжительность процесса.

#### Список литературы

- 1. Аппазов Н.О., Акылбеков Н.И. Синтез этилацетата в условиях сверхвысокочастотного облучения // Известия НАН РК. Серия химическая. 2014. №2 (404). С.57–62.
- 2. Аппазов Н.О., Тулепова А.К., Сейтова А.А., Нарманова Р.А., Абызбекова Г.М.. Синтез изопропилацетата в условиях сверхвысокочастотного облучения // Химический журнал Казахстана. -2014. -№2(46). -C.237–243.
- 3. Аппазов Н.О., Шигенова А.С., Акылбеков Н.И., Тулепова А.К., Сейтова А.А., Нарманова Р.А., Наренова С.М. Синтез изоамилацетата в условиях сверхвысокочастотного облучения // Фундаментальные исследования. 2014. №8. ч.5. С. 1075–1079.
- 4. Бердоносов С.С. Микроволновая химия // Соровский образовательный журнал. -2001.-T.7.-№1.-C.32-38.

- 5. Брюсова Л.Я. Химия и технология синтетических душистых веществ. М.: Пищепромиздат, 1947. 536 с.
- 6. Войткевич С.А. 865 душистых веществ для парфюмерии и бытовой химии. М.: Пищевая промышленность, 1994. 594 с.
- 7. Гигиенические требования по применению пищевых добавок. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПИН 2.3.2.1293-03 от 18.04.2003. Минздрав  $P\Phi$ .
- 8. Гитис С.С., Глаз А.И., Иванов А.В. Практикум по органической химии. М.: Высшая школа, 1991.-303 с.
- 9. Джемилев У.М., Хуснутдинов Р.И., Байгузина А.Р., Якупова О.М. / Способ получения алкиловых эфиров бензойной кислоты // Патент России №2481324.2013. Бюл. №3.
- 10. Исагулянц В.И. Синтетические душистые вещества. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1946. 831 с.
- 11. Хейфиц Л.А., Дашунин В.М. Душистые вещества и другие продукты для парфюмерии. М.: Химия,  $1994.-256\ {\rm c}.$
- 12. Antonio de la Hoz, Angel Díaz-Ortiz, Andres Moreno. Review on non-thermal effects of microwave irradiation in organic synthesis // Journal of microwave power & electromagnetic energy. − 2007. − Vol.41. − №1. − P.41-1-45–41-1-66.
- 13. Madhvi A. Surati, Smita Jauhari, K.R. Desai. A brief review: Microwave assisted organic reaction // Archives of Applied Science Research. 2012. №4 (1). P. 645–661
- 14. Nüchter M., Ondruschka B., Bonrath W., Gum A. Microwave assisted synthesis a critical technology overview // Green Chem. 2004. N 6. P. 128–141.
- 15. Pelle Lidström, Jason Tierney, Bernard Wathey, Jacob Westman. Microwave assisted organic synthesis a review // Tetrahedron. 2001. № 57. P. 9225–9283.

#### References

- 1. Appazov N.O., Akylbekov N.I. Sintez jetilacetata v uslovijah sverhvysokochastotnogo obluchenija // Izvestija NAN RK. Serija himicheskaja. 2014. no. 2 (404). pp. 57–62.
- 2. Appazov N.O., Tulepova A.K., Sejtova A.A., Narmanova R.A., Abyzbekova G.M. Sintez izopropilacetata v uslovijah sverhvysokochastotnogo obluchenija. Himicheskij zhurnal Kazahstana. 2014. no. 2 (46). pp. 237–243.
- 3. Appazov N.O., Shigenova A.S., Akylbekov N.I., Tulepova A.K., Sejtova A.A., Narmanova R.A., Narenova S.M.

Sintez izoamilacetata v uslovijah sverhvysokochastotnogo obluchenija // Fundamental'nye issledovanija. 2014. no. 8. ch. 5. pp. 1075–1079.

- 4. Berdonosov S.S. Mikrovolnovaja himija // Sorovskij obrazovatel'nyj zhurnal. 2001. T.7. no. 1. pp. 32–38
- 5. Brjusova L.Ja. Himija i tehnologija sinteticheskih dushistyh veshhestv. M.: Pishhepromizdat, 1947. 536 p.
- 6. Vojtkevich S.A. 865 dushistyh veshhestv dlja parfjumerii i bytovoj himii. M.: Pishhevaja promyshlennost', 1994. 594 p.
- 7. Gigienicheskie trebovanija po primeneniju pishhevyh dobavok. Sanitarno-jepidemiologicheskie pravila i normativy SanPIN 2.3.2.1293-03 ot 18.04.2003. Minzdrav RF.
- 8. Gitis S.S., Glaz A.I., Ivanov A.V. Praktikum po organicheskoj himii. M.: Vysshaja shkola, 1991. 303 p.
- 9. Dzhemilev U.M., Husnutdinov R.I., Bajguzina A.R., Jakupova O.M. Sposob poluchenija alkilovyh jefirov benzojnoj kisloty//Patent Rossii №2481324.2013. Bjul. no. 3.
- 10. Isaguljanc V.I. Sinteticheskie dushistye veshhestva. Erevan: Izd-vo AN ArmSSR, 1946. 831 p.
- 11. Hejfic L.A., Dashunin V.M. Dushistye veshhestva i drugie produkty dlja parfjumerii. Moskva: Himija, 1994. 256 p.
- 12. Antonio de la Hoz, Angel Díaz-Ortiz, Andres Moreno. Review on non-thermal effects of microwave irradiation in organic

- synthesis // Journal of microwave power & electromagnetic energy. 2007. Vol.41. no. 1. pp. 41-1-45-41-1-66.
- 13. Madhvi A. Surati, Smita Jauhari, K.R. Desai. A brief review: Microwave assisted organic reaction // Archives of Applied Science Research. 2012. no. 4 (1). pp. 645–661.
- 14. Nüchter M., Ondruschka B., Bonrath W., Gum A. Microwave assisted synthesis a critical technology overview // Green Chem. 2004. no. 6. P.128–141.
- 15. Pelle Lidström, Jason Tierney, Bernard Wathey, Jacob Westman. Microwave assisted organic synthesis a review // Tetrahedron. 2001. no. 57. pp.9225–9283.

#### Рецензенты:

Матаев М.М., д.х.н., профессор, заведующий лабораторией Новых материалов и нанотехнологий Товарищества с ограниченной ответственностью «Институт высоких технологий», г. Алматы;

Джиембаев Б.Ж., д.х.н., профессор кафедры химии РГП на ПХВ «Казахский женский педагогический университет» Министерства образования и науки РК, г. Алматы.

Работа поступила в редакцию 07.08.2014.

УДК 539.2-022.532+542.943.5+661.97

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИИ ПОВЕРХНОСТИ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК «ТАУНИТ-МД», ПОДВЕРГНУТЫХ ПРОЦЕССУ ОЗОНИРОВАНИЯ, С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА

Мансурова И.А., Копалина О.Ю., Бурков А.А., Дурнев Е.А., Гаврилов К.Е., Козулин Д.А.

ФГБОУ ВПО «Вятский государственный университет», Киров, e-mail:I.A.Mansurova@yandex.ru

В работе исследуется структура и химия поверхности многослойных углеродных нанотрубок (МУНТ) серии «Таунит-МД», подвергнутых процессу озонирования. Показано, что достоверное определение поверхностной функционализации МУНТ, окисление которых сопровождается газификацией в виде СО<sub>2</sub>, возможно только при использовании комплекса физико-химических методов анализа. Образующийся в процессе окисления СО<sub>2</sub> физически сорбируется внутри нанотрубок, межтрубном пространстве и влияет на количество определяемого общего кислорода (ат. %), результат кислотно-основного титрования озонированных продуктов по Боэму. Кроме того, использование озонированных МУНТ в качестве модификаторов резиновых смесей требует тщательной очистки поверхности от неорганизованного углерода, дезактивирующего активные центры нанотрубок, закапсулированного углекислого газа, способного приводить к появлению дополнительных дефектов в структуре вулканизатов.

Ключевые слова: многослойные углеродные нанотрубки, озонирование, сорбция, диоксид углерода

#### DETERMINATION OF SURFACE CHEMISTRY OF CARBON NANOTUBES «TAUNIT-MD» SUBJECTED TO THE OZONATION PROCESS WITH COMPLEX OF PHYSICO-CHEMICAL METHODS OF ANALYSIS

Mansurova I.A., Kopalina O.YU., Burkov A.A., Durnev E.A., Gavrilov K.E., Kozulin D.A.

«Vyatka State University», Kirov, e-mail: I.A.Mansurova@yandex.ru

This article describes the investigation of the structure and surface chemistry of multiwall carbon nanotubes «Taunit- MD» subjected to the ozonation process. The study shows that the reliable determination of surface functionality of nanotubes is only possible when using the complex of physicochemical methods of analysis because the oxidation of nanotubes is accompanied by the carbon dioxide formation. Formed during the oxidation  ${\rm CO_2}$  is physically adsorbed inside the nanotubes and interfascicular space. It affects the determined total oxygen amount (at.%) and the result of Boehm acid-base titration of ozonated products. Furthermore, the use of ozonated multiwall carbon nanotubes as modifiers of rubber compounds requires careful cleaning of the surface from unorganized carbon which deactivates active centers of nanotubes. Moreover it requires cleaning from encapsulated carbon dioxide which can lead to the appearance of additional defects in the structure of the vulcanizates.

Keywords: multiwall carbon nanotubes, ozonation, sorption, carbon dioxide

известно, функционализация МУНТ – это эффективный способ снизить их склонность к агломерированию, обеспечить направленную дериватизацию поверхности, увеличить сродство к связующему и другим компонентам полимерных композиций. Окисление нанотрубок является одним из первых видов химической обработки, примененных с этой целью. Несмотря на интенсивные исследования в этой области, достоверное определение поверхностной функциональности УНТ представляет собой достаточно сложную задачу. Это связано, прежде всего, с наличием в исходном наноматериале примесей в виде аморфного углерода, графитовых частиц и иных углеродных форм. Последние, обладая более высокой реакционной способностью, в первую очередь вступают во взаимодействие с химическими реагентами с образованием кислородсодержащих производных [9, 10]. Кроме того, собственно процесс окисления может сопровождаться разрушением внешней стенки многослойных УНТ, образованием кислородсодержащих фрагментов графеновых плоскостей и неорганизованного углерода, особенно при использовании сильных окислителей, дополнительного ультразвукового воздействия, что также затрудняет определение природы и количества функциональных групп, образовавшихся именно на поверхности нанотрубок.

В настоящей работе исследуется поверхностная функциональность МУНТ серии «Таунит-МД», подвергнутых процессу озонирования (данные по условиям озонирования отсутствуют). Образцы нанотрубок предоставлены для исследований в составе эластомерных композиций производителем — ФГБОУ ВПО «ТГТУ». По данным производителя на поверхности УНТ всех образцов образуются карбоксильные -СООН группы, при этом количество привитых групп на единицу массы МУНТ составляет 0,56 (образец 1), 0,68 (образец 2) и 0,77 (образец 3) ммоль/г (метод кислотно-основного

титрования по Боэму). Карбоксилированные УНТ представляют интерес в качестве модификаторов резин, способных к дополнительному химическому взаимодействию с реакционноспособными группами макромолекул каучука, другими ингредиентами резиновых смесей и вулканизатов. Однако исследования озонированных образцов «Таунит-МД» в реакциях дальнейшей дериватизации показали, что, несмотря на существенные отличия в содержании карбоксильных групп (ммоль/г) они практически не отличаются от исходных «Таунит-МД» по степени взаимодействия с гидроксилсодержащими полимерами. Модификация резиновых смесей на основе бутадиен-нитрильных каучуков озонированными продуктами не способствует росту прочностных свойств вулканизатов, а в некоторых случаях свойства модифицированных образцов уступают контрольным. В связи с этим озонированные «Таунит-МД» дополнительно исследованы с применением комплекса физико-химических методов анализа.

#### Материалы и методы исследований

Для анализа исходных УНТ и продуктов озонирования применены просвечивающая (JEM 2100, ф.JEOL, ускоряющее напряжение 200 кВ), сканирующая электронная микроскопия с количественным анализом элементов (JSM6510 LV, ф.JEOL, режим SEI), термогравиметрия (DTG-60, ф.Shimadzu, скорость подъема температуры 10 °С/мин, воздух), ИК спектроскопия (FTIR-8400S ф. Shimadzu, приставка диффузионного отражения для снятия спектров порошкообразных веществDRS-8000).

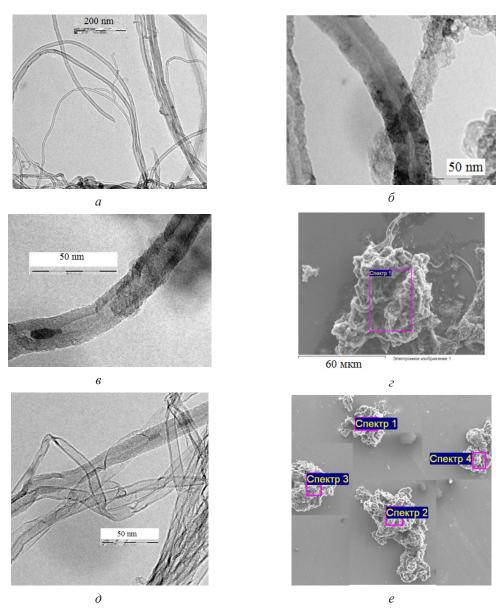


Рис. 1. ПЭМ (a - г) и СЭМ  $(\partial, e)$  изображения исходных (a) и озонированных (b, b, r, d, e) УНТ «Таунит-МД» (obpasey 3)

### Результаты исследования и их обсуждение

В пределах полученных ПЭМ изображений исходные УНТ «Таунит-МД» представляют собой трубки в основном с цилиндрическими стенками (рис. 1, а). Судя по толщине стенок (3–8 нм), количество слоев в трубках различно, внешний диаметр трубок составляет от 7 до 40 нм. Торцевые области МУНТ, в основном открытые, по длине УНТ имеются дефекты в виде сужения нанотрубок, нарушения ориентации и укладки графеновых слоев, многократных изгибов. Кроме того, визуализируются остатки неорганизованного углерода, частицы катализатора, заключенные во внутреннем пространстве трубок.

Озонированные УНТ также имеют дефекты в строении графеновых плоскостей и их ориентации относительно оси УНТ, содержат частицы катализатора во внутренней полости. Поверхность части УНТ

покрыта плотным слоем неорганизованного углерода (рис. 1, б, в). Озонированные малослойные УНТ, также как и исходные, имеют склонность к агломерированию в пучки параллельно своим осям, область ориентации при этом составляет до 100 нм (рис. 1, а, г). По данным СЭМ продукты озонолиза на микронном уровне представляют собой полидисперсные частицы овальной, неправильной (фрактальной) формы, которые составлены из плотно переплетенных пучков, сростков нанотрубок (рис. 1, д). Количественный элементный анализ (вес. %), проведенный в рамках выделенных площадок на 3-4 частицах микронного масштаба каждого образца УНТ (рис. 1, е) представлен в таблице. Из таблицы видно, что общее содержание кислорода в образцах сильно различается, образец 3 характеризуется высоким содержанием кислорода, ат. %. Кроме того, в образцах обнаруживается натрий, причем, тем в большей степени, чем выше содержание кислорода.

Данные количественного элементного анализа озонированных образцов «Таунит-МД», ат. %\*

Образец УНТ	С	О	Na	Si**	Br	Al	Ti	Fe	Co	Cu
Образец 1	92,97	6,15	0,88	-	-	-	-	-	-	-
Образец 2	91,46	6,75	1,23	0,34	-	-	-	-	-	-
Образец 3	74,22	20,83	4,94	-	0,22	-	-	-	-	-
Образец 3 после очистки	94,10	5,57	-	-	-	0,16	0,05	0,09	0,06	0,006

Примечания:

\* Перерасчет вес. % в ат. % для каждого элемента проводили по формуле:

ат. % 
$$X = \frac{\left(\textit{вес.%}X\right)/\left(\textit{атомный вес }X\right)}{\sum_{i=0}^{n}\frac{\textit{вес.%}N}{\textit{атомный вес }N}} \times 100.$$

\*\* Обнаруженные кремний и медь могут быть связаны с включениями элементов подложки.

О возможной природе образовавшихся кислородсодержащих групп можно судить по данным термических методов анализа. Как известно [1, 2], термостойкость групп, расположенных на углеродной поверхности (активированный уголь, наноалмазы, функционализированные УНТ), существенно различается. Менее термостойкими являются карбоксильные -COOH группы, которые разлагаются с образованием СО, в интервале температур 200-400 °C. Затем следуют лактонные и ангидридные (400 – 700°C), гидроксильные и карбонильные группы, эфирные мостики (600-700°C). Данные термогравиметрии исходного и озонированного образцов МУНТ (образец 3) показывают, что процесс озонолиза сопровождается существенным смещением температурного

интервала сгорания УНТ в сторону более низких температур по сравнению с исходными УНТ (рис. 2, кривая 2). Потеря 5, 10 и 90% массы образца 3 соответствует 266, 350 и 574 °С в отличие от 297, 500 и 631 °С для исходных.

На ИК-спектре озонированного продукта (образец 3, рис. 3) имеются интенсивные полосы поголощения с максимумами 2383 и 2344 см¹, а также полоса средней интенсивности с максимумом 2301 см¹ при одновременном уменьшении интенсивности полосы поглощения 2828 см¹ по сравнению с ИК-спектром иходных «Таунит-МД», которая соответствует валентным колебаниям связей С-H [4]. При этом характеристические полосы поглощения в области  $1600-1800 \, {\rm cm¹}$ , соответствующие  $v_{\rm C=0}$ ,  $\delta_{\rm OH}$  в группах, способ-

ных образовываться на поверхности УНТ в процессе озонирования [8, 11], в частности

-OH, -C=O, -COOH, -CO-O-CO-, -CO-O-на спектре в явном виде не идентифицированы.

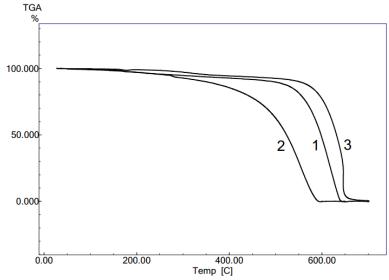


Рис. 2. Термогравиметрические кривые исходных нанотрубок «Таунит-МД» (кривая 1) и озонированных (образец 3) до очистки (кривая 2) и после дополнительной очистки (кривая 3)

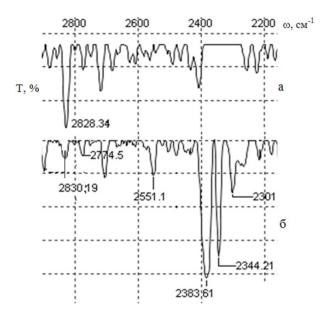


Рис. 3. ИК-спектры исходных (а) и озонированных (образец 3) (б) нанотрубок «Таунит-МД»

С учетом полученных данных можно полагать, что окисление нанотрубок, прежде всего, протекает в области структурных дефектов (резкие перегибы, изломы цилиндрических плоскостей), торцов нанотрубок, где нарушено сопряжение  $\pi$ –электронной плотности и/или имеются связи С-Н. При этом поверхность УНТ частично разрушается с образованием неорганизованного углерода (рис. 1 б, в). Обнаруженное высокое содержание кислорода в образце 3 связано не столько с образованием кислородсодержащих функциональных групп на

поверхности УНТ, сколько с наличием в образце физически сорбированных молекул  $\mathrm{CO}_2$ . При этом последние могут находится как внутри нанотрубок, взаимодействуя с частицами катализатора, так и в межтрубном пространстве, в порах материала. Молекулы  $\mathrm{CO}_2$  впоследствие оказываются закапсулированными в плотных агломератах настолько, что стабильны даже в условиях глубокого вакуума в условиях СЭМ эксперимента (рис. 1 д, е). Полосы поглощения 2301, 2344, 2384 см<sup>-1</sup> (рис. 3) как раз могут соответствовать колебаниям атомов в мо-

лекулах  ${\rm CO_2}$ , расположенных в различных участках материала.

Полученные экспериментальные данные хорошо согласуются с работами, где исследуется адсорбция СО в связках одностенных УНТ, в наночастицах<sup>2</sup>ZnO. Показано [7], что термолиз поверхностных кислородсодержащих групп с образованием молекул СО приводит к их адсорбции внутри связок <sup>2</sup>УĤТ. Причем по мере разложения функциональных групп молекулы СО последовательно сорбируются в межтрубном пространстве и эндоэдральной полости нанотрубок. На ИКспектрах это отражается появлением пиков сначала 2334 см<sup>-1</sup>, а затем 2348 и 2322 см<sup>-1</sup>. Сорбированные молекулы СО сохраняются в структуре материала после многократных температурных циклов нагревания-охлаждения, устойчивы в течение двух месяцев в вакуумной камере. На ИК-спектре наночастиц ZnO<sub>13</sub>[5], изготовленных из предшественников <sup>13</sup>С на воздухе в сравнении с инертной средой присутствует пик 2342 см $^{-1}$ , соответствующий атмосферному  $^{12}\mathrm{CO}_2$ , захваченному и удерживающемуся, по мнению авторов, во внутренних порах наночастиц.

Озонированные «Таунит-МД» (образец 3) были подвергнуты дополнительной очистке в виде обработки 0,1H HCl (для удаления из образца внесенного при титровании NaOH), промывания в воде, этаноле в условиях кратковременного ультразвукового воздействия (3 минуты) при комнатной температуре, облегчающего разрушение агломератов и удаление закапсулированного СО, иных углерод- и кислородсодержащих примесей. После очистки содержание кислорода в озонированном образце снижается в 3,7 раза (таблица), а термостойкость образца существенно увеличивается (рис. 2, кривая 3). Потеря 5, 10 и 90 % массы образца 3 после очистки соответствует 374, 553 и 646 °C, т.е. повышается на 108, 203 и 72 °C соответственно.

Таким образом, наличие в структуре озонированных нанотрубок кислородсодержащих примесей существенно влияет на результат кислотно-основного титрования по Боэму (ммоль/г). Основным из примесей является СО, образующийся в процессе озонирования и прочно сорбирующийся на различных участках нанотрубок. Действительно, из литературных данных известно [3, 6], что даже атмосферный углекислый газ влияет на результат титрования карбоксилированных УНТ по методу Боэма. Кроме того, наличие неорганизованного углерода на поверхности нанотрубок снижает возможную степень взаимодействия наноструктур с макромолекулами каучука, другими ингредиентами

резиновых смесей. Появление/увеличение газообразных веществ в структуре вулканизатов способно привести к дополнительным дефектам, снижению их прочностных свойств. В связи с этим для получения карбоксилированных МУНТ, пригодных для использования в составе резиновых смесей, необходима направленная разработка процедуры очистки-окисления МУНТ.

#### Список литературы

- 1. Бричка С.Я. Термическая деструкция функциональных групп модифицированных углеродных нанотрубок / С.Я. Бричка [и др.] // Укр. хим. журн. -2008. Т. 74, № 10. С. 77–82. URL: http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/16619/02-Brichka.pdf?sequence=1.
- 2. Кощеев А.П. Термодесорбционная массспектрометрия в свете решения проблемы паспортизации и унификации поверхностных свойств детонационных наноалмазов // Рос. хим. журн. -2008. - T. LII, № 5. - C. 88–96. URL: http://www.chem.msu.su/rus/jvho/2008-5/welcome.html.
- 3. Петренко Д.Б. Модифицированный метод Боэма для определения гидроксильных групп в углеродных нанотрубках // Вестник Моск. гос. обл. ун-та. 2012. Вып. 1. С. 157—160. (Химия). URL: http://evestnik-mgou.ru/Articles/View/168.
- 4. Тарасевич Б.Н. Основы ИК спектроскопии с преобразованием Фурье. Подготовка проб в ИК-спектроскопии: пособие к спецпрактикуму по физико-химич. методам для студентов-дипломников каф. орган. химии / МГУ им. М.В.Ломоносова, Хим. фак., Каф. орган. химии. М., 2012. 22 с. URL: http://www.chem.msu.su/rus/teaching/tarasevich/Tarasevich FT-IR basic.pdf
- 5. Hlaing Oo W.M. Infrared spectroscopy of ZnO nanoparticles containing CO₂ impurities / W.M. Hlaing Oo [et al.] // Appl. Phys. Lett. 2005. V. 86, I. 7. № 073111. URL: http://scitation.aip.org/content/aip/journal/apl/86/7/10.1063/1.1866511.
- 6. Kim Y.S. Standaridization of Boehm titration analysis of surface functionalities of CNTs as reinforcements for composites. / Y.S. Kim [et al.] // 18 TH International conference on composite materials :ICC, Jeju Island [Korea], 21–26 August 2011. URL: http://www.iccm-central.org/Proceedings/ICCM18proceedings/data/2.%20Oral%20Presentation/Aug25%28Thursday%29/Th17%20Standardization/Th17-1-IK0965.pdf.
- 7. Matranga C. Trapped CO2 in carbon nanotube bundles / C. Matranga [et al.] // J. Phys. Chem. B. 2003. V. 107, I. 47. P. 12930–12941. URL: http://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/jp0364654.
- 8. Mawhinney D.V. Infrared spectral evidence for the etching of carbon nanotubes: ozone oxidation at 298 K / D.V. Mawhinney [et al.] // J. Am. Chem. Soc. 2000. V. 122, N 10. P. 2383–2384. URL: http://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/ja994094s.
- 9. Monthioux M. Sensitivity of single-wall carbon nanotubes to chemical processing: an electron microscopy investigation / M. Monthioux [et al.] // Carbon. 2001. V. 39, I. 8. P. 1251–1272. URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0008622300002499.
- 10. Park Tae-Jin. Purification strategies and purity visualization techniques for single-walled carbon nanotubes / Park Tae-Jin [et al.] // J. Mater. Chem. 2006. I. 2, 16. P. 141-154. URL: http://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2006/jm/b510858f.
- 11. Vennerberg D. C. Oxidation Behavior of Multiwalled Carbon Nanotubes Fluidized with Ozone / D. C. Vennerberg [et al.] // ACS Appl. Mater. Interfaces. 2014. Vol. 6. № 3. P. 1835 1842. URL: http://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/am4048305.

#### References

1. Brichka S.Ya. Termicheskaya degradatsiya funktsionalnykh grupp modifitsirovannykh uglerodnykh

- nanotrubok / S.Ya. Brichka [i dr.] // Ukr. chim. zhurn. 2008. T. 74, no. 10. pp. 77–82. URL: http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/16619/02-Brichka.pdf?sequence=1
- 2. Koscheev A.P. Termodecorbtsionnaya mass-spectometriya b svete resheniya problemy pasportizatsii i ynifikatsii poverkhnostnykh svoystv detonatsionnykh nanoalmazov // Ros. chim. zhurn. 2008. T. LII, no. 5. pp. 88–96. URL: http://www.chem.msu.su/rus/jvho/2008-5/welcome.html.
- 3. Petrenko D.B. Modifitsirovannyy metod Boema dlya opredeleniya gidroksilnykh grupp v uglerodnykh nanotrubkakh // Vestnik Mosk. Gosudarstv. Oblast. Universitet., 2012, vyp. 1, pp. 157\_160/ (Chimiya) URL: http://evestnik-mgou.ru/Articles/View/168.
- 4. Tarasevich B.N. Osnovy IK spektroskopii s preobrazovaniyem Furye. Podgotovka prob v IK spektroskopii: posobie k spetspraktikumu po fiziko-chimich. metodam dlya studentov-diplomnikov kaf. Organ. Chimii / MGY im. M.V. Lomonosova, Chim. Fak, kaf. Organ. Chimii. Moscow State University, M., 2012. 22 p. URL: http://www.chem.msu.su/rus/teaching/tarasevich/Tarasevich\_FT-IR\_basic.pdf
- 5. Hlaing Oo W.M. Infrared spectroscopy of ZnO nanoparticles containing CO2 impurities / W.M. Hlaing Oo [et al.] // Appl. Phys. Lett. 2005. V. 86, I. 7. no. 073111. URL: http://scitation.aip.org/content/aip/journal/apl/86/7/10.1063/1.1866511.
- 6. Kim Y.S. Standaridization of Boehm titration analysis of surface functionalities of CNTs as reinforcements for composites. / Y.S. Kim [et al.] // 18 TH International conference on composite materials: ICC, Jeju Island [Korea], 21-26 August 2011. URL: http://www.iccm-central.org/Proceedings/ICCM18proceedings/data/2.%20Oral%20Presentation/Aug25%28Thursday%29/Th17%20Standardization/Th17-1-IK0965.pdf.
- 7. Matranga C. Trapped CO<sub>2</sub> in carbon nanotube bundles / C. Matranga [et al.] // J. Phys. Chem. B. 2003. V. 107, I. 47. pp. 12930–12941. URL: http://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/jp0364654.

- 8. Mawhinney D.V. Infrared spectral evidence for the etching of carbon nanotubes: ozone oxidation at 298 K / D.V. Mawhinney [et al.] // J. Am. Chem. Soc. 2000. V. 122, no. 10. pp. 2383–2384. URL: http://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/ia994094s.
- 9. Monthioux M. Sensitivity of single-wall carbon nanotubes to chemical processing: an electron microscopy investigation / M. Monthioux [et al.] // Carbon. 2001. V. 39, I. 8. pp. 1251–1272. URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0008622300002499.
- 10. Park Tae-Jin. Purification strategies and purity visualization techniques for single-walled carbon nanotubes / Park Tae-Jin [et al.] // J. Mater. Chem. 2006. I. 2, 16. pp. 141–154. URL: http://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2006/jm/b510858f
- 11. Vennerberg D. C. Oxidation Behavior of Multiwalled Carbon Nanotubes Fluidized with Ozone / D. C. Vennerberg [et al.]//ACS Appl. Mater. Interfaces. 2014. Vol. 6. no. 3. pp. 1835 1842. URL: http://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/am4048305.

#### Рецензенты:

Орлов В.Ю., д.х.н., профессор, зав. кафедрой Органической и биологической химии ФГБОУ ВПО «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова», г. Ярославль;

Панов Ю.Т., д.т.н., профессор, декан факультета Химии и экологии ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Владимир.

Работа поступила в редакцию 07.08.2014.

УДК 378.17

#### СКАНДИНАВСКАЯ ХОДЬБА КАК СРЕДСТВО ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ГРУППЫ: НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

#### Алёшина Е.И., Подосёнков А.Л., Шивринская С.Е.

ФГБОУ ВПО «Череповецкий государственный университет», Череповец, e-mail: sesh61@mail.ru

Проведен анализ научных исследований и научно-популярных материалов по вопросам влияния занятий скандинавской ходьбой на физическое и психическое состояние занимающихся. В значительной степени учитывался характер влияния скандинавской ходьбы на функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем, опорно-двигательного аппарата, ЦНС и уровень физической подготовленности занимающихся. Выделены преимущества скандинавской ходьбы как средства физического воспитания студентов, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе: доступность техники, отсутствие противопоказаний, отсутствие специальных требований к условиям проведения занятий, большие возможности удовлетворения индивидуальных потребностей занимающихся и ряд других. Определены методические основы и конкретизированы общие практические рекомендации этапного включения скандинавской ходьбы в учебные занятия по физической культуре студентов СМГ.

Ключевые слова: скандинавская ходьба, научно-методические основы скандинавской ходьбы, физическое воспитание студентов специальной медицинской группы, показатели эффективности занятий скандинавской ходьбой

# NORDIC WALKING AS A MEAN OF PHYSICAL EDUCATION OF STUDENTS OF SPECIAL MEDICAL GROUP: SCEINTIFIC AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES

#### Aleshina E.I., Podosenkov A.L., Shivrinskaya S.E.

Cherepovets State University, Cherepovets, e-mail: sesh61@mail.ru

Analysis of scientific researches and popular scientific material considering issues of influence of Nordic walking on physical and mental state of participants has been made. The most attention has been paid to the influence of Nordic walking on functional state of circulatory system, locomotor apparatus, central nervous system and level of physical preparation of participants. There has been stated advantages of Nordic walking as a mean of physical education for students, who are according to their medical state are in special medical group, – availability of equipment, absence of contraindications, absence of special requirements to conditions of conducting classes, wide opportunities of satisfying individual needs of participants, etc. Methodological foundations has been stated and general practical recommendations of phased inclusion of Nordic walking into physical education trainings for students of special medical group have been specified.

Keywords: Nordic walking, scientific and methodological principles of Nordic walking, physical education of students of special medical group, performance indicators of Nordic walking exercises

Система физического воспитания в российских вузах в комплексе основных задач рассматривает создание условий для регулярных занятий физическими упражнениями оздоровительной и коррекционной направленности студентов с ограниченными возможностями здоровья. По медицинским показаниям для физкультурных занятий данная категория обучающихся относится к специальной медицинской группе (СМГ).

Значительные трудности при организации этих занятий связаны с выбором эффективных и доступных средств физического воспитания, так как при этом возникает необходимость одновременного учета большого числа факторов. Основные из них — особенности нозологии, стадия протекания основного заболевания, наличие сопутствующих отклонений, общее функциональное состояние и уровень физической подготовленности студентов СМГ, характер учебной деятельности, возраст, пол и ряд других.

Поэтому проблема оптимизации содержания физкультурных занятий со студентами СМГ остается актуальным направлением научного поиска специалистов в сфере физической культуры и адаптивной физической культуры.

Обращение к вопросу включения скандинавской ходьбы в практику физического воспитания студентов СМГ обусловлено, во-первых, достаточной научной проработкой проблемы влияния данного вида ходьбы на организм занимающихся; во-вторых, ростом популярности этого физкультурнооздоровительного вида в нашей стране.

Ходьба с палками называется в международной практике (на английском языке) Nordic Walking, в переводе – нордическая ходьба, она же скандинавская, финская или северная [4].

Для нашей страны скандинавская ходьба – сравнительно молодой вид двигательной активности, получивший распространение в практике лечебной физической культуры,

частично в практике спортивной подготовки лыжников и биатлонистов как средство тренировки в летнее время [1, 3]. В России скандинавская ходьба стала популярной в среде людей пожилого возраста как средство оздоровления и активного отдыха [2, с. 76].

В настоящее время в отечественной системе физического воспитания учащейся молодежи этот вид ходьбы не используется. По нашему мнению, это связано прежде всего с тем, что не определены научно-методические основы включения скандинавской ходьбы в практику занятий физическими упражнениями в образовательных организациях, не разработаны критерии оценки ее эффективности как средства укрепления и коррекции здоровья, средства развития и повышения функциональных возможностей организма обучающихся, в том числе с ограниченными возможностями здоровья.

**Цель исследования** — определить научно-методические основы использования скандинавской ходьбы как средства физического воспитания студентов СМГ.

Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВПО «Череповецкий государственный университет», в нем приняли участие 96 студентов СМГ, обучающихся на І— П курсах различных направлений подготовки. Характеризуя испытуемых, отметим лишь их распределение по нозологическим группам. Наиболее распространенными являются заболевания сердечно-сосудистой системы (42%), опорно-двигательного аппарата (38%), миопия различной степени (32%), ЖКТ (24%), дыхательной системы (18%), ЦНС (12%), эндокринной системы (4%). Чуть более 20% студентов СМГ имеют несколько заболеваний.

Научной новизной исследования является определение научных основ включения скандинавской ходьбы в комплекс средств физического воспитания студентов специальной медицинской группы, критериев и показателей эффективности скандинавской ходьбы как средства физического воспитания студентов СМГ.

Практическая значимость исследования заключается в разработке методических основ использования скандинавской ходьбы в учебных занятиях по физической культуре студентов с нарушениями в состоянии здоровья.

#### Материалы и методы исследования

Методы исследования: изучение и анализ научной литературы и программно-методических разработок; констатирующий эксперимент, тесты и функциональные пробы, математические методы,

Для определения научных основ включения скандинавской ходьбы в комплекс средств физического воспитания студентов СМГ мы опирались на работы А.Г. Сушанского (2013); Е.Ю. Качан, В.Г. Палагнюк, А.В. Трофимова, С.В. Трофимовой (2012); И. Уткиной (2012); М. Каптанеча (2010); С. Waltera (2009). Это позволило выделить положения о том, что скандинавская ходьба:

- 1) положительно влияет на общий уровень физической подготовленности занимающихся, способствует улучшению работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем, опорно-двигательного и вестибулярного аппарата, является эффективным средством коррекции осанки и телосложения;
- 2) активно используется в программах лечебной физической культуры;
  - 3) не имеет противопоказаний к занятиям;
- 4) доступна и безопасна для людей различного возраста с различным уровнем физической подготовки в связи с простотой двигательных операций и наличием в основе техники навыка ходьбы как природной способности человека;
- 5) имеет не только большое практическое значение как средство оздоровления, реабилитации и рекреации, но и существенный социальный эффект, так как повышает уровень психического здоровья занимающихся, формирует у них ценностное отношение к физической культуре и основы здорового стиля жизни.

Большинство из перечисленных показателей рассматривается как результат физического воспитания студентов СМГ, у которых нозологические характеристики состояния здоровья также связаны с нарушениями в деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, ЦНС, опорно-двигательного аппарата и т.д., что дает основания и открывает перспективы научного поиска по проблеме включения ходьбы в занятия с данной группой студентов.

Поэтому следующим шагом нашего исследования стало изучение уровня физического развития, физической подготовленности и функционального состояния студентов СМГ.

С этой целью мы использовали следующие диагностические методики:

- проба Генчи, проба Штанге дыхательная система,
- индекс Скибинской дыхательная и сердечно-сосудистая система,
  - индекс Кердо вегетативный баланс,
- Индекс Руфье адаптационные резервы кардио-респираторной системы,
  - весо-ростовой индекс Кетле физическое развитие,
- индекс мощности Шаповаловой уровень развития силы, быстроты и выносливости,
- метод Баевского адаптационный потенциал организма.

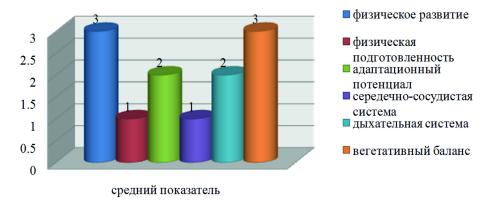
### Результаты исследования и их обсуждение

Проведенные диагностические процедуры позволили установить средний уровень проявления исследуемых показателей у студентов СМГ (рисунок).

Ожидаемыми стали результаты оценки показателей физической подготовленности и функционального состояния основных систем организма студентов специальной медицинской группы. Особенно важно подчеркнуть, что большинство студентов СМГ

демонстрируют низкий уровень развития общей выносливости (89%) и скоростных

способностей (67%), а также состояния сердечно-сосудистой системы (74%).



Средний показатель физического развития и подготовленности, состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, вегетативного баланса и адаптационного потенциала организма студентов СМГ (1 – низкий, 2 – средний, 3 – высокий уровень)

При этом как положительные выделяются результаты оценки вегетативного баланса и уровня физического развития испытуемых. Можно отметить, что существенные нарушения физического развития выявлены лишь у 9% студентов СМГ (преобладает избыточная масса тела), у 61% данный показатель соответствует норме.

Выделенные научные основы, полученные эмпирические данные и нозологические характеристики позволили определить логику и разработать методические основы включения скандинавской ходьбы в со-

держание учебных занятий по физической культуре студентов СМГ (таблица).

Важно отметить, что этапность включения скандинавской ходьбы в учебные занятия по физической культуре студентов СМГ носит условный характер, но выделение нескольких этапов позволяет обеспечить, с одной стороны, адекватную последовательность педагогических воздействий, с другой стороны, максимально эффективно провести подготовку организма к решению задач индивидуального развития, коррекции и реабилитации.

Методические основы включения скандинавской ходьбы в комплекс средств физического воспитания студентов специальной медицинской группы (с использованием материалов исследований А.Г. Сушанского и М. Кантанева)

этапы	основные задачи	методические основы использования скан- динавской ходьбы		
1	2	3		
I	1) освоить технику скандинавской ходьбы; 2) повысить уровень общей выносливости; 3) обеспечить положительную динамику функционального состояния сердечнососудистой системы организма	При ходьбе ЧСС оптимального тренировочного режима — 120—150 уд/мин; время работы — от 30 до 90 мин; темп медленный. Постепенный переход с равнинной на пересеченную местность; при улучшении общего состояния можно выбирать более сложные ландшафты. В работу вовлекается около 90% мышц тела.		
II	1) изучить основы методики самостоятельных занятий скандинавской ходьбой; 2) повысить функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем до уровня не ниже среднего; 3) обеспечить положительную динамику уровня физической подготовленности; 4) содействовать коррекции физического развития студентов с избыточной массой тела	При достижении хорошего физического состояния постепенное включение в методику первого этапа ходьбы вверх и вниз на время. Например, в течение 20—30 мин, когда расстояние не имеет значения. Вверх идти быстро, пользуясь палками в качестве опоры, а вниз возвращаться свободно. Спустившись вниз, сразу поворачивать назад и вновь подниматься вверх.  Сжигается до 45% калорий больше, чем при обычной ходьбе		

#### Окончание табл. 1

1		2	3			
III	к регу ходьбо 2) подд функци систем 3) повы	держивать достигнутый уровень ионального состояния основных организма; ысить физическую подготовленванимающихся до уровня не ниже	При хорошем общем состоянии к используемым ранее методикам добавить бег с палками после небольшой разминки. Для этого выбрать короткий склон, около 20–60 см. По крутизне холм должен быть таким, чтобы можно было прыжками взбираться вверх и быстро сбегать вниз. Время работы до 20 мин. При подъеме вверх прыжками использовать технику подъема «елочкой». Если прыжки противопоказаны, то в гору можно бежать. Темп произвольный, важная активная работа рук с усиленным отталкиванием. Вниз спуститься бегом и сразу выполнить упражнения на восстановление.			
IV	ния за органи 2) испо как сре наруше дивиду ниям з 3) прое тивнос	пить приемы самоконтроля влия- нятий скандинавской ходьбой на зм; ользовать скандинавскую ходьбу едство коррекции и реабилитации ений в состоянии здоровья по ин- гальным нозологическим показа- анимающихся; вести комплексную оценку эффек- ти скандинавской ходьбы как сред- изического воспитания студентов	В зависимости от достигнутых результатов в равной мере используются методики предыдущих этапов (индивидуальный подход). Как средство реабилитации при заболеваниях:  ОДА использовать мягкую почву, время работы не более 30 мин, темп медленный;  при значительных ограничениях применять гимнастические упражнения с палками локального характера на укрепление различных мышечных групп и растягивание;  ЦНС и психических нарушениях проводить занятия ходьбой на природе, рекомендовано сопровождение беседой;  особенно рекомендована скандинавская ходьба лицам с заболеваниями сердечно-сосудистой системой			
Общие реко- мендации:		1) рекомендованный режим занятий: не менее трех раз в неделю, можно ежедневно; 2) до начала ходьбы провести разминку в течение 5–8 мин. После ходьбы выполнить комплекс упражнений на растягивание и дыхательные упражнения. 3) тесты для определения правильного темпа: если достаточно носового дыхания – нагрузка нормальная, включается ротовое дыхание – нагрузка избыточна; если при ходьбе можете легко разговаривать – нагрузка нормальная, если можете на ходу петь – увеличьте темп, если задыхаетесь, разговаривая, – идите медленнее; 4) тест для определения индивидуального оптимального пульсового режима во время тренировки средней интенсивности: от 220 вычесть возраст в годах. 60% от этой величины считается оптимальным для начинающих, а 85% – для тренированных лиц; 5) основа физиологически правильного дыхания при ходьбе: на четыре шага – вдох, на один – пауза, на четыре шага – выдох, на один – пауза; 6) длина палок для лиц с нарушениями в состоянии здоровья подбирается на основе правила: 0,7 х рост				

В таблице не представлены традиционные средства физического воспитания и возможности их использования в комплексе со скандинавской ходьбой. На наш взгляд, этот вопрос не требует четкой конкретизации, так как данный выбор может быть различным в связи с показаниями и противопоказаниями к физическим упражнениям у лиц с различными нарушениями в состоянии здоровья, уровнем их физических кондиций и учебной мотивации, а также наличием ресурсов учебного времени, материально-техническими возможностями, климатическими условиями и т.д.

Представленные научно-методические основы станут основой дальнейшего формирующего эксперимента по включению скандинавской ходьбы в практику физического воспитания и определению эффективности данного вида двигательной активности в решении задач оздоровления, развития, коррекции и реабилитации студентов СМГ.

#### Выводы

На наш взгляд, внедрение скандинавской ходьбы в практику физического воспитания студентов с нарушениями в состоянии здоровья позволит:

- усилить оздоровительный эффект учебных занятий физическими упражнениями.
- повысить интерес и, как следствие, устойчивость мотивов студентов СМГ к регулярными физкультурным занятиям оздоровительной и рекреационной направленности;
- более эффективно реализовать индивидуальный подход в практике физического воспитания с выходом на построение индивидуальных образовательных программ по физической культуре для обучающихся с нарушениями в состоянии здоровья;
- расширить спектр средств физического воспитания новым видом двигательной активности:
- создать предпосылки для решения задач формирования общекультурных компетенций студентов СМГ в части готовности к самостоятельному использованию физических упражнений для обеспечения успешной социальной и профессиональной деятельности.

#### Список литературы

- 1. Кантанева М. Скандинавская ходьба оздоровительный фитнес [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.go2walk.ru/2013/onwf-1-st-level/ (дата обращения: 10.05.2014).
- 2. Подосёнков А.Л., Шивринская С.Е. Перспективы использования скандинавской ходьбы в комплексе средств физического воспитания студентов СМГ // Психология и педагогика: прошлое, настоящее, будущее: сб. ст. Международной научн.-практ. конф. (Уфа, 19 мая, 2014 г.). Уфа, Аэтерна, 2014. С.76–79.

- 3. Сушанский А.Г. Скандинавская ходьба [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://club.onwf.ru/blog.php?user=baralgin&blogentry\_id=19 (дата обращения: 14.05.2014).
- 4. Уткина И. Скандинавская ходьба: приятное знакомство [Электронный ресурс] // Физкультура и спорт: сайт. URL: http://www.fismag.ru/pub-02-12.php (дата обращения: 07.05.2014).
- 5. Финская ходьба с палками как вид физической активности для лиц старшей возрастной группы // Методические рекомендации. СПб., 2012. 48 с.

#### References

- 1. Kantaneva M. Nordic walking Health and Fitness. Avaliabale at http://www.go2walk.ru/2013/onwf-1-st-level/ (accessed 10 May 2014).
- 2. Podosenkov A.L., Shivrinskaya S.E. *Trudy mezhgunarodnoynauchno-prakticheskoykonferentsyi «psihologiyaipeda gogika:proshloe,nastoyaschee,budusche*» (Proc. Int. Scientific And Practical Conference «Phycology and pedagogy: past, present, future»). Ufa, 2014, pp. 76-79.
- 3. Sushanskiy A.G. Nordic walking. Available at http://club.onwf.ru/blog.php?user=baralgin&blogentry\_id=19 (accessed 14 May 2014).
- 4. Utkina I. Nordic walking Pleasant acquaintance. Available at http://www.fismag.ru/pub-02-12.php (accessed 7 May 2014).
- 5. Finnish walking as a form of physical activity for older adults: Methodical recommendations. [Finskaya hodba s palkami kak vid fizicheskoy aktivnosti dlya lits starshey vozrastnoy gruppy: metodicheskierekommendatsii]. Saint Petersburg, 2012. 48 p.

#### Рецензенты:

Тамбовцева Р.В., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой биохимии и биоэнергетики спорта им. Н.И. Волкова, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК), г. Москва;

Шестаков В.Я., д.м.н., профессор, профессор кафедры теории и методики физической культуры и спорта, Череповецкий государственный университет, г. Череповец.

Работа поступила в редакцию 04.08.2014.

УДК 636.028:611.815.41.

# МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЧЕРНОЙ СУБСТАНЦИИ СРЕДНЕГО МОЗГА КРЫС ПРИ ВВЕДЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ 2-ОКСО-1-ПИРРОЛИДИНАЦЕТАМИДА НА ФОНЕ БИЛАТЕРАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИИ ОБЩИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ

<sup>1</sup>Васильев Ю.Г., <sup>1</sup>Вольхин И.А., <sup>1</sup>Берестов Д.С., <sup>2</sup>Канунникова О.М.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», Ижевск, e-mail: info@izhgsha.ru; <sup>2</sup>Физико-технический институт УрО РАН, Ижевск

Проведен анализ строения черной субстанции 234 белых крыс после острой транзиторной окклюзии общих сонных артерий и его коррекции формами пирацетама на 3, 7, 14, 30, 60 сутки после эксперимента. Механоактивация пирацетама производилась в шаровой планетарной мельнице АГО-2С. Полученный препарат подвергся рентгеноструктурному анализу порошков на дифрактометре Bruker D8 Advance с использованием СиКα – излучения, биохимическому и физикохимичекому исследованию. Где было показано, что пирацетам изменяет конформационную структуру без изменения химической структуры вещества. Пирацетам вводили крысам в аналогичных средних терапевтических дозах 300 мг/кг. После чего выводили животных из эксперимента на 3, 7, 14, 30, 60 сутки после проведенных манипуляций. Выявлена терапевтическая эффективность применения механоактивированного пирацетама в шаровой мельнице планетарного типа в виде снижения апоптозов, уменьшения числа погибших нейронов, снижения уровня глиоза, изменений микроциркуляции.

Ключевые слова: средний мозг, черная субстанция, острая транзиторная ишемия, пирацетам

#### MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF THE BLACK SUBSTANCE SREDNEGO BRAIN OF RATS WITH THE INTRODUCTION OF VARIOUS FORMS OF 2-OXO-1-PYRROLIDINYL ON THE BACKGROUND OF BILATERAL OCCLUSION OF THE COMMON CAROTID ARTERIES

<sup>1</sup>Vasiliev YU.G., <sup>1</sup>Volkhin I.A., <sup>1</sup>Berestov D.S., <sup>2</sup>Kanunnikova O.M.

'«Izhevsk State Agricultural Academy», Izhevsk, e-mail: info@izhgsha.ru;

<sup>2</sup>Physico-Technical Institute, Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Izhevsk

The analysis of the structure of the substantia nigra 234 white rats after acute transient occlusion of the common carotid artery and its correction forms of piracetam at 3, 7, 14, 30, 60 days after the experiment. Mechanoactivation piracetam made in a planetary ball mill AGO-2C. The resulting preparation was subjected to X-ray diffraction analysis of the powder diffractometer Bruker D8 Advance using  $CuK\alpha$  - radiation and fizikohimichekomu biochemical research. Where it has been shown that the conformational changes piracetam structure without changing the chemical structure of the substance. Piracetam was administered to rats under similar high therapeutic doses of 300 mg / kg. Afterwards animals withdrawn from the experiment 3, 7, 14, 30, 60 days after the manipulations. Spotted therapeutic efficacy of piracetam in mechanoactivat planetary ball mill in the form of reduced apoptosis, reducing the number of dead neurons, reducing gliosis, microcirculatory changes.

Keywords: middle brain, black substance, acute transient ischemia, piracetam

Дисфункциональные нарушения, связанные с изменением сосудисто-трофического обеспечения головного мозга, являются одной из важных проблем неврологии. Эти нарушения могут возникнуть как в раннем онтогенезе, так и в позднем возрасте, проявляясь при этом выявлением ишемизированных зон, инсультами и другими нарушениями (Гусев Е.И., Скворцова В.И., 2001). В связи с этим важен поиск эффективных способов коррекции таких нарушений. В течение длительного времени для лечения дисциркуляторных повреждений мозга используются ноотропы, эффективность которых и по настоящее время ставится под сомнение (Варлоу Ч.П., М.С. Меннис и др. 1998). Механоактивация ноотропов, приводящая к их конформационным изменениям, может играть существенную роль в усилении терапевтического эффекта. (О.М. Канунникова, 2012).

Цель исследования – выяснить влияние пирацетама и его механоактивированной формы на морфологическое строение черной субстанции ствола головного мозга крыс после острой транзиторной ишемии.

#### Материал и методы исследования

Объектами исследования служили 234 белые лабораторные крысы-самцы 6 месяцев постнатального онтогенеза на 3, 7, 14, 30, 60 сутки после билатеральной 30-минутной окклюзии общих сонных артерий (ОСА). Эксперименты над животными осуществляли в соответствии с правилами проведения работ с экспериментальными животными. Под контролем понимали животных, перенесших временную билатеральную окклюзию общих сонных артерий без последующего введения пирацетама, в первой опытной группе производили введение исходной формы

пирацетама и второй опытной группе вводили механоактивированный препарат.

Исходный пирацетам кристаллизировали из медицинского препарата «раствор пирацетама для внутривенного и внутримышечного вливания» (ОАО «Фармстандарт-Уфа-ВИТА», г. Уфа). Кристаллизацию проводили путем выпаривания раствора медицинского препарата при температуре 1100°С вплоть до полного удаления жидкости. Далее порошок измельчали в агатовой ступке и дегидратировали в сушильном шкафу при 1100°С в течение 2 часов. Исходная форма пирацетама не подвергалась дальнейшей обработке.

Вывод из опыта животных осуществляли через 3, 7, 14, 30, 60 суток после вмешательства. Животных оперировали и осуществляли забой под общим залетиловым наркозом в дозе препарата 50 мг/кг. Послеоперационный уход за животными и их кормление осуществлялось по стандартной методике.

Препараты окрашивали по методу Ниссля, импрегнации по Гольджи-Бюбенет, антитела к ГФКБ, каспаза-3. Морфометрический анализ осуществлялся по компактной зоне ЧС согласно рекомендациям Ю.Г. Васильева, В.М. Чучкова, с соавт. (2003). Статистическая обработка осуществлясь с помощью пакета программ «Місгоsoft Excel 2003». Достоверность различий оценивали по t-критерию Стьюдента.

### Результаты исследования и их обсуждение

К 3 суткам после временной окклюзии общих сонных артерий без последующего введения пирацетама изменение морфо-функциональной организации черной субстанции крыс во всех случаях носили умеренно выраженный характер. Так в телах нейронов проявления реактивных ответов были нередко связаны с проявлениями сморщивания нейронов (16,8+0,5%), с гиперхпромностью цитоплазмы и ядер. В других случаях обнаруживались проявления вакуолизации цитоплазмы на фоне гипертрофии ядрышкового аппарата, что предполагает возможное усиление функциональной активности клеток. Основными ответами в данном сроке являлись проявления гиперхромности тел нейронов. Глиоциты в целом проявляли признаки реактивности в виде гипертрофии ядер, повышении их содержания в толще ядерного центра, формировании групп из нескольких прилежащих клеток. Сосудистые реакции проявлялись в умеренно выраженных проявлениях полнокровия, с расширением как приносящих, так и выносящих сосудов, однако проявления набухания эндотелия, периваскулярного отека и иммиграция лейкоцитов проявлялась в единичном случае у животного с наиболее выраженными нарушениями в неврологической сфере. В случае применения исходного пирацетама изменения в морфологических реакциях ядерного центра носили схожий характер. Однако имелась тенденция к незна-

чительному снижению относительного содержания гипертрофированных нейронов (с 13.9 + 0.3% в контроле к 12.4 + 0.6% в опыте 1). Применение механоактивированной формы пирацетама при схожести качественных морфологических реакций обнаруживает некоторые количественные различия в редких нейронах. В частности, существенно снижается число вакулолизированных нейронов с проявлениями набухания ядра и распада ядрышка, что рассматривалось нами как показатель активации аутолитических процессов (13,6 + 1,0 % при применении активированного пирацетама к 17.6 + 0.4% у контрольных животных p < 0.01), чего не обнаруживалось у животных с введением исходной формы пирацетама (18,1+1,9%)

Морфология черной субстанции в контроле на 7 сутки после острой ишемической атаки проявлялась вакуолизацией значительного числа нейронов (15,6 + 3,1 % по отношению к опыту 2 4.8 + 1.1% p < 0.05), либо их сморщиванием (35,8+2,7%) по отношению к опыту 2 24,3+1,7% p < 0,05). В непосредственном окружении нередко выявлялись группы глиоцитов (астроциты, микроглия), что рассматривалось нами как проявление нейронофагии. Изучение каспазы-3 указывает на усиление проявления апоптоза в данном сроке. Так имеются единичные группы по 2-4 клетки с высоким уровнем каспазы-3. Обнаруживаются так же нейроны с умеренной либо слабой экспрессией фермента. Исследование нейроглии на 7 сутки после проведенной транзиторной окклюзии обнаруживает ответы в виде увеличения числа глиоцитов в толще ядерного центра, проявлений нейронофагии. Реактивные изменения сосудистого русла в обоих субъядрах были менее заметны, но наблюдались умеренные проявления венозного застоя и полнокровия без признаков агрегации эритроцитов, сохранение структурной организации ядер эндотелия и перицитов. К 7 суткам в первой опытной группе с введением исходной формы пирацетама наблюдалось увеличение гипертрофированных нейронов (5,5+0,5% p < 0,05)по отношению к контролю 3,7 + 0,2%). Во второй опытной группе с механоактивированной формой препарата морфологические изменения были более выражены по сравнению с контрольной и первой опытной группами животных. Это проявлялось увеличением числа гипертрофированных нейронов до 9.5 + 1.6% р < 0.05 и увеличением количества морфологически не измененных форм нейронов с 44.9 + 3.5% в контроле до 61.7 + 2.8% p < 0.01. Эти данные подтверждались иммуногистохимическими исследованиями, в частности, экспрессия каспазы- 3. У контрольных и первой опытной группы животных наблюдалась сильно и умеренно выраженная экспрессия белка. Каспаза-3 наблюдалась как в компактной, так и в ретикулярных зонах ЧС небольшими группами, либо один — два нейрона, при этом обнаруживаясь во всех исследуемых полях зрения. Во второй опытной группе их число значимо ниже и преобладают нейроны с умеренно выраженной либо слабо выраженной экспрессией каспазы-3.

Структурная организация ЧС на 14 сутки у контрольных животных характеризуется положительной динамикой распределения популяций нейронов по сравнению с 7 сутками. В частности, существенно снижается число измененных нейронов с проявлениями сморщивания с 29,1 + 2,5%в контроле до 11.8 + 1.7% р < 0.01 во второй опытной группе. В то же время несколько возрастает число гипертрофированных нейронов 5,4 + 0,4% в контроле и до 11,0+1,5% р < 0,05 во второй опытной группе. Однако на этом фоне наблюдается динамическое уменьшение удельной плотности нейронов по отношению к ядру в целом, что является косвенным показателем гибели нервных клеток либо пролиферативно гипертрофических реакций нейроглии, отростков нервных клеток, отека. Это сопровождается неравномерным распределением тел нейронов, более заметное в компактной зоне черной субстанции. Изучение глиальных структур в ЧС на 14 сутки указывают на существенные реактивные изменения в нейроглии. Это проявляется в увеличении плотности ядер глиоцитов, как по сравнению с телами нейронов, так и в абсолютных показателях. Астроциты отличаются существенным разнообразием с увеличением длины и степени ветвления отростков. Эти изменения подтверждаются исследованиями ядер с помощью антител ГФКБ в частности число ГФКБ + клеток существенно возрастает как по отношению к ложнооперированным, так и по отношению к предыдущему сроку. Проявление венозного застоя существенно уменьшается, что сопровождается снижением степени расширения посткапиллярных образований, количественных показателей удельной плотности кровеносных микрососудов компактной зоны ЧС до 24,5 + 2,8% в контроле. В то же время сосудисто-капиллярные сети отличаются значительным полиморфизмом распределения капиллярных сетей, нередко извитым характером капилляров. На 14 сутки в первой опытной группе распределение нейронов обнаруживает тенденцию к снижению интенсив-

ности реактивных изменений. Происходит уменьшение процента вакуолизированных нервных клеток (11,3+1,9%) по отношению к 7 суткам 14,9 + 2,1%), и соотношения сохранных нейронов по отношению к реактивно измененным популяциям клеток (74,3 + 4,4%) p < 0,05 по отношению к 7 суткам 61,7+2,8% p < 0,01). Как и в контрольной группе с транзиторной артериальной ишемией число нейронов существенно уменьшается, что проявляется уменьшением объемной плотности нейронов по отношению к ядерному центру в целом. Динамика глиальных ответов характеризуется пролиферативно гипертрофическими реакциями глиоцитов с увеличением числа клеток глиального ряда, пролиферация их отростков, повышенная реакция ГФКБ. Состояние сосудисто-трофического обеспечения в первой опытной группе характеризуется несколько более заметным снижением интенсивности сосудистых ответов в виде уменьшения удельного объема сосудов и длины капилляров на единицу объема. Во второй опытной группе сопровождается положительной защитно-компенсаторными динамикой, ответами на повреждающее действие деафферентации в высших центрах нервной регуляции на фоне острой транзиторной ишемии корковых центров. Это проявляется в значительно меньшем числе реактивных нейронов как в контрольной, так и в первой опытной группах. В контрольной и опытной группе выявляются отдельные клетки с высоким уровнем каспазы-3 до 2-5 клеток в поле зрения со значительным числом клеток с умеренной или слабой экспрессией каспазы-3. В целом это указывает на тенденцию к повышенной апоптотической готовности неравных клеток. Применение механоактивированного пирацетама сочеталось со значительным уровнем уменьшения каспазы-3, обнаруживается не более 1-2 клеток с сильной экспрессией и 2-3 с сильной экспрессией белка. Количественные изменения в сосудистых образованиях нервного центра рассматриваемых сроков сопровождается превышением по некоторым количественным характеристикам контроля.

Морфологическое строение ЧС к 30 суткам у контрольных животных характеризуется неравномерным распределением тел нейронов. При этом наблюдается прогрессирующее уменьшение удельной плотности тел нейронов по отношению к ядру в целом, как в контроле (19,1 + 1,1% по отношению к 14 суткам 24,5 + 2,8%), так и в опытных группах данного срока. Это может быть следствием

пролиферативно-гипертрофических реакций нейропиля (ответами нейроглии, развитием отростков нейронов и т.д.) либо гибелью части нервных клеток и замещением их астроцитарным окружением. Повышается морфологическое разнообразие нейронных ансамблей, выражающееся в значительном числе клеток с более сильным развитием дендритного дерева, шипикового аппарата, нетипичной структурой форм и тел нейронов. Выявлялись пролиферативно-клеточные и гипертрофические реакции нейроглии с изменением нейроглиального отношения в сторону повышения содержания нейроглии как в контрольных (7,8+0,4) ед. по отношению к  $14^{\circ}$  суткам 5.8 + 0.4 ед.), так и опытных группах. Нередко обнаруживались промежуточные формы астроцитов с увеличенной распространенностью отростков, при высокой степени их ветвления. В участках с редким расположением тел нейронов выявлялись группы астроцитов, заполняющие эти пространства, что указывало на умеренное проявление глиоза. Изменения в сосудистом русле носили преимущественно количественный характер и проявлялись в уменьшении плотности распределения сосудов (4,18 + 0,09% по отношению к 14 суткам 7,18 + 0,19%), также второй опытной группы 5.94 + 0.10% р < 0.001 к 6,48 + 0,24%.

На 30 сутки в первой опытной группе соотношение площади тел нейронов имеет тенденцию к снижению 22,8 + 1,8 по отношению к предыдущим срокам. Ответы нейроглии в первой опытной группе в количественном и качественном отношении близки к контрольным животным. В группе с введением активированной формы препарата наблюдалась высокая степень сохранности нейронных популяций в обоих субъядрах, что проявлялось в более высоком уровне относительного объема тел нейронов, что указывает на их высокую сохранность в ЧС. По сравнению с ложнооперированными животными значительное содержание шипиков, что в целом указывает на высокую напряженность синтетических процессов в ядре. Нейроны с высоким уровнем каспазы-3 встречаются в виде единичных клеток, имеется значительное число клеток со средним или низким уровнем экспрессии рассматриваемого белка. Нейроглиальный индекс существенно ниже  $5,\bar{7} + 0,4$  ед. p < 0,01 по сравнению с животными контрольной 7,8 + 0,4 ед. и первой опытной группы 6.9 + 0.3 ед.

К 60 суткам морфологическое строение ЧС у контрольных животных характеризовалось существенным снижением удель-

ной плотности тел нейронов (17.2 + 0.9%)в контроле и до 27.8 + 1.3% р < 0.001 во второй опытной группе), что сопровождалось компенсаторным развитием нейроглии и проявлялось в высокой экспрессии ГФКБ, высоком нейро-глиальном отношении (7,9+0,3 ед.). Глиоциты образовывали небольшие группы из 3–5 клеток, либо располагались одиночно, окружая тела нейронов микрососудами. Существенно повышалось разнообразие астроцитов в связи с пролиферативно-гипертрофическими ответами их отростков. Изменение ангиоархитектоники носили в основном количественный характер и проявлялись уменьшением удельной плотности сосудов (3,96 + 0,12 % по отношению к 30 суткам 4,18 + 0,09%). Морфологические реакции проявлялись деформацией сосудисто-капиллярных сетей. Обнаруживалось значительное число закрытых капилляров с суженным просветом. Обнаружились единичные тела нейронов со значительным уровнем экспрессии каспазы-3. К концу 60 суток в группе с введением исходной формы пирацетама морфофункциональные реакции по многим показателям были близки к контрольной группе и проявлялись в существенном уменьшении содержания перикарионов нейронов в обеих зонах ЧС с преимущественными реакциями в компактной зоне. Это сопровождалось проявлениями пролиферативно-гипертрофических ответов нейроглии со смещением нейроглиального индекса в сторону нейроглии. Сосудистые ответы также были близки к контрольным животным рассматриваемого срока и проявлялись в повышении полиморфизма сосудисто-капиллярных сетей за счет формирования участков сгущения и разряжения капилляров, извитой форме капиллярных сетей. Введение активированной формы пирацетама, осуществляемое во второй опытной группе, сопровождалось существенными отличиями по отношению к предыдущим группам животных. Менее заметно повышение числа глиоцитов с менее выраженным смещением нейроглиального индекса в сторону глиоцитов 6,1+0,2 ед. p < 0,01. Экспрессия каспазы-3 во всех рассматриваемых группах животных, подвергшихся острой транзиторной артериальной ишемии, на 60 сутки обнаруживает минимальную экспрессию в виде единичных клеток с низким или средним её содержанием.

#### Выводы

Применение механоактивированного пирацетама существенно снижает степень морфологических изменений в структу-

рах ядра, что особенно заметно в поздние сроки на фоне введения препарата. Эффективность исходной формы пирацетама, сопровождалась тенденциями к уменьшению морфологических изменений, не оказывая значимого влияния на течение патологического процесса по большинству рассмотренных показателей.

#### Список литературы

- 1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. Руководство. М.: Медицина, 1990. 384 с.
- 2. Васильев Ю.Г. Нейро-глио-сосудистые отношения в центральной нервной системе (морфологическое исследование с элементами морфометрического и математического анализа) / Ю.Г. Васильев, В.М. Чучков. Ижевск. : Изд-во АНК. 2003. 164 с.
- 3. Варлоу Ч.П., Меннис М.С., Жван Гейн и др. Инсульт. Практическое руководство для ведения больных //Пер. с англ. СПб. 1998. С. 629.
- 4. Гусев Е.И., Скворцова В.И. Ишемия головного мозга. //-М. -2001. С.328.
- 5. Физико-химические и биологические свойства водных растворов кристаллических модификаций I, II, (II + FE) 2-оксо-1-пирролидин-ацетамида/ О.М. Канунникова, Д.С. Берестов, Ю.Г. Васильев и др.// Вест. УдГУ. 2012. № 4.-С. 082-092.

#### References

- 1. Avtandilov G.G. Medical morphometry. Guide. M.: Medical, 1990.384~p.
- 2. Vasiliev Yu.G. Neuro-vascular glioma relations in the central nervous system (morphological study with elements of morphometric and mathematical analysis) / G. Vasiliev, VM Chuchkov. Izhevsk. Univ ANC. 2003. 164 p.
- 3. Warlow Ch.P., Mennis M.S., Zhvan Gagne et al Stroke. Practical guidance for the management of patients // Per. from English. SPb. 1998. 629 p.
- 4. Gusev E.I. Skvortsova V.I. Cerebral ischemia. // M. 2001. 328 p.
- 5. Fiziko-chemical and biological properties of aqueous solutions of the crystalline modifications I, II, (II + FE)-2-oxo-1-pyrrolidine acetamide / O.M. Kanunnikova, D.S. Berastov, Yu.G. Vasiliev and others // West. UdSU. 2012. no. 4. pp. 082–092.

#### Рецензенты:

Селякин С.П., д.м.н., профессор кафедры анатомии человека ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия», г. Ижевск;

Сабельников Н.Е., д.м.н., доцент кафедры анатомии человека ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия», г. Ижевск.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 619:616.831-005.4:636.028

# МОРФОЛОГИЯ ЧЕРНОЙ СУБСТАНЦИИ СРЕДНЕГО МОЗГА КРЫС НА ФОНЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ТРАНЗИТОРНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ИШЕМИИ

#### Вольхин И.А.

ФГБОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», Ижевск, e-mail: info@izhgsha.ru

Проведен анализ строения черной субстанции среднего мозга пятидесяти шести белых лабораторных крыс линии *Вистар*, самцов 6 месяцев постнатального онтогенеза, после острой, транзиторной, билатеральной окклюзии общих сонных артерий на 3, 7, 14, 30, 60 сутки после проведенного эксперимента. В ходе исследований цитоархитектонической организации черной субстанции белых крыс рассмотрены их микронатомические, гистологические особенности в различных зонах ядерного центра. Показана взаимосвязь нейроархитектонической и глиоархитектонической особенности организации ядра. Выведена существенная динамика морфологических ответов в виде усиления экспрессии каспазы-3, при проведении иммуногисто химического исследования, морфологических проявлений апоптозов, нейронофагии, проявлений диффузного глиоза. Эти ответы, по-видимому, связаны с проявлениями деафферентации на фоне повреждения мозга в бассейне передней и средней мозговых артерий.

Ключевые слова: средний мозг, черная субстанция, острая транзиторная ишемия

# THE MORPHOLOGY OF THE BLACK SUBSTANCE SREDNEGO RAT BRAIN AGAINST THE BACKGROUND PRESENNOL TRANZITORNAYA ARTERIAL ISCHEMIA

#### Volkhin I.A.

Izhevsk State Agricultural Academy, Izhevsk, e-mail: e-mail: info@izhgsha.ru

The analysis of the structure of the substantia nigra of the midbrain and fifty-six white laboratory Wistar rats, males 6 months of postnatal ontogenesis, after acute, transient, bilateral occlusion of the common carotid artery at 3, 7, 14, 30, 60 days after the experiment. Studies cytoarchitectonic organization of the substantia nigra albino rats examined their microanatomical, histological features in various areas of nuclear center. The interrelation and neyroarhitektonicheskoy glioarhitektonicheskoy features of the organization of the nucleus. Essential dynamics derived morphological responses in the form of enhancing the expression of caspase-3, during the immunohistochemical study, morphological manifestations of apoptosis, neuronophagia, manifestations of diffuse gliosis. These responses seem to be related manifestations of deafferentation on the background of brain damage in a pool of anterior and middle cerebral arteries.

Keywords: middle brain, black substance, acute transient ischemia

сосудисто-трофического обеспечения мозга является одной из важных проблем современной неврологии (Гусев Е.Й., Скворцова В.И., 2001). При анализе ответов обычно рассматриваются зоны, непосредственно подвергшиеся ишемии или прилежащие к ним участки пенумбры (Трошин В.Д., Густов А.В., 2006). Однако до настоящего времени недостаточно освещены вопросы общих острых повреждений и отдаленных последствий на фоне острых дисциркуляторных сосудистых расстройств головного мозга, не сопровождающиеся тотальным или очаговым некрозом (Grau A.J., Weimar C., Buggle F.et al., - 2001. Н.В. Верещагин, М.А. Пирадов, З.А. Суслина. 2002). Особенно интересны в этом отношении в настоящее время недостаточно исследованные центры экстрапирамидальной системы, в частности, черной субстанции (ЧС).

Цель исследования – проанализировать морфологическое строение черной суб-

станции среднего мозга крыс после острой транзиторной артериальной ишемии.

#### Материалы и методы исследования

Объектами исследования служили 56 белых крыс-самцов 6 месяцев постнатального онтогенеза на 3, 7, 14, 30, 60 сутки после транзиторной 30-минутной билатеральной окклюзии общих сонных артерий (ОСА). Острая транзиторная артериальная ишемия головного мозга согласно этой методике осуществлялась на 0,5 см проксимальнее бифуркации. Под контролем понимали животных, перенесших оперативное вмешательство без окклюзии ОСА. Вывод из опыта осуществляли через 3, 7, 14, 30, 60 суток после вмешательства. Животных оперировали и забой осуществляли под общим залетиловым наркозом в дозе препарата 50 мг/кг. Послеоперационный уход за животными и их кормление осуществлялись по стандартной методике.

Препараты окрашивали по методу Ниссля, импрегнации по Гольджи-Бюбенет, антитела к ГФКБ, каспаза-3.

Морфометрический анализ проводили согласно рекомендациям Ю.Г. Васильева, В.М. Чучкова с соавт. (2003). Статистическая обработка осуществля-

лась с помощью пакета программ «Microsoft Excel 2003». Достоверность различий оценивали по t- критерию Стьюдента.

# Результаты исследования и их обсуждение

На третьи сутки после ОСА основные реактивные ответы нейронов проявлялись в сморщивании перикарионов, гиперхромности цитоплазмы и ядер части клеток, особенно в ретикулярной зоне ЧС (17,4 + 3,1% в опыте, 4,1+0,7% в контроле, p<0,001). В других нервных клетках обнаруживалась вакуолизация цитоплазмы на фоне гипертрофии ядрышкового аппарата (9,7 + 1,2% в компактной зоне ЧС опыте, 0,6+0,2% в контроле, p<0,01).

Реакции глиоцитов проявлялись в виде гипертрофии ядер, повышении содержания клеток в толще ядерного центра, формировании групп из нескольких прилежащих клеток. Реакции сосудов выражались в виде проявления полнокровия, с увеличением диаметра как приносящих, так и выносящих сосудов. В единичных случаях наблюдались признаки набухания эндотелия, иммиграция лейкоцитов и периваскулярного отека. На третьи сутки наблюдалась недостоверная выборочная средняя арифметическая по всем показателям цитоархитектоники и трофического обеспечения компактной и ретикулярной зоны черной субстанции крыс.

В обоих субъядрах ЧС к 7 суткам после окклюзии ОСА ответы нервных клеток нередко выражались в виде вакуолизации, тигролиза (15.6 + 3.1%) в компактной зоне, 11,7 + 2,2% в ретикулярной зоне p < 0.001). Эти клетки нередко отличались гипертрофированным ядрышковым аппаратом. Изменения в данных клетках рассматривали как проявления защитно-компенсаторных реакций в ответ на возможную частичную деафферентацию нейронов, обусловленную снижением афферентного контроля вышележащих центров. Выявлялись также нейроны со сморщенными темными ядрами, уменьшенным объемом цитоплазмы на фоне понижения ее хроматофильности (в ретикулярной зоне ЧС 39.6 + 3.7%, p < 0.001). Наблюдаемые ответы могут быть проявлением апоптотической реакции клеток. Обнаруживались единичные нейроны с резкими проявлениями набухания, вакуолизации цитоплазмы, кариолизиса. В непосредственном окружении нередко выявлялись группы глиоцитов (астроциты, микроглия), что рассматривалось нами как проявление нейронофагии. Изучение каспазы-3 указывает на усиление проявления апоптоза на данном сроке после проведения операции. Так имеются единичные группы по 2-4 клетки с высоким уровнем каспазы-3. У нейронов обнаруживается умеренная, либо слабая экспрессия фермента. При анализе особенностей ответов компактной и ретикулярной зоны ядра выявляется большая реактивность компактной зоны ЧС, что соответствует количественному анализу, указывающему на более высокое содержание морфологически измененных клеток в компактной зоне по сравнению с ретикулярной зоной черной субстанции. При исследовании нейроглии на 7 сутки после проведенной билатеральной окклюзии обнаруживают активные глиальные реакции в виде увеличения числа глиоцитов в толще ядерного центра, повышения хроматофильности их ядер. Часто встречающаяся деформация ядер клеток затрудняет их идентификацию на предмет популяционной принадлежности. Глиоциты иногда располагаются компактными группами вокруг тел нейронов, проявляя признаки нейронофагии. Исследование ГФКБ в указанном сроке обнаруживает сниженную экспрессию. При этом хорошо заметны глиальные муфты вокруг кровеносных сосудов. Реактивные изменения сосудистого русла в обоих субъядрах были менее заметны, но наблюдались умеренные проявления венозного застоя и полнокровия без признаков агрегации эритроцитов, сохранение структурной организации ядер эндотелия и перицитов. Проявления периваскулярного отека были малозначительны, практически не наблюдалось краевого стояния лейкоцитов и периваскулярного отека. Исследование реакции астроцитов на транзиторную артериальную ишемию обнаруживает умеренно выраженные проявления реактивных ответов в виде гипертрофии ядер некоторых клеток, смещение нейроглиального индекса в сторону нейроглии. Ядра глиоцитов нередко располагаются в виде групп по 3-5 ядер клеток. Наблюдаются пролиферативно-гипертрофические реакции отростков астроцитов в виде увеличения длины и степени ветвления отростков астроцитов при импрегнации по Гольджи. Наблюдаются редкие случаи нейронофагии, которые характерны в основном для компактной зоны ЧС. Данные проявления подтверждаются изменениями в экспрессии ГФКБ.

Структурная организация ЧС на 14 сутки у животных характеризуется положительной динамикой распределения популяций нейронов по сравнению с 7 сутками. Существенно снижается число измененных нейронов в ретикулярной зоне с проявлениями сморщивания (25,8 + 2,4% с 39,6 + 3,7%)

и вакуолизации (7,8+1,7% c 11,7+2,2%)на 7 сутки). В то же время несколько возрастает число гипертрофированных нейронов (4,9 + 0,3 % по сравнению с 2,4 + 0,2% на 7 сутки). Однако на этом фоне наблюдается динамическое уменьшение удельной плотности нейронов по отношению к ядру в целом. На гибель нейроцитов указывают признаки единичной нейронофагии в структуре ядра особенно в компактной зоне. Это сопровождается неравномерным распределением тел нейронов, более заметное в компактной зоне черной субстанции. Аналогичные изменения в ретикулярной зоне менее заметны, что проявляется меньшей интенсивностью морфометрических изменений в нервных клетках. Это сопровождается увеличением плотности ядер глиоцитов, как по сравнению с телами нейронов, так и в абсолютных показателях. Наряду с количественными изменениями выявляются значительные качественные перестройки в виде гипертрофии ядер астроцитов. Нередко увеличение размеров ядрышек, просветление кариоплазмы. Обнаруживается перераспределение ядер глиоцитов с образованием групп двух - трех и более ядер. Астроциты отличаются существенным разнообразием с увеличением длины отростков 84,3 + 1,2 мкм по сравнению с 71,8+2,1 мкм и степени их ветвления, существенным повышением экспрессии ГФКБ. Ясно отслеживаются астроцитарные терминали в периваскулярных пространствах кровеносных сосудов, отличающихся значительным содержанием ГФКБ. Иногда прослеживаются признаки умеренного периваскулярного отека. Проявление венозного застоя по отношению к предыдущему сроку существенно уменьшается, что сопровождается снижением степени расширения посткапиллярных образований. Сосудисто-капиллярные сети отличаются значительным полиморфизмом распределения капиллярных сетей, нередко извитым характером капилляров.

Морфологическое строение ЧС к 30 суткам у животных характеризуется неравномерным распределением тел нейронов в компактной зоне черной субстанции. Наблюдается уменьшение плотности тел нейронов по отношению к ядру в целом. Реакции в ретикулярной зоне ЧС носят менее выраженный характер. Выявляются отдельные крупные нейроны с гипертрофированными ядрышками и крупными глыбками хроматофильного вещества цитоплазмы. Повышается морфологическое разнообразие нейронных ансамблей, выражающееся в значительном числе клеток

с более сильным развитием дендритного дерева, шипикового аппарата, нетипичной структурой форм и тел нейронов.

При исследовании нейроглии у контрольных животных в компактной зоне ЧС выявлялись пролиферативно-клеточные и гипертрофические реакции нейроглии с изменением нейро-глиального отношения в сторону повышения содержания нейроглии (7,8+0,4 ед. по сравнению с 3,6+0,4 ед.). Нередко обнаруживались промежуточные формы астроцитов с увеличенной распространенностью отростков. При высокой степени их ветвления наибольшее их количество обнаруживается в ретикулярной зоне ЧС. В участках с редким расположением тел нейронов выявлялись группы астроцитов, заполняющие эти пространства, что указывало на умеренное проявление глиоза. Изменения в сосудистом русле носили преимущественно количественный характер и проявлялись в уменьшении плотности распределения сосудов в обоих субъядрах, а также деформация сосудистокапиллярных сетей. Все это создавало картину более выраженного полиморфизма сосудисто-капиллярного кровоснабжения рассматриваемого ядра.

По сравнению с контрольными животными значительное содержание шипиков указывает на высокую напряженность синтетических процессов в ядре. Нейроны с высоким уровнем каспазы-3 встречаются в виде единичных клеток, имеется значительное число клеток со средним или низким уровнем экспрессии рассматриваемого белка. Нейро-глиальный индекс существенно ниже по сравнению с животными опытной группы. Общая организация глиоархитектоники приближается к контрольным животным.

К 60 суткам морфологическое строение ЧС у животных характеризовалось существенным снижением объемной плотности тел нейронов в компактной зоне. Что сопровождалось развитием глиального окружения. Глиоциты образовывали небольшие группы из 3–5 клеток, либо располагались одиночно, окружая тела нейронов микрососудами. Существенно повышалось разнообразие астроцитов в связи с пролиферативно-гипертрофическими ответами их отростков.

Как и в предыдущем сроке, наблюдались выраженная деформация сосудисто-капиллярных сетей, их неравномерное распределение, уменьшение удельной плотности микрососудов по сравнению с контрольными животными. Апоптотическая активность в виде повышения каспазы-3 приближалась к ложноопериро-

ванным животным. Обнаружились лишь единичные тела нейронов со значительным уровнем экспрессии каспазы-3.

#### Выводы

Таким образом выявлены следующие изменения в ЧС: после окклюзии ОСА выявляется снижение показателей количественного содержания тел нейронов, прогрессирующее в продолжение всего эксперимента, связанное с апоптозами и ранними аутолитическими реакциями нейронов. В поздние сроки наблюдались проявления диффузного глиоза и деформации сосудисто-капиллярных структур.

#### Список литературы

- 1. Васильев Ю.Г. Нейро-глио-сосудистые отношения в центральной нервной системе (морфологическое исследование с элементами морфометрического и математического анализа) / Ю.Г. Васильев, В.М. Чучков. Ижевск. : Изд-во АНК. 2003. 164 с.
- 2. Варлоу Ч.П., Меннис М.С., Жван Гейн и др. Инсульт. Практическое руководство для ведения больных //Пер. с англ. СПб. 1998.-629 с.
- 3. Гусев Е.И., Скворцова В.И. Ишемия головного моз-га. // М. -2001. 328 с.
- 4. Инсульт. Принципы диагностики, лечения и профилактики / под ред. Н.В. Верещагина, М.А. Пирадова, 3.А. Суслиной. -М.: Интермедика, 2002. 208 с.
- 5. Трошин В.Д., Густов А.В. Острые нарушения мозгового кровообращения. М.: Мед. информ. агентство,  $2006.-431~\rm c.$

6. Grau A.J., Weimar C., Buggle F. et al. Risk factors, outcome, and treatment in subtypes of ischemic stroke//Stroke.-2001.-Vol. 32.-P. 2559–2566.

#### References

- 1. Vasiliev Yu.G. Neuro-vascular glioma relations in the central nervous system (morphological study with elements of morphometric and mathematical analysis) Yu.G. Vasiliev, V.M. Chuchkov. Izhevsk. Univ ANC. 2003. 164 p.
- 2. Warlow Ch.P., Mennis M.S., Zhvan Gagne et al Stroke. Practical guidance for the management of patients // Per. from English. SPb. 1998. 629 p.
- 3. Gusev E.I. Skvortsova V.I. Cerebral ischemia. // M.  $2001.328 \, \text{p}.$
- 4. Insult. Principles of diagnosis, treatment and prevention / Ed. NV Vereshchagin, M.A. Piradova, Z.A. Suslina. M.: Intermedika, 2002. 208 p.
- 5. Troshin V.D., Gustov A.V. Acute cerebrovascular krovoobrascheniya.-M.: Honey. Inform. Agency, 2006. 431 p.
- 6. Grau A.J., Weimar C., Buggle F. et al. Risk factors, outcome, and treatment in subtypes of ischemic stroke // Stroke. 2001. Vol. 32. pp. 2559–2566.

#### Рецензенты:

Селякин С.П., д.м.н., профессор кафедры анатомии человека ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия», г. Ижевск;

Сабельников Н.Е., д.м.н., доцент кафедры анатомии человека ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия», г. Ижевск.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 582.284 + 581.93

#### РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МИКОБИОТЫ ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

#### Маленкова А.С., Сафонов М.А., Русаков А.В., Булгаков Е.А.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», Оренбург, e-mail: safonovmaxim@yandex.ru

В статье приводятся данные о ресурсном потенциале биоты грибов-макромицетов центральных районов Оренбургской области, расположенных в степной зоне Южного Предуралья. В районе исследований обнаружено158 видов базидиальных грибов, относящихся к 87 родам отдела *Basidiomycota*. Из них 37% видов обладает выраженным ресурсным значением – это виды, плодовые тела которых употребляются в пищу, могут служить источниками лекарственных средств; являются редкими или наносят вред лесному хозяйству из-за повреждения живых деревьев. Большая часть видов являются съедобными, однако лишь некоторые из них собираются населением. Для сохранения редких видов грибов необходимо более точное определение их природоохранного статуса и разработки эффективных мер сохранения в пределах региона. Условием объективной оценки ресурсного потенциала микобиоты необходимо применение разных методов оценки ресурсов, основанное на мониторинге популяций наиболее хозяйственно- и научно-ценных видов, а также мониторинга использования этих объектов населением. Это станет основой для включения ресурсов микобиоты в единый биотехнологический кластер региона.

Ключевые слова: грибы-макромицеты, степная зона, ресурсный потенциал, Оренбургская область

# RESOURCE POTENTIAL OF THE MYCOBIOTA OF CENTRAL DISTRICTS OF THE ORENBURG REGION

#### Malenkova A.S., Safonov M.A., Rusakov A.V., Bulgakov E.A.

Orenburg State Pedagogical University, Orenburg, e-mail: safonovmaxim@yandex.ru

The article provides data on resource potential of macromycetes biota of the Central districts of the Orenburg region, located in a steppe zone of South Ural. In the studying area 158 species to 87 genera of division Basidiomycota were marked. 37% of those species have expressed resource value as a species whose fruit bodies are edible or can be used as sources of medicines; are rare species or harm forestry due to damage to living trees. Most species are edible, but only some of them are going by population. For preservation of rare species of fungi need a more precise definition of their conservation status and development of effective conservation efforts within the region. The condition for an objective assessment of the resource potential of the mycobiota is necessarity to use different methods of resource assessment, based on monitoring of populations of the most economic and scientific-valuable species, as well as monitoring the use of these facilities by the population. This will be the basis for inclusion of the resources of the mycobiota in a single biotech cluster in the region.

Keywords: macromycetes, steppe zone, resource potential, Orenburg region

Разработка основных перспективных путей развития региональных экономик во многом базируется на учете природных особенностей территории, которые определяют как пространственное размещение производств, так и само их существование, что особенно актуально для предприятий добывающей и перерабатывающей промышленности. Также косвенным образом природные условия определяют и структуру размещения населения, являющегося трудовым ресурсом для указанных предприятий. Полноценная, объективная оценка и учет особенностей природной среды являются залогом эффективного развития регионов. При этом наряду с высокоприбыльными производствами по добыче и переработке полезных ископаемых, размещение которых зависит от эксплуатируемых или выявленных запасов, важное место во многих регионах начинает занимать и оценка прочих природных ресурсов, которые вообще не используются, используются в малой степени или эксплуатируются нерационально из-за недостаточного внедрения природосберегающих технологий (водные ресурсы), отсутствия необходимой инфраструктуры (рекреационные ресурсы), отсутствия соответствующих эффективных технологий (биологические ресурсы).

Биологические ресурсы можно представить, как совокупность всех потенциальных и используемых человеком благ, обеспечивающих ему нормальную жизнедеятельность, заключающуюся в живых организмах, их жизнедеятельности, а также в их сообществах. Таким образом, при рассмотрении окружающей нас живой природы, могут быть выделены биологические ресурсы, служащие прямым источником благ для человечества и ресурсы средообразующие, средоподдерживающие [1].

Говоря о биологических ресурсах отдельных регионов, необходимо учитывать, какие именно компоненты формируют региональный биоресурсный потенциал, т.е. необходим учет и оценка ресурсной значимости всех видов животных, растений, грибов, которые имеют значение для жизни человека. В этом плане подходы к ресурсной оценке каждой из упомянутых групп живых организмов сильно отличаются — как по степени разработанности, так и по спектру учитываемых ресурсных характеристик [3].

Оценка ресурсов грибов-макромицетов, на первый взгляд, является вполне простой и объективной, поскольку ее стоимостная оценка складывается из учета урожайности съедобных грибов на отдельных площадках и экстраполяция этих данных на более обширные территории. Однако этот подход выглядит несколько однобоким с точки зрения экосистемного подхода, так как при этом не учитываются прочие компоненты ресурсного потенциала микобиоты, такие как стоимость существования (определяемая ценностью видов грибов как генетических ресурсов), стоимость неэксплуатируемых запасов лекарственных видов грибов, стоимость экосистемной (оценка роли грибов в экосистемах) и социальной (учет ценности грибов для населения во всех аспектах) функций микобиоты [3]. При этом частичная оценка ресурсов грибов не может дать полного представления о стоимости ресурсного потенциала территории региона. В связи с этим в течение ряда лет (1994–2014 гг.) нами проводились целенаправленные исследования разных аспектов ресурсной ценности биоты грибов-макромицетов региона; при этом основное внимание уделялось древоразрушающим базидиальным грибам, широко распространенным во всех лесах Оренбургской области, обладающим длительно существующими плодовыми телами, что облегчает их сбор и идентификацию, а также представляющим удобный модельный объект для оценки всех сторон ресурсного потенциала грибов.

В данной работе подводятся некоторые итоги многолетних исследований ресурсов грибов центральной части Оренбургской области.

#### Материалы и методы исследований

Экспедиционные исследования проводились с 1994 по 2014 год в ряде центральных районов Оренбургской области (Новосергиевский, Переволоцкий, Соль-Илецкий, Акбулакский, Оренбургский, Сакмарский, Илекский, Октябрьский), преимущественно расположенных в степной зоне в подзонах типичных и сухих степей. Обследованные лесные массивы представляли собой искусственные насаждения разного породного состава и разного возраста, естественные древостои в поймах крупных (Урал, Сакмара, Илек) и малых рек (Самара, Малая Хобда, Салмыш), березово-осиновые колки по понижениям рельефа и на склонах разной экспозиции.

В ходе исследований проводилось геоботаническое описание лесов, учитывался возраст, генезис древостоев, породный состав по ярусам, флористический состав подроста, кустарникового и травянистого яруса.

Сбор плодовых тел грибов производился методом маршрутного сбора. На маршруте проводилось описание биотопов и субстрата, на котором обитали грибы; оценка численности ксилотрофных базидиомицетов основывалась на определении в 2-метровой полосе учета количества древесных остатков, на которых развивается тот или иной вид [2]. При описании территории грибов была использована система высших базидиальных грибов, опубликованная в книге «Nordic Macromycetes» [10].

# Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведенных исследований было обнаружено 158 видов базидиальных грибов, относящихся к 87 родам отдела *Ва-sidiomycota*. Сравнение этих данных с разнообразием грибов-макромицетов региона [4] показывает, что на изученной территории разнообразие видов грибов относительно низкое. Это можно объяснить сходными природными условиями и относительно низким разнообразием типов леса, представленных преимущественно искусственными насаждениями типичного состава, пойменными лесами или мелколиственными (березовыми, осиновыми) колками.

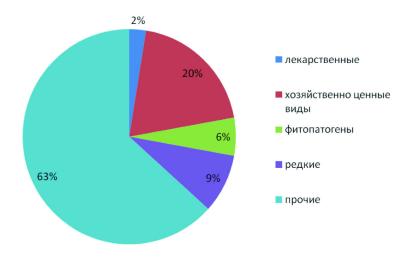
Анализ сформированных списков показывает, что почти треть отмеченных видов имеет определенную ресурсную ценность (рисунок).

Необходимо оговориться, что прочие виды также имеют ресурсную ценность как компоненты биогеоценозов, выполняя свойственные им функции деструкции древесины и служа пищей для значительного количества беспозвоночных, в частности — насекомых-мицетофагов, однако в данной статье мы ограничиваемся рассмотрением только тех аспектов ресурсной ценности грибов, которые могут быть более четко оценены экономически, т.е. представляют собой ресурсы, непосредственно эксплуатируемые или потенциально используемые человеком.

Большая часть отмеченных видов имеет ресурсную ценность вследствие возможности употребления в пищу их плодовых тел. К ним относятся широко распространенные и активно собираемые населением виды родов Russula, Leccinum, Lactarius, Suillus, а также менее известные и востребованные Fistulina hepatica (Schaeff.:Fr.) Fr., виды родов Pluteus, Pleurotus и др. Следует отметить, что съедобные грибы активно собираются населением и видовая специфика их сбора зависит от преобладающего типа насаждений рядом с тем или иным

населенным пунктом, временем сбора, а также уровнем знаний местного населения о собираемых видах грибов [6].

Значительно меньшее значение в микобиоте играют грибы, которые могут использоваться в качестве источников лекарственных средств. К ним, в частности, относятся Fomes fomentarius (L.: Fr.) Fr., Fomitopsis pinicola (Sow.:Fr.) P.Karst., Inonotus obliquus (Pers.:Fr.) Pilat и ряд других [7]. Ряд этих видов часто встречается в лесах региона, но редко собирается населением, в связи с низким уровнем информированности об их лечебных свойствах.



Представленность ресурсно-ценных видов в микобиоте центральных районов Оренбургской области

Особую группу ресурсных видов грибов составляют редкие виды, ценность которых определяется их значимостью для сохранения локального, регионального и глобального разнообразия, как носителей уникальных генотипов. К таким видам относятся, в частности, реликтовый вид Laetiporus sulphureus (Bull.: Fr.) Murrill [2], неморальные виды – реликты хвойно-широколиственных лесов со значительной дизьюнкцией ареала Spongipellis spumeus (Sow.: Fr.) Pat., Trametes ljubarskyii Pil., [2, 12]; термофильный вид Lenzites warnieri Dur. & Mont, распространение которого определяется климатическими условиями [8, 11]. Некоторые из отмеченных видов грибов представлены малочисленными популяциями на всем протяжении всего ареала, вследствие чего включены в списки редких видов Европы (Diplomitoporus flavescens (Bres.) Ryv., Trametes suaveolens (Fr.) Fr., Volvariella bombycina (Schaeff.: Fr.) Sing.) [9].

Природоохранный статус ряда обнаруженных видов в настоящий момент трудно оценить объективно, так как они представлены единичными находками, сделанными в 2013–2014 году — это, в частности, Dacryobolus sudans (Alb. & Schwein.: Fr.) Fr., Peniophorella tsugae (Burt) K.H.Larss., Phanerochaete calotricha (P.Karst.) J.Erikss. & Ryv., Porodaedalea conchata (Pers.: Fr.) Fiasson &

Niemella, Postia caesia (Shrad.: Fr.)P.Karst. Эти виды новые для региона [5] и, так как ранее в других районах они не были обнаружены, можно предполагать, что они заслуживают установления для них определенного охранного статуса.

Часть видов обладает, так сказать, «отрицательным» ресурсным значением. Это относится к фитопатогенным видам, способным наносить существенный ущерб лесному хозяйству путем поражения живых деревьев разных пород. К числу наиболее распространенных и опасных с точки зрения экономических потерь, относятся Fomes fomentarius, Phellinus alni (Bondartsev) Parmasto, P. igniarius Niemela, P. linteus (Berk.et Curt.) Teng, P. tremulae (Bondartsev) Bondartsev & Borisov, P. tuberculosus (Baumg.) Niemela. Эти виды поражают живые деревья ольхи, ив, тополей, терна соответственно (кроме трутовика настоящего, поражающего широкий круг древесных лиственных растений).

Представленный выше анализ представленности в районе исследований видов грибов с ресурсной значимостью показывает, что общий ресурсный потенциал микобиоты центральных районов Оренбуржья вполне закономерно ниже, чем в районах с более высокой лесистостью [3]. Однако этот потенциал более полно эксплуатируется, так как

центральные районы отличаются большой концентрацией населения, которое более интенсивно использует недревесные ресурсы леса, чем население лесных территорий.

Говоря об объективной оценке ресурсного потенциала, в частности - ресурсного потенциала микобиоты, необходимо учитывать, что самой востребованной является экономическая, стоимостная оценка; самой объективной – статистическая (которая, однако, с трудом применима к биологическим объектам вследствие большой дисперсии их ресурсных показателей даже в пределах одной популяции); самой распространенной экспертная (балльная), минусом которой является зачастую субъективность выбора шкал. В связи с этим, необходимым условием получения оптимального, объективного результата оценки ресурсного потенциала микобиоты необходимо совокупное применение указанных методов, сопряженное с длительными мониторинговыми исследованиями популяций наиболее хозяйственно- и научно-ценных видов, а также мониторинга использования этих объектов населением. Это позволит провести прогностическую оценку состояния микобиоты, что ляжет в основу планомерного включения ресурсов микобиоты в единый биотехнологический кластер региона.

Исследования выполнены при финансовой поддержке гранта губернатора и правительства Оренбургской области «Внедрение методов комплексной биологоэкологической и социально-экономической оценки биоресурсного потенциала центрального Оренбуржья как основы для формирования биотехнологического кластера региона» (2014 г.).

#### Список литературы

- 1. Васильев С.В. Растительные ресурсы левобережной части Нижневартовского района / С.В.Васильев, Я.И.Козицкий // Биол.ресурсы и природопользование: сб.науч.тр., Нижне-вартовск: Изд-во Нижневартовского пед. ин-та, 1997. Вып.1. С. 5–19.
- 2. Мухин В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург: УИФ Наука, 1993. 231 с.
- 3. Сафонов М.А. Оценка потенциала биологических ресурсов: основные подходы и проблемы реализации // Вестник Оренбургского Государственного Педагогического Университета. Электронный научный журнал (Online). ISSN 2303-9922. http://www.vestospu.ru, 2013. №2 (6). С. 35–43.
- 4. Сафонов М.А. Редуценты лесов Южного Приуралья: материалы к микобиоте и энтомофауне Оренбургской области. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 136 с.
- 5. Сафонов М.А., Маленкова А.С. Новые находки дереворазрушающих грибов на древесине сосны в Южном Предуралье// Вестник Оренбургского Государственного Педагогического Университета. Электронный научный журнал (Online). ISSN 2303-9922. http://www.vestospu.ru, 2013. №4 (8). С. 27–33
- 6. Сафонов М.А., Мендагарина А.К. Экономическая оценка ресурсного потенциала грибов-макромицетов Оренбургской области // Фундаментальные исследования. N25. 2014. C. 776—782.

- 7. Сафонова Т.И. Ресурсы лекарственных грибов Оренбургской области // Вестник ОГУ, №4, 2010. С. 70–71.
- $8.\ Bernicchia\,A.\ Polyporaceae\,s.l.\ in\ Italia\,/\,A.\ Bernicchia.\,-\,Bologna,\,1990.\,-\,584\,p.$
- 9. Ing B. Towards a Red List of Endenged European Macrofungy / B.Ing // Fungi of Europe: investigations, recording and conservation. GB; Kew, 1993. P. 231–237.
- 10. Nordic Macromycetes. Vol.3: Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gasteromycetoid basidiomycetes. Gopenhagen: Nordsvamp, 1997.
- 11. Ryvarden L. The Polyporaceae of Europe / L.Ryvarden, R.L.Gilbertson. Oslo: Fungiflora, 1992-1994. V.1-2. 684 p.
- 12. Tortic M. Characteristic species of Aphyllophorales (Fungi) in the Midterranian area of Yugoslavia / M.Tortic // Acta biol. iugosl. G. 1987. Zv.13.  $N\!\!\!_{2}$  2. pp. 101–113.

#### References

- 1. Vasiliev S.V. Rastitelyie resursi levoberegnoi chasti Nizhnevartovskogo raiona [Plant resources of left bank of Nizhnevartovskyi district] // Biological resources and nature using. – Nizhnevartovsk: Nizhnevartovsk Pedagogical Institute Publ.House 1997. vol.1. pp .5–19.
- 2. Mukhin V.A. Biota ksilotrofnykh bazidiomycetov Zapadno-Sibirskoj ravniny [Biota of xylotrophic basidiomycetes of West-Siberian plain]. Ekaterinburg: Nauka, 1993. 231 p.
- 3. Safonov M.A. Otzenka potentsiala biologicheskikh resursov: osnovnie podkhody i problemy realizatsii [Evaluation of potential of biological resources: main approaches and problems of realisation] // Vestnik of Orenburg state pedagogical university. Electronic science journal (Online). ISSN 2303-9922. http://www.vestospu.ru, 2013. no. 2 (6). pp. 35–43.
- 4. Safonov M.A. Redutcenty lesov Yudznogo Priuralia: materialy k mikobiote i entomofaune Orenburgskoj oblasti [Reducents of Southern Preurals woods: data to mycobiota and enthomofauna of Orenburg region]. Ekaterinburg: Ural branch of RAS, 2007. 136 p.
- 5. Safonov M.A., Malenkova A.S. Novie nakhodki derevorazrushajuschikh gribov na drevesine sosny v Yuznom Preduralie [New records of wood-destroying fungi on pine wood in the Southern Preurals] // Vestnik of Orenburg state pedagogical university. Electronic science journal (Online). ISSN 2303-9922. http://www.vestospu.ru, 2013. no. 4 (8). pp.27–33.
- 6. Safonov M.A., Mendagarina A.K. Ekonomicheskaya otcenka resursnogo potetciala gribov-makromycetov Orenburgskoi oblasti [Economic evaluation of resource potential of macromycetes of the Orenburg region // Fundamental research. no. 5. 2014. pp .776–782
- 7. Safonova T.I. Resursy lekarstvennikh gribov Orenburgskoi oblasti [Resources of medicine fungi of the Orenburg region] // Vestnik of the Orenburg state university, no. 4, 2010. pp. 70–71.
- 8. Bernicchia A. Polyporaceae s.l. in Italia / A. Bernicchia. Bologna, 1990. 584 p.
- 9. Ing B. Towards a Red List of Endenged European Macrofungy / B.Ing // Fungi of Europe: investigations, recording and conservation. GB; Kew, 1993. pp. 231–237.
- 10. Nordic Macromycetes. Vol.3: Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gasteromycetoid basid-iomycetes. Gopenhagen: Nordsvamp, 1997.
- 11. Ryvarden L. The Polyporaceae of Europe / L.Ryvarden, R.L.Gilbertson. Oslo: Fungiflora, 1992–1994. V.1–2.  $684\ p.$
- 12. Tortic M. Characteristic species of Aphyllophorales (Fungi) in the Midterranian area of Yugoslavia / M.Tortic // Acta biol. iugosl. G. 1987. Zv.13. no. 2. pp. 101–113.

### Рецензенты:

Русанов А.М., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой общей биологии ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург;

Мирошников С.А., д.б.н., профессор, директор ГНУ ВНИИМС, г.Оренбург.

Работа поступила в редакцию 18.08.2014.

УДК 582.284 + 581.93

# БИОРАЗНООБРАЗИЕ ДРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ ГРИБОВ СТЕПНЫХ РАЙОНОВ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Сафонов М.А., Маленкова А.С., Богомолова О.И., Русаков А.В.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», Оренбург, e-mail: safonovmaxim@yandex.ru

В статье приводятся данные о разнообразии древоразрушающих грибов степных районов центральной части Оренбургской области. Представлен список обнаруженных видов, включающий 126 видов древоразрушающих грибов, относящихся к 68 родам и 32 семействам отдела Basidiomycota. Большая их часть относится к афиллофороидным и кортициоидным грибам. Видовое разнообразие в разных районах варьировалось от 16 в Илекском до 77 в Оренбургском районе. Столь значительные отличия в разнообразии определяются рядом причин: разный охват исследованиями территорий, изучение лесов разных типов и с разной степенью антропогенной нагрузки. Кроме того, в ряде районов имеются старовозрастные искусственные насаждения, которые являются местом обитания многих редких видов. В целом, сходство между микобиотами районов достаточно низкое и его максимум достигает 45%. Анализ существующих связей показывает более значимое сходство видового состава между микобиотами районов, расположенных непосредственно в пределах Оренбургского Предуралья, примерно на одной широте.

Ключевые слова: биоразнообразие, грибы-макромицеты, древоразрушающие грибы, степная зона, ресурсный потенциал, Оренбургская область

# BIODIVERSITY OF WOOD-DESTROYING FUNGI OF ORENBURG PREURALS STEPPE DISTRICTS

## Safonov M.A., Malenkova A.S., Bogomolova O.I., Rusakov A.V.

Orenburg State Pedagogical University, Orenburg, e-mail: safonovmaxim@yandex.ru

The article provides data on the diversity of wood-destroying fungi of steppe districts of the Central part of the Orenburg region. List of found species, including 126 species of wood-destroying fungi, belonging to 68 genera and 32 families of division Basidiomycota is presented. Most of them are related to aphyllophoroid and corticioid fungi. Species diversity in different districts varied from 16 in Ilek to 77 in the Orenburg districts. Such significant differences in diversity are determined by a number of reasons: different research coverage of territories, the studying of forests of various types and with different degree of anthropogenic load. In addition, in some areas there are old-aged tree stands, which are habitats for few rare species. In general, the similarity between districts mycobiota is quite low and the maximum is 45 %. Analysis of the existing relations shows a significant similarity in species composition between mycobiota of districts, located directly within the Orenburg Preurals, about the same latitude.

Keywords: biodiversity, macromycetes, wood-destroying fungi, steppe zone, resource potential, Orenburg region

Одной из характерных черт степной зоны Евразии является ее малая лесистость, определяющаяся аридными и субаридными условиями климата, особенностями почвенного покрова и рядом других причин, связанных с самим генезисом данного типа растительности. Территория Оренбургской области, расположенной на юго-востоке европейской части России, представляет собой большой массив степей и сельскохозяйственных земель на их месте, которые к северу сменяются лесостепными ландшафтами.

Травянистые сообщества занимают основные пространства региона, оставляя лесам понижения рельефа, берега рек. Также лесные сообщества встречаются на склонах возвышенности Общий Сырт, а также представлены достаточно многочисленными насаждениями антропогенного происхождения. Низкая лесистость региона определила тип его хозяйства и при этом повышенный интерес к лесным насаждениям, вычленяющимся из общей струк-

туры ландшафтов и биоты территории. Лесная растительность в пределах степной зоны создает многочисленные экотонные зоны, в которых наблюдается пик биоразнообразия вследствие смешения в них элементов биоты с разными экологическими преференциями; лесные экосистемы являются рефугиумами для ряда видов, в целом не типичных для степей.

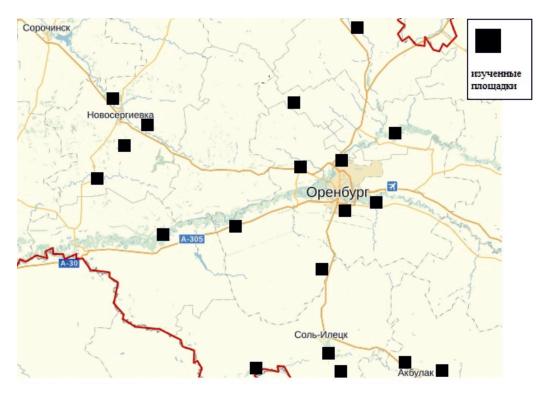
Вместе с давлением неблагоприятных факторов среды, леса степных районов испытывают и сильную антропогенную нагрузку из-за их активного и часто нерегулируемого использования в качестве объектов рекреации, побочного и основного лесопользования, техногенных и зоогенных нарушений прилегающих экосистем и т.п. В связи с этим встает вопрос о необходимости анализа современного состояния экосистем этих лесов с целью определения основных путей их развития; разработки и апробации мер, объективно способствующих их сохранению. В этом плане, одной из основных задач является

выявление устойчивых лесов степных районов на базе формирования полноценного кадастра биоты, включающего все основные группы живых организмов.

Одной из групп, сравнительно мало изученных в Оренбургском Предуралье, являются грибы-макромицеты и, в частности, древоразрушающие базидиальные грибы, составляющие неотъемлемую часть системы редуцентов лесных экосистем, в том числе и в пределах степной зоны Южного Урала.

# Материалы и методы исследований

Объектом исследования были древоразрушающие (ксилотрофные) базидиальные грибы, обитающие на древесине разной видовой принадлежности и находящейся на разной стадии разложения. Для изучения биоты древоразрушающих грибов в 1993—2014 гг. был обследован ряд насаждений разного видового состава в степных районах центральной части Оренбургской области (рис. 1). В общей сложности были обследованы искусственные насаждения на площади более 120 га. Площадь отдельных обследованных площадок колебалась от 0,25 до 2 га, исходя из площади, реально занимаемой тем или иным насаждением.



Puc. 1. Карта изученных лесных массивов в степной зоне центральной части Оренбургской области

Сбор образцов производился методом маршрутного учета. На маршруте производилось описание биотопов, растительности и субстратов, на которых обитали грибы. В общей сложности было собрано и определено более 1200 образцов плодовых тел. Идентификация собранных образцов была произведена автором с использованием русскоязычной и зарубежной определительной литературы. При анализе использовались определенные и не идентифицированные ранее материалы, хранящиеся в коллекции ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет».

При описании грибов была использована система высших базидиальных грибов, опубликованная в книге «Nordic Macromycetes» [8, 9].

# Результаты исследования и их обсуждение

В результате многолетних исследований биоты древоразрушающих грибов степных

районов Оренбургского Предуралья было выявлено 126 видов древоразрушающих грибов, относящихся к 68 родам и 32 семействам отдела Basidiomycota. Большая их часть относилась к афиллофороидным и кортициоидным грибам; меньше представлены в изученной биоте агарикоидные грибы, что связано со спецификой исследований по изучению биоты ксилотрофных грибов Южного Приуралья.

Ведущими семействами биоты древоразрушающих грибов являются Coriolaceae, Fomitopsidaceae, Phellinaceae, Polyporaceae, что характерно в целом для микобиоты ксилотрофных грибов региона [5]. Сравнительный анализ биоразнообразия грибов в разных частях района исследования показал, выявленные виды распределены по изученной территории неравномерно (таблица).

# Распространение видов древоразрушающих грибов в районах исследований\*

		Районы исследования						
Виды грибов	1	2	3	4	5	6	7	
1	2	3	4	5	6	7	8	
Abortiporus biennis (Bull.: Fr.) Singer	+	)	7	3	0		+	
Amphinema byssoides (Fr.) J.Erikss.	+							
			+					
Antrodia serialis (Fr.) Donk			-					
Armillaria mellea (Vahl.:Fr.) Kumm.			+					
Auricularia mesenterica (Gmel.: Fr.) Pers.		<u> </u>	+					
Bierkandera adusta (Willd.: Fr.) P.Karst.		+	+				<u> </u>	
Calocera viscosa (Pers.:Fr.) Fr.			+	+				
Ceraceomyces eludens K.H.Larss.			+					
Ceriporia reticulate (Hoffm.:Fr.) Domański		+						
Cerrena unicolor (Bull.: Fr.) Murrill		+	+	+		+	+	
Chondrostereum purpureum (Pers.: Fr.) Pouzar		+		+	+		+	
Clavicoruna pixidata (Pers.: Fr.) Doty			+					
Coniophora arida (Fr.) P.Karst.			+					
Coniophora olivaceae (Pers.:Fr.) P.Karst.	+							
Crepidotus luteolus (Lambotte) Sacc.				+				
Cylindrobasidium evolvens (Fr.: Fr.) Jülich			+			†		
Cylindrobasidium laeve (Pers.:Fr.) Chamuris			<u> </u>	+				
Dacryobolus sudans (Alb. & Schwein.: Fr.) Fr.	+			<u> </u>				
Daedalea quercina (L.: Fr.) Pers.	+		+		+	+	+	
	!	+	'	+	<u>'</u>	'	+	
Daedaleopsis confragosa (Bolton: Fr.) Schroet.		+						
Daedaleopsis tricolor (Pers.) Bondartsev & Singer								
Datronia mollis (Sommerf.: Fr.) Donk		+						
Datronia stereoides (Fr.) Ryvarden		+	+	+			<u> </u>	
Diplomitoporus flavescens (Bres.) Ryvarden	+		+				<u> </u>	
Exidia glandulosa (Bull.: Fr.) Fr.	+	+		+	+			
Fistulina hepatica (Schaeff.: Fr.) Fr.			+		+	+	<u> </u>	
Flammulina velutipes (Curt.: Fr.) Singer					+			
Fomes fomentarius (L.: Fr.) Fr.	+	+	+	+	+	+	+	
Fomitoporia punctata (P.Karst.) Pilat		+	+					
Fomitoporia robusta (P.Karst.) Fiasson & Niemelä	+						+	
Fomitopsis pinicola (Sowerby: Fr.) P.Karst.	+				+		+	
Ganoderma lipsiense (Batsch.) G.F.Atk.	+	+	+		+	+	+	
Gloeophyllum sepiarium (Wulfen: Fr.) P.Karst.			+					
Gloeoporus dichrous (Fr.) Bres.			+	+				
Gloeoporus taxicola (Pers.: Fr.) Gilb. & Ryvarden	+	+	+					
Hapalopilus rutilans (Pers.: Fr.) P.Karst.	+	<u> </u>	+	+			<del>                                     </del>	
Hymenochaete tabacina (Fr.) Lev.	<u>'</u>		+	<u>'</u>		+		
Hyphoderma guttuliferum (P.Karst.) Donk		+	<u> </u>			<u> </u>		
Hyphoderma guitatjerum (1.Karst.) Donk Hyphoderma praetermissum (P.Karst.) J.Erikss. & A.Strid		+						
		Ι Τ					-	
Hyphoderma puberum (Fr.) Wallr.	+							
Hyphodontia breviseta (Karst.) Eriksson			+					
Hyphodontia crustosa (Pers.: Fr.) J.Erikss.	+							
Hyphodontia nespori (Bres.) J.Erikss. & Hjortstam	+				<u> </u>		<u> </u>	
Hyphodontia sambuca (Pers.: Fr.) J.Erikss.	+							
Hypholoma fasciculare (Huds.: Fr.) Kumm.			+					
Hypholoma Candoleanum (Fr.) Quel.	+							
Hypholoma sublateretium(Fr.) Quel.			+			+		
Hypochnicium vellereum (Eliss. & Cragin) Parmasto			+					
Inocutis dryophila (Berk.) Fiasson & Niemelä	+		+				+	
Inocutis rheades (Pers.) Fiasson & Niemelä	+	+	+	+	+	1	+	
Inonotus obliquus (Pers.: Fr.) Pilat	<u>'</u>	† ·	Ė	+	†		† ·	
Inonotus radiatus (Sowerby: Fr.) P.Karst.		+	<del>                                     </del>	<u> </u>	<u> </u>		<del>                                     </del>	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		-	+				<del>                                     </del>	
Irpex lacteus (Fr.) Fr.		+	_	+	+	-		
Laetiporus sulphureus (Bull.: Fr.) Murrill		+	+	+			+	

	Продолжение табли						
1	2	3	4	5	6	7	8
Lentinus adhaerens (Alb. & Schw.: Fr.) Fr.			+				+
Lentinus cyathiformis (Schaeff.) Bres.	+		+				
Lentinus tigrinus (Bull.: Fr.) Fr.			+	+			
Lenzites warnieri Dur. & Mont	+		+	+	+		
Leucogyrophana mollusca (Fr.) Pouzar			+				
Oxyporus corticola (Fr.) Ryvarden	+	+	+	+	+		1
Oxyporus obducens (Pers.) Donk	+		+	+			
Panellus stipticus (Bull.: Fr.) P.Karst.	+			+			
Peniophora limitata (Chaill.: Fr.) Cooke			+				
Peniophora pini (Schleich.: Fr.) Boidin			+				†
Peniophorella tsugae (Burt) K.H.Larss.	+						
Phanerochaete calotricha (P.Karst.) J.Erikss. & Ryvarden	+						+
Phanerochaete laevis (Pers.: Fr.) J.Erikss. & Ryvarden	<u>'</u>		+				+
Phanerochaete sanguinea (Fr.) Pouzar			+				+
Phellinus alni (Bondartsev) Parmasto		+	+ '				+
Phellinus igniarius Niemelä s.lato	+	+	+	+		+	+
Phellinus linteus (Berk. et Curt.) Teng	+	+ '	+	+	+	+	+-
Phellinus rhamni (M.Bond.) Jahn.			+	T	T	-	+-
Phellinus tremulae (Bondartsev) Bondartsev & Borisov	+		+			1	+-
		-	<u> </u>			1	+
Phellinus tuberculosus (Baumg.) Niemelä		-	+				+
Phlebia albida H. Post			+				$\vdash$
Phlebia cornea (Bourdot & Galzin) Parmasto	+		<b>.</b>				+
Phlebia rufa (Pers.: Fr.) M.P.Christ.			+			-	$\vdash$
Phlebia tremellosa (Schrad.: Fr.) Burds. & Nakasone				+			₩
Phlebia tristis (Litsch. & S.Lundell) Parmasto	+	-					₩
Pholiota aurivella (Batsch: Fr.) Kumm.			+				₩
Pholiota destruens (Bond.) Gill.			+				+
Pholiota squarrosoides (Peck.) Sacc.					+		_
Piptoporus betulinus (Bull.: Fr.) P.Karst.	+				+		+
Pleurotus calyptratus (Lindbl.) Sacc.	+		+		+	+	+
Pleurotus dryinus (Pers.: Fr.) Kumm.			+			+	
Pleurotus ostreatus (Jacq.: Fr.) Kumm.			+			+	+
Pleurotus pulmonarius (Fr.) Quel.	+		+				
Pluteus atricapillus (Batsch.) Fayod			+			+	
Pluteus tomentosulus Peck.		+					
Polyporus arcularius Batsch.: Fr.	+			+			+
Polyporus squamosus Huds.: Fr.	+		+	+			+
Polyporus varius (Pers.) Fr.				+			
Porodaedalea conchata (Pers.: Fr.) Fiasson & Niemelä				+			
Postia caesia (Shrad.: Fr.) P.Karst			+				
Postia fragilis (Fr.) Jülich	+						
Postia hibernica (Berk.& Broome) Jülich	+						
Postia leucomallella (Murrill) Jülich	+						
Postia sericeomollis (Romell) Jülich	+						
Postia undosa (Peck) Jülich			+				$\top$
Schizophyllum commune Fr.: Fr.			+	+	+	+	+
Skeletocutis amorpha (Fr.) Kotl. & Pouzar	+					1	$\top$
Skeletocutis subincarnata (Peck) Keller	+	$\vdash$	+			1	+
Spongipellis spumeus (Sowerby: Fr.) Pat.	<u>'</u>		+		+	+	+
Spongipeius spumeus (sowerby: Fr.) Fai. Steccherinum aridum Svrcek		+	+		+ '	+	+
	+	1	+				+
Steecherinum fimbriatum (Pers.:Fr.) J.Erikss.	+	+	+	-	-	1	+
Steecherinum nitidum (Pers.:Fr.) Vesterholt		<del> </del>	+		<u> </u>	-	+
Steccherinum ochraceum (Fr.) Gray	+	+	+		+	1	+
Stereum hirsutum hirsutum (Willd.: .) Gray	+	+	+				+

+

+

+

+

Stereum rugosum Pers.:Fr.

Stereum subtomentosum Pouzar

Thelephora terrestris Ehrh.: Fr.

Окончание таол								
1	4	5	6	7	8			
Tomentella cinerascens (P.Karst.) Hohn. & Litsch.			+					
Trametes gibbosa (Pers.: Fr.) Fr.			+				+	
Trametes hirsuta (Wulfen: Fr.) Pilat			+	+			+	
Trametes ljubarskyi Pilat	+				+			
Trametes ochracea (Pers.) Gilb.& Ryvarden		+	+				+	
Trametes pubescens (Schumach.: Fr.) Pilat		+	+	+			+	
Trametes suaveolens (Fr.) Fr.		+	+					
Trametes Trogii Berk.		+	+	+				
Trametes versicolor (L.: Fr.) Pilat	+	+	+		+		+	
Tremella mesenterica Retz.:Fr.			+		+	+		
Trichaptum pargamenum (Fr.) G.Cunn.	+							
Trichaptum fuscoviolaceum (Ehrenb.: Fr.) Ryvarden	+							
Tubulicrinis borealis J.Erikss.	+							
Tubulicrinis propinguus (Bourdot & Galzin) Donk	+							
Volvariella bombycina (Schaeff.: Fr.) Singer			+					

Примечание: \* Районы: 1 — Новосергиевский; 2 — Акбулакский; 3 — Оренбургский; 4 — Соль-Илецкий; 5 — Сакмарский; 6 — Илекский; 7 — Октябрьский.

Наибольшее разнообразие удалось выявить в Оренбургском, а также Новосергиевском районах. Количество обнаруженных видов варьировалось в очень широких пределах – от 16 в Илекском до 77 в Оренбургском районе. Столь значительные отличия в разнообразии определяются рядом причин. На первом месте – разный охват исследованиями территорий в разных районах, что обусловлено разной лесистостью. Также во многих районах (Оренбургский, Сакмарский, Илекский) изучались леса, произрастающие в поймах крупных рек (Урал, Сакмара) и занимающие значительные площади, в связи с чем их видовое разнообразие и богатство было заметно выше собственно степных лесов. К числу видов, связанных с пойменными лесами относятся, в частности, Inocutis dryophila, Fomitoporia robusta, Laеtiporus sulphureus, Phellinus igniarius и др. Еще один немаловажный фактор – наличие в ряде районов (в особенности – в Новосергиевском районе) старовозрастных искусственных насаждений, в которых сформировалась специфичная фитосреда, обусловившая высокое разнообразие микокомплексов (в том числе и наличие ряда видов, не отмеченных в естественных древостоях того же видового состава) [1, 6]. К видам, специфичным для искусственных насаждений (в первую очередь – сосны) относятся, в частности, виды рода Postia.

Сравнение видового состава грибов посредством коэффициента сходства Съеренсена-Чекановского и последующий кластерный анализ позволил построить дендрит, наглядно показывающий взаимосвязи изученных микобиот (рис. 2).

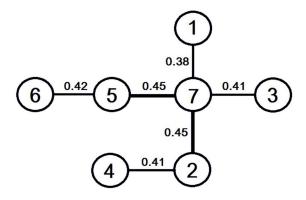


Рис. 2. Сходство видового состава древоразрушающих грибов районов исследований. Районы: 1 — Новосергиевский; 2 — Акбулакский; 3 — Оренбургский; 4 — Соль-Илецкий; 5 — Сакмарский; 6 — Илекский; 7 — Октябрьский

В целом, сходство между микобиотами достаточно низкое, и его максимум достигает 45 %. Вместе с тем, анализ существующих связей показывает более значимое сходство видового состава между микобиотами районов, расположенных непосредственно в пределах Оренбургского Предуралья, примерно на одной широте (Октябрьский, Сакмарский, Акбулакский районы). Микобиоты прочих районов, расположенных западнее и южнее, могут рассматриваться как производные от них. Если быть более точным, в районах, находящихся западней, выше доля видов, характерных для лесостепного микокомплекса [2, 4].

Таким образом, можно сделать вывод о типичности биоты ксилотрофных грибов центрального Оренбуржья для степной зоны региона. При этом имеется и ряд особенностей, отличающих изученную биоту от более западных степных районов. Многие обнаруженные нами виды широко распространены в регионе, но другие являются редкими. Ряд видов представлен единичными находками, поэтому их природоохранный статус пока трудно определить объективно, а другие официально отнесены к редким и исчезающим. Это, в частности, реликтовые виды, такие как Laetiporus sulphureus, Lenzites warnieri, Spongipellis spumeus, Trametes ljubarskyi [3, 7, 10].

Дальнейшее изучение биоты грибовмакромицетов центральных районов Оренбургской области является необходимым для объективной оценки биоресурсного потенциала региона.

Исследования выполнены при финансовой поддержке гранта губернатора и правительства Оренбургской области «Внедрение методов комплексной биолого-экологической и социально-экономической оценки биоресурсного потенциала центрального Оренбуржья как основы для формирования биотехнологического кластера региона» (2014 г.).

#### Список литературы

- 1. Маленкова А.С. Дереворазрушающие базидиальные грибы лесных насаждений Новосергиевского района (Оренбургская область) // Вестник Оренбургского Государственного Педагогиче-ского Университета. Электронный научный журнал (Online). ISSN 2303-9922. http://www.vestospu.ru. 2013. №3 (7). С. 36–38.
- 2. Маленкова А.С., Маканова А.К., Сафонов М.А. Характерные черты микобиоты ксилотрофных грибов степной зоны Южного Приуралья // Вестник ОГУ. -2011. -№ 16 (135). -C.167–169.
- 3. Мухин В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург: УИФ Наука, 1993 231 с
- 4. Сафонов М.А. Географические закономерности распространения ксилотрофных грибов в Южном Приуралье

- (Оренбургская область) // Поволжский экологический журнал. -2005. -№1. -C.60-70.
- 5. Сафонов М.А. Редуценты лесов Южного Приуралья: материалы к микобиоте и энтомофауне Оренбургской области. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 136 с.
- 6. Сафонов М.А., Маленкова А.С., Русаков А.В., Ленева Е.А. Биота искусственных лесов Орен-бургского Предуралья. Оренбург: ООО «Университет», 2013. 176 с.
- 7. Сафонов М.А., Сафонова Т.И. Теоретические и практические аспекты сохранения биоразнообразия микобиоты Южного Приуралья //Вестник ОГУ. 2010. №6 (112). С.29—33
- 8. Nordic Macromycetes. V.2: Polyporales, Boletales. Agaricales, Russulales. – Gopenhagen: Nordsvamp, 1992. – 382 p.
- 9. Nordic Macromycetes. V.3: Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gasteromycetoid basidiomycetes. Gopenhagen: Nordsvamp, 1997. P.383–620.
- 10. Safonow M. Gatunki wyjatkowe grzybow ksylotroficznych na terenach Uralu Poludniowego (tzw. Przedurale) // Nauka i Studia, 2011.  $N_2$  6 (37). P.86–96.

#### References

- 1. Malenkova A.S. Derevorazrushajuschie bazidialnye griby lesnikh nasazdenyi Novosergievskogo raiona (Orenburgskaya oblast) [Wood-destroying fungi of tree stands of Novosergievskyi district (Orenburg region)]// Vestnik of Orenburg state pedagogical university. electronic science journal (Online). ISSN 2303-9922. http://www.vestospu.ru, 2013. no. 3 (7). pp. 36–38.
- 2. Malenkova A.S., Makanova A.K., Safonov M.A. Kharacternie cherty mikobioty ksilotrofnykh gribov stepnoi zony Yudznogo Priuralia [Characteristic features of xylotrophic fungi mycobiota of steppe zone of Southern Preurals] // Vestnik of the Orenburg state university, 2011, no. 16 (135). pp.167–169.
- 3. Mukhin V.A. Biota ksilotrofnykh bazidiomycetov Zapadno-Sibirskoj ravniny [Biota of xylotrophic basidiomycetes of West-Siberian plain]. Ekaterinburg: Nauka, 1993. 231 p.
- 4. Safonov M.A. Geografitcheskie zakonomernosti rasprostranenia ksilotrofnykh gribov v Yudznom Priuralie (Orenburgskaja oblast) [Geographic regularities of xylotrophic fungi distribution in the Southern Preurals (Orenburg region)] // Povolzskyi ecological journal, 2005, no. 1, pp. 60–70.
- 5. Safonov M.A. Redutcenty lesov Yudznogo Priuralia: materialy k mikobiote i entomofaune Orenburgskoj oblasti [Reducents of Southern Preurals woods: data to mycobiota and enthomofauna of Orenburg region]. Ekaterinburg: Ural branch of RAS, 2007. 136 p.
- 6. Safonov M.A., Malenkova A.S., Rusakov A.V., Leneva E.A. Biota iskusstvennykh lesov Orenburgskogo Preduralja [Biota of anthropogenic forests of Orenburg Preurals]. Orenburg: OOO «University», 2013. 176 p.
- 7. Safonov M.A., Safonova T.I. Teoreticheskie I practicheskie podkhody k sokhraneniju bioraznoobrazija mikobioty Juznogo Priuralja [Theoretical and practical approaches of conservation of biodiversity of the mycobiota in the Southern Preurals] //Vestnik of the Orenburg State University, 2010, no. 6 (112). pp. 29–33.
- 8. Nordic Macromycetes. V.2: Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales. Gopenhagen: Nordsvamp, 1992. 382 p.
- 9. Nordic Macromycetes. V.3: Heterobasidioid, Aphyllophoroid and Gasteromycetoid basidiomycetes. Gopenhagen: Nordsvamp, 1997. pp. 383–620.
- 10. Safonow M. Gatunki wyjatkowe grzybow ksylotroficznych na terenach Uralu Poludniowego (tzw. Przedurale) // Nauka i Studia, 2011, no. 6 (37). pp. 86–96.

### Рецензенты:

Русанов А.М., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой общей биологии ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург;

Мирошников С.А., д.б.н., профессор, директор ГНУ ВНИИМС, г. Оренбург.

Работа поступила в редакцию 18.08.2014.

УДК 637.136.3(571.56)

# БИОХИМИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ЯКУТСКИХ НАЦИОНАЛЬНЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

<sup>1</sup>Степанов К.М., <sup>1</sup>Лебедева У.М., <sup>2</sup>Елисеева Л.И.

<sup>1</sup>НИИ здоровья ФГАО ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Якутск, e-mail: Stenko07@mail.ru;

<sup>2</sup>ГБОУ Республики Саха (Якутия) «Якутский сельскохозяйственный техникум», Яутск, e-mail: eliseeva401@mail.ru

По результатам исследований разработаны безотходные, ресурсосберегающие технологии производства национальных кисломолочных продуктов нового поколения на молочной основе с заданными биохимическими свойствами. Изучены биохимические и микробиологические основы производства национальных молочных продуктов нового поколения, на примере производства продукта «Тар», получены новые данные их пищевой и дистической ценности. Разработанные якутские национальные молочные продукты являются отдельной продукцией, не имеющей аналогов в России, что подтверждено получением патентов на изобретения. Внедрение данных технологий не требует дополнительных затрат в их производстве, наоборот увеличивает процент безотходного использования вторичного молочного сырья, высокое их качество достигается за счет использования живых биокультур, добавления естественных наполнителей (съедобных трав, ягод, плодово-овощных порошков).

Ключевые слова: молочнокислые бактерии, кисломолочный продукт, пищевая ценность, качественная характеристика пролукта

# BIOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL BASES OF PRODUCTION OF THE YAKUT NATIONAL SOUR-MILK PRODUCTS OF NEW GENERATION

<sup>1</sup>Stepanov K.M., <sup>1</sup>Lebedeva U.M., <sup>2</sup>Yeliseyeva L.I.

<sup>1</sup>NII of health of FGAO VPO «North East federal university n.a. M.K.Ammosov», Yakutsk, e-mail: Stenko07@mail.ru; <sup>2</sup>GBOU of the Republic of Sakha (Yakutia) «Yakut agricultural technical school», Yautsk, e-mail: eliseeva401@mail.ru

By results of NIR waste-free, resource-saving production technologies of national sour-milk products of new generation on a dairy basis with the set biochemical properties are developed. Biochemical and microbiological bases of production of national dairy products of new generation, on the example of production of a product «Tan» are studied, new data of their nutrition and dietary value are obtained. The developed Yakut national dairy products are the separate production which doesn't have analogs in Russia that is confirmed with obtaining patents for inventions. Introduction of these technologies doesn't demand additional expenses in their production, on the contrary increases percent of waste-free use of secondary dairy raw materials, their high quality is reached due to use of live biocultures, addition of natural fillers (edible herbs, berries, fruit and vegetable powders).

Keywords: lactic bacteria, a sour-dairy product, food value, the product qualitative characteristic

Разработка экологически чистых и эффективных технологий производства качественно новой молочной продукции на основе сохранения традиции приготовления якутских национальных кисломолочных продуктов с заданными биохимическими свойствами, соответствующими потребностям организма народов Севера, учитывающими структуру населения, специфику и материально-техническое обеспечение перерабатывающих предприятий Республики Саха (Якутия), и подбор штаммов, удовлетворяющих ряду медико-биологических и производственно-технологических для производства кисломолочных продуктов, остается актуальной проблемой пищевой и перерабатывающей промышленности Республики Саха (Якутия) и будут являться чрезвычайно полезными и представляющими обширное поле деятельности для дальнейшего их усовершенствования и расширения ассортимента [1].

**Целью** настоящего исследования является изучение микробиологических и биохимических свойств якутских национальных кисломолочных продуктов на примере продукта «Тар».

Научная новизна исследования заключается в том, что нами впервые разработаны биохимические, микробиологические и технологические основы производства национальных молочных продуктов нового поколения, получены новые данные их пищевой и диетической ценности.

С целью обеспечения спроса населения на натуральные молочные продукты разработаны новые виды молочной продукции, что подтверждено впервые введенными техническими условиями и технологическими инструкциями на их производство. Научная новизна поставленных авторами задач подтверждена патентами на изобретение, изданием монографий, разработкой нормативных документов и методическими рекомендациями.

Практическая ценность работы. В условиях Республики Саха (Якутия) разработаны промышленные технологии производства кисломолочных продуктов из вторичного молочного сырья. По материалам исследований разработаны нормативно-технические документации, поданы заявки и получены патенты РФ, разработанные новые продукты внесены в реестр пищевых продуктов РФ и внедрены на перерабатывающих предприятиях Республики Саха (Якутия).

### Материалы и методы исследования

Образцы готовой продукции разработаны, приготовлены и апробированы в перерабатывающих предприятиях Республики Саха (Якутия).

При проведении микробиологических исследований применяли среды из гидролизованного молока, разведенного водой в соотношении 1:2, из которого готовили плотную (1,5% агара); полужидкую (0,75% агара); жидкую (без агара) среды, а также среды с массовой долей цитрата натрия 0,5%; 1%; 2%; рН среды  $7,0\pm0,1.$  [4]

Каждый из выделенных штаммов проверяли по микроскопическому препарату и отбирали штаммы, имеющие типичные культуральные и морфологические свойства

Биохимический состав сырья и готового продукта определены на инфракрасном анализаторе NIR SCANNER model 4250.

# Результаты исследования и их обсуждения

В работах многих ученых показаны различия в типах питания населения, проживающего в разных географических широтах. Так, для коренного населения Якутии характерен белково-липидный тип питания, способствующий формированию «полярного метаболического типа». Он характеризуется высоким содержанием в суточном рационе белка (15% и выше), жира (35% и выше), углеводов (50% и ниже), в отличие от «европейского типа», в котором преобладают углеводы. Для детальной оценки состояния питания и его взаимосвязи со здоровьем, а также для повышения эффективности республиканских программ, направленных на улучшение состояния здоровья населения, необходимо проводить постоянный мониторинг питания различных слоев населения Республики Саха (Якутия) [8, 7].

При анализе потребления продуктов питания в домохозяйствах за 2001–2012 гг. показано, что первое место в питании жителей г. Якутска принадлежит зерновым продуктам, второе – молочным, третье – картофелю, а мясо и рыбопродукты сместились

на пятое и восьмое место соответственно. Результаты данного исследования подтверждают, что характер питания городской (якутской) популяции претерпел существенные изменения и структура потребления продуктов питания приближается к европейскому типу.

Исследованиями последних лет доказано, что продовольственные наборы жителей РС(Я) характеризовались снижением количества продуктов животного происхождения, фруктов и увеличением квоты зерновых и сладостей. В рационе питания нарушено соотношение белков животного и растительного происхождения, ω6 и ω3 полиненасыщенных жирных кислот [3, 6].

При анализе минерального и витаминного состава рационов питания взрослого населения РС(Я) по данным 6 улусов и 2 городов (2001–2012 гг) выявлен значительный дефицит минеральных веществ и витаминов, который носит характер сочетанной недостаточности. Отмечается более глубокий дефицит минеральных веществ и витаминов у женского населения. Более глубокий дефицит калия, магния, железа и витаминов А, В<sub>2</sub>, РР, С выявлен у коренного населения. Среди некоренного населения отмечается дефицит кальция, фосфора и витамина В<sub>1</sub> [3, 6].

В настоящее время национальные кисломолочные продукты как здоровый и питательный продукт переживают у населения Якутии свое второе рождение и потребность в них начинает увеличиваться, тем самым все увереннее определяясь на продовольственном рынке не как деликатес, а как повседневный диетический и экологически чистый продукт [5].

В целях сохранения традиционной технологии производства молочных продуктов, культуры молочнокислых бактерий выделены из кисломолочного продукта «Тар», приготовленного по народному способу из молока якутского скота Эвено-бытантайском улусе, благодаря отдаленности и изолированности, только в этом улусе сохранился в «чистоте» уникальный генофонд аборигенного якутского скота. Всего выделено — 12 штаммов L.acidophilus; 8 штаммов L.diacetilactis; 12 штаммов L.lactis, 4 штамма L cremoris, 4 штамма L.bulgaricus; из них идентифицировано 12 штаммов [6].

Определяя активность кислотообразования лактобактерий судили об активности штамма и о том, в какой мере он сообщает продукту кисломолочный вкус.

У штаммов L. acidophilus отмечалось интенсивное нарастание кислотности как через 6 ч. инкубации, так и через 12, 24 часа. Это приводило к появлению излишне кислого вкуса продукта. Наиболее активными

по этому признаку явились культуры L diacetilactis и L cremoris.

Для определения лечебно-профилактических свойств продукта [5] была исследована устойчивость лактобактерий к различным концентрациям фенола, желчи, NaC1, а также щелочным значениям рН среды. Среди исследованных штаммов лактобактерий встречались как чувствительные, так и устойчивые к фенолу культуры, причем устойчивых было значительно больше – около 75%. Указанные выше штаммы лактобактерий – активные кислотообразователи проявили также устойчивость к 0,2% фенола. Устойчивыми к 20-процентной концентрации желчи явились все штаммы лактобактерий, концентрация 30% полностью угнетала рост двух штаммов лактобацилл, стрептококки оказались более устойчивыми, а концентрация желчи 40% угнетала рост приблизительно 35% лактобактерий, а большинство оставшихся штаммов показывало слабый рост.

Поваренная соль также влияет на развитие лактобактерий. В присутствии поваренной соли концентрацией 2% отмечается слабый рост у 25% лактобактерий. Устойчивость лактобактерий к поваренной соли изменяется незначительно при увеличении концентрации соли до 6,5%.

Наибольшую протеолитическую активность проявили штамм L. acidophilus T-3 и L. remoras TA-3.

Важным свойством некоторых видов лактобактерий является их способность накапливать в процессе жизнедеятельности целый ряд веществ, формирующих приятный запах готового кисломолочного

продукта. К таким веществам относятся: диацетил, ацетальдегид, летучие жирные кислоты и другие. [2]

Исследованные штаммы активно развиваются в молоке и через 8–12 часов число клеток при рН сквашенного молока в пределах 4,3–3,7 достигало максимума и составляло 900–1500 млн./мл. Бактерии, развиваясь в молоке, накапливают диацетил и летучие жирные кислоты пропорционально росту клеток.

Установлено, что в сорате состав микрофлоры представлен болгарской палочкой, ацидофильными палочками слизистой расы, стрептококками, кефирными грибками в отношении 1:1:1:1, в продукте «Тар»: стрептококки, болгарская палочка, ацидофильные палочки слизистой расы в соотношении 3:1:1, в продукте «Биотар»: болгарская палочка, ацидофильные палочки слизистой расы, стрептококки в соотношении 1:1:2.

Пищевая ценность характеризует всю полноту полезных качеств продукта, связанных с оценкой содержания в нем широкого перечня пищевых веществ и включает в себя энергетическую, биологическую ценность, перевариваемость и вкусовые достоинства продукта. Для характеристики пищевой ценности кисломолочного продукта «Тар» изучали состав сырья и свойства продукта. Для этого проводились органолептические, физико-химические, биохимические и микробиологические исследования.

Пищевая и энергетическая ценность кисломолочного продукта «Тар» в ассортименте представлена в таблице.

Пищевая и энергетическая ценность кисломолочного продукта «Тар»

Продукт		вая доля осн нтов в 100 г	Энергетическая ценность в 100 г продукта			
r	Жира	белка	углевода	Ккал	кДж	
Тар маложирный	1,5	2,8	4,1	40	169	
Тар маложирный	1,0	2,9	4,5	38	158	
Тар нежирный	0,05-0,5	3,0	3,8	29	121	
Тар маложирный с брусникой	1,5	3,5	12,7	76	317	
Тар маложирный со смородиной	1,0	3,7	12,5	72	298	
Тар нежирный с голубикой	0,05-0,5	4,0	7,9	49	203	
Биотар маложирный	1,5	2,9	3,9	40	167	
Биотар маложирный	1,0	3,0	4,0	36	152	
Биотар нежирный	0,05-0,5	3,1	3,8	29	123	

Добавление дикорастущих ягод и листьев полыни обыкновенной (чернобыльника) повышает энергетическую ценность продукта в 100 г кисломолочных продуктов от 32 до 86 ккал, содержание углеводов от 3,4 до 12,8%.

Проблема дисбактериоза становится все более актуальной в Якутии в связи со снижением иммунологической реактивности, возникающей у людей в основном вследствие экологических изменений. Поэтому для поддержания и восстановления микро-

флоры пищеварительного тракта необходимо использовать якутские национальные кисломолочные продукты, содержащие натуральные природные добавки из уникального якутского сырья. Следует также подчеркнуть, что такие биологически активные добавки, как продукты переработки лесных ягод, дикорастущих пищевых растений и т.д., должны занять надлежащее место в составе комбинированных молочных продуктов, обеспечив доведение их до самых широких масс населения, повышении биологической ценности пищи без какого-либо увеличения ее калорийности, что особенно важно для профилактики нарушения жирового обмена и сердечно-сосудистых заболеваний [7].

Высокая биологическая и пищевая ценность якутских национальных продуктов позволяют включить их не только в меню предприятий общественного питания но и в рацион социального питания.

### Заключение

По результатам исследований разработаны биохимические и микробиологические основы производства национальных молочных продуктов нового поколения из вторичного молочного сырья, получены новые данные по их пищевой и диетической ценности. Новизна разработок подтверждена патентами РФ.

Разработанные современные технологии переработки и хранения молочных продуктов являются ресурсосберегающими, безотходными, экологически чистыми, способствующими производству высококачественных национальных молочных продуктов нового поколения и сохраняют традиционные знания народов Якутии, которые внедрены на молочных предприятиях Республики Саха (Якутия) [1].

Внедрение данных технологий не требует дополнительных затрат в их производстве, наоборот увеличивает процент безотходного использования вторичного молочного сырья, высокое их качество достигается за счет использования живых биокультур, добавления естественных наполнителей (съедобных трав, ягод, плодово-овощных порошков).

Определяя биохимический состав сырья можно производить различные продукты с заданной питательной ценностью и составом. Потери питательных веществ, которые происходят при технологических процессах, можно обогатить, добавляя наполнители из лесных ягод и дикорастущих пищевых трав [2, 1].

# Список литературы

1. Абрамов А.Ф. Технология производства якутских национальных молочных продуктов: монография / А.Ф. Абрамов, К.М. Степанов, Васильева В.Т. – Якутск: Сахаполиграфиздат, 2006. – 108 с.

- 2. Банникова Л.А. Микробиологические основы молочного производства [Текст]: Справочник / под ред. т.т.н. Л.И. Костина. М.: Агропромиздат, 1987. 400 с.
- 3. Кривошапкин В.Г. Питание основа формирования здоровья человека на Севере /В.Г. Кривошапкин // Ж. Наука и образование, Якутск, 2002. № 1. С. 57—60.
- 4. Крусь Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. М.: Колос, 2000.-368 с.
- 5. Культура питания якутов; авт.-сост.: М.Н. Габышева, А.Н. Зверева. Санкт-Петербург: 2012. 232 с.
- 6. Лебедева У.М., Дохунаева А.М., Захарова Л.С., Степанов К.М. Эпидемиологическая оценка фактического питания и пищевых привычек среди различных групп населения Республики Саха (Якутия) // Питание и здоровые: сб. статей Международного конгресса; Международной конференции детских диетологов и гастроэнтерологов Москва: Издательский дом Династия, 2013. 124 с. с. 60. http://www.congress-pitanie.ru/Tezis2013.pdf.
- 7. Лебедева У.М., Прокопьева С.И., Степанов К.М., Грязнухина Н.Н., Слепцова Н.А., Дохунаева А.М., Захарова Л.С., Иванова Я.Н. Научно-методические сопровождение мероприятий в области здорового питания населения Республики Саха (Якутия) / Якутский медицинский журнал (ISSN 1813-1905). Якутск, 2013. 2(42) 104 с. C. 70—72. http://www.ymi.ykt.ru
- 8. Онищенко Г.Г. Характеристика питания населения Российской Федерации / Г.Г. Онищенко // Материалы круглого стола «Здоровое питание здоровье нации» Нижний Новгород, 2003. С. 14–16.

### References

- 1. Abramov A.F. Texnologiya proizvodstva yakutskix nacional'nyx molochnyx produktov: monografiya / A.F. Abramov, K.M. Stepanov, Vasil'eva V.T. Yakutsk: Saxapoligrafizdat, 2006. 108 p.
- 2. Bannikova L.A. Mikrobiologicheskie osnovy molochnogo proizvodstva [Tekst]: Spravochnik / pod red. t.t.n. L.I. Kostina. M.: Agropromizdat, 1987. 400 p.
- 3. Krivoshapkin V.G. Pitanie osnova formirovaniya zdorov'ya cheloveka na Severe /V.G. Krivoshapkin // Zh. Nauka i obrazovanie, Yakutsk, 2002, no. 1, pp. 57–60.
- 4. Krus' G.N., Shalygina A.M., Volokitina Z.V. Metody issledovaniya moloka i molochnyx produktov. M.: Kolos, 2000. 368 p.
- 5. Kul'tura pitaniya yakutov; avt.-sost.: M.N. Gabysheva, A.N. Zvereva. Sankt-Peterburg : 2012. 232 p.
- 6. Lebedeva U.M., Dohunaeva A.M., Zaxarova L.S., Stepanov K.M. E'pidemiologicheskaya ocenka fakticheskogo pitaniya i pishhevyx privychek sredi razlichnyx grupp naseleniya Respubliki Saxa (Yakutiya) // Pitanie i zdorov'e: sb. statej Mezhdunarodnogo kongressa; Mezhdunarodnoj konferencii detskix dietologov i gastroe'nterologov Moskva: Izdatel'skij dom Dinastiya, 2013. 124 pp. 60. http://www.congress-pitanie.ru/Tezis2013.pdf
- 7. Lebedeva U.M., Prokop'eva S.I., Stepanov K.M., Gryaznuxina N.N., Slepcova N.A., Dohunaeva A.M., Zaxarova L.S., Ivanova Ya.N. Nauchno-metodicheskie soprovozhdenie meropriyatij v oblasti zdorovogo pitaniya naseleniya Respubliki Saxa (Yakutiya) / Yakutskij medicinskij zhurnal (ISSN 1813-1905). Yakutsk, 2013. 2(42). 104 p. pp. 70–72. http://www.ymi.ykt.ru
- 8. Onishhenko G.G. Xarakteristika pitaniya naseleniya Rossijskoj Federacii /G.G. Onishhenko // Materialy kruglogo stola «Zdorovoe pitanie zdorov'e nacii» Nizhnij Novgorod, 2003. pp.14–16.

### Рецензенты:

Семенов С.И., д.м.н., главный научный сотрудник НИИ здоровья Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, г. Якутск;

Абрамов А.Ф., д.б.н., профессор, научный консультант ООО «НПО Биотехнологии Севера», г. Якутск.

Работа поступила в редакцию 07.08.2014.

УДК 550.93; 551.1; 551.48 (091)

# АВГУСТОВСКИЙ КАНАЛ: К ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ

# Романова О.С., Широкова В.А., Озерова Н.А., Чеснов В.М.

ФГБУН «Институт истории естествознания и техники имени С.И.Вавилова РАН», Москва, e-mail: olgroma09@gmail.com

В статье рассмотрены некоторые аспекты истории создания Августовского канала – искусственного водного пути, соединившего бассейны рек Немана и Вислы. Канал расположен на территории двух государств – Республики Польша (80 км) и Республики Беларусь (22, 2 км) и является памятником гидротехники XIX в. Проанализированы социально-экономические причины трансформации назначения сооружения – от первоначально планировавшейся транспортной функции до уникального туристического объекта. Много внимания уделено инженерно-строительным и гидротехническим решениям, использовавшимся при создании одной из крупнейших европейских водных систем. Канал был построен с использованием новейших достижений инженерной мысли своего времени, пережил не одну трагическую страницу в своей почти двухвековой истории. Отмечено современное состояние канала, обладающего большим рекреационно-туристическим потенциалом.

Ключевые слова: история науки, история техники, гидротехника, гидрология, Августовский канал

# **AUGUSTÓW CHANNEL: HISTORY OF CREATION**

# Romanova O.S., Shirokova V.A., Ozerova N.A., Chesnov V.M.

S.I.Vavilov Institute for the History of Natural Sciences and Technology RAS, Moscow, e-mail: olgroma09@gmail.com

The article is devoted to some aspects of Augustów channel history, an artificial waterway linked the basins of the Visla River and the Niemen River. This monument of hydraulic engineering of the 19th century is located on territory of two states: Poland (80 km) and Belarus (22.2 km). Socio-economic reasons of the destination facilities transformation – from the originally planned transport function to a unique tourist attraction – are analyzed. Much attention is paid to building and hydraulic engineering decisions used during construction of this one of the largest European water systems. The channel was built with advanced engineering achievements of the time, it has experienced some tragic moments in its two hundred year history. Modern state of the channel suggests its large recreational and tourism potential.

Keywords: history of science, history of technology, hydraulic engineering, hydrology, Augustów channel

Гродненская область Белоруссии необычайно богата памятниками культуры и природы, в число которых по праву включены и старинные каналы XVIII—XIX вв.: Августовский, Огинский, Днепровско-Бугский и Березинская водная система. Среди них можно особо выделить Августовский канал — памятник гидротехники XIX в.

### Идея строительства

В 1815 г. по итогам Венского конгресса большая часть Великого герцогства Варшавского была присоединена к Российской империи как автономное Царство Польское, что способствовало экономическому подъёму этих земель. В ответ Пруссия, к которой также отошла часть территории Польши, ввела экономические ограничения, препятствовавшие доставке польских товаров по реке Висле до порта Данциг, а в самом порту на польскую сельскохозяйственную продукцию были установлены «грабительские» пошлины (более чем десятикратно прежние). превышавшие Сложившаяся обстановка побудила министра финансов Царства Польского князя Друцкого-Любецкого в августе 1822 г. выступить с инициативой создания окружного водного пути по рекам Нарев и Бебжа до Немана и далее до

устья Виндавы (Венты) на Балтийском море [3, 4]. Он сумел убедить в его необходимости даже императора Александра I.

Согласно польским данным, впервые идея строительства подобного канала возникла ещё во второй половине XVI в., в период правления короля Стефана Батория, но потом была надолго забыта [10]. Вновь её озвучил архитектор польского короля Станислава Августа Понятовского Ян Фердинанд Накс в рамках своего проекта создания водного пути для доставки польского зерна в балтийские порты Речи Посполитой, прежде всего в Виндаву (ныне Вентспилс в Латвии), минуя принадлежащие тогда Пруссии порты Данциг (ныне Гданьск) и Мемель (ныне Клайпеда). Предложенная трасса начинающегося в Познани водного пути должна была связать реку Варта (правый приток Одры) с рекой Бзура (левый приток Вислы), а далее от Вислы пройти по рекам Буг, Нарев, Бебжа; причём последнюю, нужно было соединить с Неманом, спустившись по которому, можно было добраться до устья реки Дубиса, что при условии создания канальной системы между её верховьями и верховьями реки Вента обеспечило бы выход к Балтийскому морю в Виндаве. Однако это начинание

осталось нереализованным из-за начавшихся военных действий с Россией, Польского восстания 1794 г. и последующего раздела Речи Посполитой [10].

По настоянию брата российского императора великого князя Константина Павловича, главнокомандующего польской армией и фактического наместника в Царстве Польском, реализацию инициативы по строительству канала взяли на себя военные власти. Заместитель военного министра и генерал-квартирмейстер Маврикий Фёдорович (Мауриций) Гауке (Maurycy Hauke, 1775–1830) приказал подполковнику Игнатию Прондзинскому, впоследствии генералу, произвести изыскания и подготовить проект канала Нарев-Неман, вскоре получивший название Августовский по названию города (Августов), ставшего центром организации работ [12]. Прондзинский пытался уклониться от выполнения обязанностей, связанных с проектированием канала, обосновывая это своим недостаточным знанием гидротехники, однако генерал Гауке отверг его просьбу [11].

Прондзинский приехал в Августов в сопровождении нескольких офицеров в июне 1823 г. и приступил к изысканиям на местности. В работах ему также помогали солдаты 8-й роты инвалидов и ветеранов. В апреле 1824 г. предварительный расчёт, сделанный Прондзинским и дополненный замечаниями генерала Гауке и начальника корпуса инженеров Яна Хшцицеля де Гранвиль Маллетского, включавший в себя более пятисот листов карт, планов и технических чертежей, был представлен в Санкт-Петербург, в Главное управление путей сообшения.

Польский проект, признанный более удачным по сравнению с другими, как с технической, так и с финансовой точки зрения, был утверждён сначала правительством Царства Польского, а затем в 1824 г. императором. Александр I принял также решение о том, что строительство канала в пределах Царства Польского должно было осуществляться самими поляками. Главное достоинство одобренного предложения заключалось в том, что оно было ориентировано на проведение минимально возможных земляных работ при создании канала и на максимальное использование существующих рек и озёр. Под руководством Прондзинского впервые были выполнены топографические съёмки района строительства. В результате предпринятых изысканий новый водный путь должен был пролегать через приток Вислы – реку Нетту, затем в Бебжу, и далее по искусственным каналам с системой шлюзов через озёра Августовской пущи, а потом по реке Черная Ганча до Немана. Предполагалось построить и ещё одну часть канала, которая должна была соединить Неман с портом Виндава на Балтике, но этот план так и не был осуществлён.

Поздней весной 1824 г. Августов посетил генерал Пётр Петрович (Пьер Доминик) Базен (1786—1838) — один из крупнейших европейских авторитетов в области гидротехники того времени [8]. Целью визита было выяснение деталей и устранение технических и организационных разногласий. Наконец, в июле 1824 г., в ходе совещания в городе Ломжа, была утверждена трасса канала, проходящая через город Августов, озёра Нецко, Бяле, Студзеничне и ниже озера Сервы, которое рассматривалось в качестве вспомогательного водоёма [11].

В конце июля приступили к зарегулированию и канализации 70-километрового участка реки Бебжа и 30-километрового – реки Нетта. Спрямлялись и углублялись русла, насыпались валы, строились грунтовые буксирные дороги. Окончательно планы и сметы строительства канала, предусматривающие расходы на общую сумму 7 681 587 польских злотых, были утверждены императором 15 февраля 1825 г. [2].

Строили канал 15 лет, с 1824 по 1839 гг. Он стал составной частью Висло-Неманского водного пути, проходившего по Западному Бугу, Нареву, Бобру (Бебже), Нетте и далее вплоть до Немана по небольшим рекам и озёрам, связанным в единую систему именно Августовским каналом [2].

Многие строительные материалы (глину, песчаник, известковый камень) добывали непосредственно в районе прокладки канала. Камень «ломали» чаще всего в окрестностях города Сувалки. Тёсаный же камень (песчаник) доставляли из окрестностей города Опочно, известковый (мел) – с берегов реки Ганча. Глину, необходимую для получения цемента, приходилось привозить из карьеров, находившихся на расстоянии более 50 км.

Для производства искусственной извести была применена новая технология с использованием гидравлической системы французского инженера Луи Вика (Louis Vicat). Изготовляли её на предприятиях в деревнях Бялобжеги (Białobrzegi), Горчица (Gorczyca) и Стара-Вулька (Stara Wólka, ныне Лесная в Белоруссии). Тогда здесь было одно из крупнейших в мире производств компонентов цемента в промышленных масштабах. Этот цемент отличался от знаменитого портландцемента лишь в мелочах, он обеспечивал стенам шлюзов долговечность. Для получения необходимых свойств цемента было проведено

множество опытов по определению необходимой пропорции извести и глины, и в результате было установлено, что «80 частей обыкновенной извести, потушенной способом погружения, и 20 частей глины, составляют здесь лучшую гидравлическую известь» [5. С. 33].

Искусственная гидравлическая известь использовалась и для производства кирпичей, а также для приготовления гидравлических растворов в смеси в разных пропорциях с песком и небольшим количеством воды при кладке кирпича или булыжного камня. Причём было замечено, что «во всех сооружениях, где строители не прилагали надлежащего внимания при изготовлении гидравлической извести или в выборе песка, эти сооружения подверглись некоторым повреждениям, напротив того, там, где при составлении цемента были исполнены все необходимые условия, шлюзы, после десятилетнего существования, имеют вид совершенно новых, несмотря на разрушительное действие льдов» [5. C. 35].

Не меньшим успехом было отмечено и налаживание литейного производства на специально построенном металлургическом заводе Кароля Бжостовского (Karol Brzostowski, 1821–1904). Стены канала для надёжности «сажали» на свайное поле из сосновых стволов диаметром более 40 см (смолистая сосновая древесина очень устойчива к гниению). Дно канала делали как из бетона, так и из древесины, в зависимости от вида грунта. Слабые основания укрепляли деревянными сваями. Дно тампонировали слоем глины, а в случае твёрдого несущего грунта его покрывали кладкой, подобной перевернутому своду. Все шлюзы на канале строились из полевых валунов, булыжного камня и облицовывались красным кирпичом. Части сооружений, подвергавшиеся наибольшим нагрузкам, снаружи укрепляли блоками из песчаника. Для изготовления ворот шлюзовых камер использовалась дубовая древесина и железные оковы. Эстетика сооружения также не оставалась без внимания. Снаружи стены выкладывали красным, специально усиленным, близким по прочности к клинкеру, кирпичом в сочетании с белым песчаником, что символизировало цвета польского национального флага. В стену вмуровывали специальную каменную табличку с датой и именем руководителя строительства.

На расположенных параллельно шлюзам водотоках и водоподводящих каналах сооружали плотины, схожие по конструкции со шлюзами.

Много внимания уделяли и укреплению прибрежной линии. Там, где она состояла,

в основном, из песчаных пород, берег усиливался песком, смешанным с глиной, а в некоторых местах даже укладывали дёрн. Вдоль канала высаживали деревья, в основном ивы, как для упрочения берега, так и для защиты от ветров; прокладывали грунтовые буксировочные дороги шириной около 4 метров и более 60 мостов.

В период наиболее интенсивных работ на строительстве было занято до 7 тысяч человек разных национальностей. Местные крестьяне за свой труд получали освобождение от крепостной зависимости, поэтому один из шлюзов был даже назван «Свобода» («Swoboda»).

Начало сооружения канала заставило Пруссию резко изменить таможенную политику, и в 1825 г. таможенные сборы были значительно снижены. Тем не менее, строительство продолжалось. Прервано оно было только в январе 1831 г. из-за Польского (Ноябрьского) восстания 1830 г. Для завершения работ необходимо было ещё возвести трёхкамерный шлюз Немново (Niemnowo) и прокопать отрезок канала к югу от Августова, между деревнями Польково (Polkowo) и Бялобжеги (Białobrzegi). Даже в условиях быстро развивавшейся сети железных дорог все равно было принято решение довести до конца сооружение Августовского канала. С 1833 г. работы осуществляло гражданское Управление сухопутных и водных путей сообщения. Руководил ими по поручению Польского банка инженер Теодор Урбаньский (Teodor Urbański). Строительство окончательно завершили в 1839 г. в соответствии с самыми передовыми для того времени техническими стандартами и технологиями. Его общая стоимость превысила 14 млн. польских злотых (1,5 млн. рублей серебром).

Всего было построено 29 водопропускных плотин, 18 судоходных шлюзов, 21 камера, 14 подъёмных мостов «журавлиного» типа и 24 объекта для технического обслуживания канала. Судоходные шлюзы и шлюзы-регуляторы компенсировали перепад высот, который составлял 54 м. Общая длина канала (в настоящее время составляет 103 км, из них 79 км приходится на территорию Польши, 24 км — на территорию Бело-

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Арестованы или были вынуждены покинуть страну некоторые из польских руководителей строительством. Так, Август (Августин) Шульц, (1798—1853/1854?), военный инженер, подполковник, после подавления отправился в Египет, где с 1832 г. служил в египетской армии, руководил строительством укреплений, открыл угольные месторождения в Ливане, в 1835 г. принял ислам и взял имя Юсуф (Jussuf) -ага, став советником египетского паши; в 1840 г. руководил обороной Акры, с 1847 г. командовал инженерными войсками Египта.

руссии) включала в себя 35 км урегулированных речных русел, 22 км пути пролегали по озёрам (Нецко, Орле, Панево, Микашево и др.), причём около 46 км было прорыто вручную под руководством военных инженеров русской армии. Особо надо отметить гармоничное соединение всех инженерных объектов с окружающей средой.

# Эксплуатация канала

Августовский канал должен был выполнять функции водно-транспортной артерии, обеспечивающей проход судов из Вислы в Неман и далее в Балтийское море (Висло-Неманский водный путь). Кроме того, он мог стать связующим звеном с Балтийским и Черным морями через Березинскую водную систему, Двину, Огинский канал и Днепр.

Вскоре после завершения строительных работ, канал заметно утратил своё транспортно-экономическое значение, в связи с началом активного железнодорожного строительства. Сухопутные перевозки стали значительно более быстрыми и удобными, чем речные. Рукотворная водная артерия стала играть роль локального пути (тем более, что задуманный водный путь обрывался на Немане, так как Виндавский канал так и не был построен), правда, в значительной степени оживившего экономику района города Августов и прилегающих литовских и белорусских земель. Он использовался, главным образом, для сплава леса и различных строительных материалов, а не для транзита сельскохозяйственных продуктов, как изначально планировалось.

В то же время, парадоксально, но факт, - потеря актуальности канала спасла его от последующей существенной модернизации и позволила сохраниться до сегодняшнего дня оригинальному стилю сооружения и стать памятником гидротехники своего времени, хотя многочисленные исторические перипетии не обощли его стороной. Так, во время Польского восстания 1863 г. в результате проходивших вблизи сражений сооружение было частично разрушено. До 1903 г. канал был в упадке, пока за его ремонт не взялся новый директор Висло-Неманского водного пути М.Л. Страшкевич. Самая большая плотина в Домбровке и сейчас хранит как память о Страшкевиче найденный и восстановленный каменный блок с его фамилией. В результате военных действий в ходе Первой и затем Второй мировой войн канал был очень серьёзно разрушен. Польский участок канала реконструировали еще в 1960-х гг. и стали активно использовать в качестве туристического объекта. В 1968 г. наиболее хорошо

сохранившаяся часть канала (от польского города Августова до границы с Белоруссией), вместе с комплексом сопутствующих сооружений, была внесена в реестр памятников техники уникальной ценности европейского уровня. Объектами, требующими охраны, признаны: шлюзы, вместе с прочими водоподъёмными объектами, шлюзовые обходы, прокопанные участки и канализированные русла рек, а также ландшафтная полоса на расстоянии 300 м от берегов. Белорусская часть долгое время оставалась в запущенном состоянии. Только в 2004–2006 гг. были проведены реставрационные работы [6, 7], предусматривавшие максимальное восстановление канала таким, каким он был ранее. Использование сохранившихся в Санкт-Петербурге архивных материалов<sup>2</sup>, содержащих проектные документы, чертежи, схемы, позволило проектировщикам и строителям сохранить аутентичность объекта<sup>3</sup> [1].

### Современное использование

В настоящее время восстановленный Августовский канал служит исключительно туристическим и рекреационным целям.

Таким образом, за свою почти двухвековую историю канал пережил не один «крутой поворот судьбы»: от выполнения своей изначально задуманной, транспортной функции, через разрушительные восстания и войны, полное забвение до возрождения в новом качестве — в виде туристического объекта и памятника гидротехники.

Августовский канал утратил свою транспортную роль, но приобрёл непреходящее значение в качестве туристического и природноэкологического объекта, в чём полностью солидарны российские, белорусские и польские исследователи [9, 13].

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ (проекты № 12-05-00316, 13-05-10021).

### Список литературы

- 1. Августовский канал. Фотоальбом / Сост. Лосьминский Александр Иосифович, Минск: «Беларусь», 2008.
- 2. Висло-Неманский водный путь // Краткий исторический очерк развития водяных и сухопутных сообщений

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Вероятно, все эти документы сохранились в Российском государственном историческом архиве (в фондах Министерства путей сообщения), а не в Военно-историческом архиве, как утверждает автор альбома «Августовский канал» (Августовский канал» Фотоальбом / Сост. Лосьминский Александр Иосифович Минск: «Беларусь», 2008), поскольку последний находится в Москве.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Так, например, кирпич, подобный тому, что использовался в XIX в., производился на Обольском заводе, а Волковысский завод литейного оборудования изготовил три комплекта механизмов для подъёма и опускания затворов водосброса «Кужинец».

- и торговых портов в России. СПб.: Тип. МПС, 1900. С. 198–199.
- 3. Князь Ксаверий Друцкий-Любецкий // Русская старина.  $1878.-T.\ 1.$
- 4. Донских С. Забытый министр финансов князь Ф.К. Друцкий-Любецкий // Банкаўскі веснік, ЛІСТАПАД. 2008. С. 62–66. http://www.ekonomika.by/reformatori/drutskiy-liubetskiy-frantishek-ksaveriy.
- 5. Крафт Н.О. Описание Августовского канала // Журнал путей сообщения. Санкт-Петербург. 1838. Т. II. Кн. 1. С. 33, 39.
- 6. О ратификации Соглашения между Правительством Республики Беларусь и Правительством Республики Польша о реконструкции пограничного участка Августовского канала от 8 июня 2005 г.: Закон Республики Беларусь от 5 января 2006 года // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 2006. 200
- 7. Об организации работ по реконструкции части Августовского канала: Указ Президента Республики Беларусь от 8 января 2004 года, № 2 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. 2004. № 3. 1/5228.
- 8. Российская академия наук официальный интернет портал / историческая справка. Режим доступа: http://www.ras.ru/win/db/show\_per.asp?P=.id-49606.ln-ru (дата обращения 01.07.2014).
- 9. Широкова В.А., Эрман Н.М., Низовцев В.А. Августовский канал примечательный природно-культурно-исторический объект Западной Белоруссии // Геология, геоэкология, эволюционная география: Коллективная монография. Том XII / под ред. Е.М.Нестерова, В.А.Снытко. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2014.— С.212–216.
- 10. Andrzej Ber, Marek Graniczny, Zbigniew Kowalski, Leszek Marks, Halina Urban. Kanał Augustowski jako przykład dziedzictwa historycznego, technicznego i przyrodniczego // Przeglad Geologiczny. 2007. Vol. 55. № 9. P. 765–769.
- 11. Batura W. Kanał Augustowski historia i współczesność // Kanał Augustowski, mapa 1:100 000, z opisem krajoznawczym. Warszawa: PTR Kartografia, 2006.
- 12. Generał Ignacy Prądzynski 1792-1850 // Czesław Bloch. Warszawa, Wyd. MON. 1974. 672 p.
- 13. Kanal Augustowski i współczesna ekoturystyka = [Канал Августовский и современный экотуризм] / Red. nauk.: W. Lenart, A. Zelenkov. Pułtusk: AH im. A. Gieysztora; Minsk; Grodno. 2008. 366 р.

# References

- 1. Avgustovskij kanal. Fotoal'bom / Sost. Los'minskij Aleksandr Iosifovich Minsk: «Belarus'», 2008.
- 2. Vislo-Nemanskij vodnyj put' // Kratkij istoricheskij ocherk razvitija vodjanyh i suhoputnyh soobshhenij i torgovyh portov v Rossii. SPb., 1900. pp. 198–199.

- 3. Knjaz' Ksaverij Druckij-Ljubeckij // Russkaja starina. 1878. Vol. 1.
- 4. Donskih S. Zabytyj ministr finansov knjaz' F.K. Druckij-Ljubeckij // Bankaÿski vesnik, LISTAPAD. 2008. P. 62-66. http://www.ekonomika.by/reformatori/drutskiy-liubetskiy-frantishek-ksaveriy.
- 5. Kraft N.O. Opisanie Avgustovskogo kanala // Zhurnal putej soobshhenija. Sankt-Peterburg. 1838. Vol. II. Kn. 1. P. 33, 39.
- 6. O ratifikacii Soglashenija mezhdu Pravitel'stvom Respubliki Belarus' i Pravitel'stvom Respubliki Pol'sha o rekonstrukcii pogranichnogo uchastka Avgustovskogo kanala ot 8 ijunja 2005 g.: Zakon Respubliki Belarus' ot 5 janvarja 2006 goda // Nacional'nyj reestr pravovyh aktov Respubliki Belarus'. 2006. no. 7. 2/1185.
- 7. Ob organizacii rabot po rekonstrukcii chasti Avgustovskogo kanala: Ukaz Prezidenta Respubliki Belarus' ot 8 janvarja 2004 goda, no. 2 // Nacional'nyj reestr pravovyh aktov Respubliki Belarus'. 2004. no. 3. 1/5228.
- 8. Rossijskaja akademija nauk oficial'nyj internet portal / istoricheskaja spravka. Rezhim dostupa: http://www.ras.ru/win/db/show per.asp?P=.id-49606.ln-ru (data obrashhenija 01.07.2014).
- 9. Shirokova V.A., Jerman N.M., Nizovcev V.A. Avgustovskij kanal-primechatel'nyj prirodno-kul'turno-istoricheskij ob#ekt Zapadnoj Belorussii // Geologija, geojekologija, jevoljucionnaja geografija: Kollektivnaja monografija. Tom XII / Pod red. E.M.Nesterova, V.A.Snytko. SPb.: Izd-vo RGPU im. A.I.Gercena, 2014. pp. 212–216.
- 10. Andrzej Ber, Marek Graniczny, Zbigniew Kowalski, Leszek Marks, Halina Urban. Kanał Augustowski jako przykład dziedzictwa historycznego, technicznego i przyrodniczego // Przeglad Geologiczny. 2007. Vol. 55. no. 9. pp. 765–769.
- 11. Batura W. Kanał Augustowski historia i współczesność // Kanał Augustowski, mapa 1:100 000, z opisem krajoznawczym. Warszawa: PTR Kartografia, 2006.
- 12. Generał Ignacy Prądzynski 1792-1850 // Czesław Bloch. Warszawa, Wyd. MON. 1974. 672 p.
- 13. Kanal Augustowski i współczesna ekoturystyka = [Канал Августовский и современный экотуризм] / Red. nauk.: W. Lenart, A. Zelenkov. Pułtusk: AH im. A. Gieysztora; Minsk; Grodno. 2008. 366 p.

#### Рецензенты:

Александровская О.А, д.г.н., главный научный сотрудник, Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН, г. Москва;

Снытко В.А., д.г.н., член-корреспондент РАН, профессор, Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 615.035.4

# МИКРО-НОНОФОРМЫ ПРИРОДНОГО РТУТИСТОГО ЗОЛОТА ФАДЕВСКОГО РУДНО-РОССЫПНОГО УЗЛА (ПРИМОРЬЕ)

### Медведев Е.И., Молчанов В.П., Ивин В.В.

ФГБУН «Дальневосточный геологический институт», Владивосток, e-mail: Cage21@mail.ru

Получены новые минералого-геохимические данные по морфологии выделения природного ртутистого золота. Применение современных методов анализа – атомно-силовой, сканирующей микроскопии и микрозондового анализа позволило установить присутствие на поверхности пленок ртутистого золота разнообразных по морфологии и составу микро-нанообособлений, таких как: трубки, спирали и фуллерены. Помимо этого, на фрактальных кристаллах ртутистого золота обнаружены характерные черты зон роста, ширина которых достигает от 100 до 500 нм. Вероятно, это указывает на то, что в формировании углеродистых толщи фадеевского узла существенную роль играли углеводородные восстановленные флюиды глубинного прочисхождения, что позволяет по-новому взглянуть на генезис полезных ископаемых не только Фадеевского рудно-россыпного узла, но и других объектов страны, а также может стать предпосылками к возможной переоценке их промышленного потенциала.

Ключевые слова: микро-наноминералогия, амальгама золота, нанотрубки, сфероиды, спирали

# MICRO-NONOFORMY NATURAL AMALGAM OF GOLD ORE-PLACER FADEEVSKOGO NODE (PRIMORYE)

# Medvedev E.I., Molchanov V.P., Ivin V.V.

Far East Geological Institute, Vladivostok, e-mail: Cage21@mail.ru

Obtained new mineralogical and geochemical data on the morphology of natural selection rtutistogo gold. The use of modern methods of analysis – the atomic force, scanning electron microscopy and microprobe analysis allowed to determine the presence of surface films rtutistogo gold, a variety of morphology and composition of micro-nanoobosobleny. Such as tubes, spirals, and fullerenes, in addition to the fractal crystals rtutistogo gold, discovered the characteristics of growth zones in width reaches from 100 to 500 nm. Which is likely, it indicates that the formation of carbonaceous strata Fadeevskogo site played an important role recovered hydrocarbon fluids of deep origin that provide a new look at the genesis of minerals not only Fadeevskogo ore-placer site, but other sites throughout the country, and may be a precursor to a possible re-evaluation of their industrial capacity.

Keywords: micro-nanomineralogy, amalgam of gold, nanotubes, spheroid, spiral

Площадь Фадеевского рудно-россыпного узла располагается в пределах Западно-Приморской структурно-формационной зоны, которая рассматривается одними исследователями как геосинклинально-складчатая, другими – как новообразованная структура рифтогенного типа, третьими – как составной террейн, образовавшийся в результате сложных процессов коллизии, аккреции и орогенеза. По мнению авторов, исследуемая площадь относится к активной зоне окраины протерозойского континента — Ханкайский террейн [7].

В геологическом строении Фадеевского рудно-россыпного узла принимают участие силурийские (S<sub>1-2</sub> кордонкинская свита) отложения (базальто-кремнисто-туфогенными, кремнисто-глинистыми, аргиллитовыми и туфогенно-песчаниковыми породами), которые перекрываются вулканогенно-осадочными толщами (эффузивами кислого состава) пермского  $(P_{1-2})$  возраста. На территории узла известны два интрузивных массива: Софье-Алексеевский (сложенный в зоне эндоконтакта диабазами и пироксенитами, в ядре – анортозитами) и Байкальский (диабазы), приуроченный к ядру одноименной антиклинали. С вмещающими породами кордонкинской свиты он зачастую имеет

тектонические контакты и разбит на отдельные блоки разрывами, сопровождающиеся милонитизацией, катаклазом, зонами дробления, интенсивными вторичными изменениями пород и зонами с рудной минерализацией. Массив слабо эродирован, содержит ксенолиты и отдельные блоки ороговикованных вмещающих пород. Массив сложен различными габроидами часто амфиболитизированными и калишпатизироваными и обнаруживающими фациальные переходы к базальтам и диабазам. Детальное петрографическое изучение его западной части позволило выделить элементы его рассланцеватости и три основных группы пород:

- 1. Габбро-плагиоклазы (деанортизированные анортозиты) габбро-диориты диориты;
- 2. Субщелочные породы сиениты (шонкиниты бесфельдшпатоидные лейко-кратовые и меланократовые);
- 3. Гибридные субщелочные породы (габбро – диабазы – микродиориты и базальты).

Причем, наблюдаемое при этом (чередование (расслоенность) лейкократовых и меланократовых разностей) обычно присуще габброидам и сиенитовым породам. В сиенитовых иногда наблюдается субпараллельная ориентировка пластинчатых, столбчатых

кристаллов калишпата реже — удлиненнопризматических зерен пироксена, которые подчеркивают текстуру течения. В целом габороиды западной части интрузива (по сравнению с центром) имеют более повышенную трещиноватость, часто рассланцованы, катаклазированы, милонитизированы, иногда с бластезом перетертой массы и наложенным брекчированием (до политектонитов).

С точки зрения промышленно значимой благородной минерализации на рассматриваемой территории выделяются три продуктивные ассоциации: первая – Au-Cu-Pd, содержащая золото, минералы элементов платиновой группы и хромиты, генетически связанные с основными и ультраосновными (базиты) породами; вторая – Au-Ag-Fe-S, включает золото, сульфиды (пирит, апсеномсирит и т.д.) и кварц, связанная с деятельностью гранитоидного магматизма; третья Аи-Hg-Pt-S, представленная ртутистым золотом, платиной, киноварью и сопутствующими минералами углерода: кусонгит, муасонит, когенит, самородными металлами (железо, цинк, медь) и их интерметаллическими соединениями - вероятно, связанной с деятельностью глубинных восстановленных флюидов. Детальное изучение ртутистого золота ранее неизвестной Au-Hg-Pt-S ассоциации позволило выделить три морфологических типа: 1 – примазки на ильменитах; 2 – фрактальные кристаллы; и 3 – сфероидальные образования [2, 3].

Микро-наноминералогическое изучение ртутистого золота («примазок на ильменитах» и «фрактальных кристаллов») было выполнено с применением современной приборной базы: методами электронной сканирующей (EVO-50) и атомно-силовой (Solver) микроскопии оснащенных энергодисперсионными спектрометрами JVCA Energy; локального микроспектрального анализа (JEOL 8100). Это позволило обнаружить на поверхности «примазок на ильменитах» и «фрактальных кристаллов» разнообразные по морфологии и составу микро-наноформы ртутистого золота, а также его зоны роста на боковых гранях фрактальных кристаллов. На пленках, покрывающих кристаллы ильменита, представленных на рис. 1 а, б наблюдались следующие морфологические типы микро-нанообособлений:

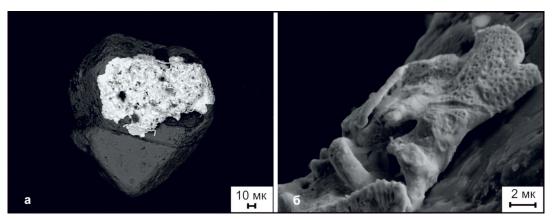


Рис. 1 Кристалл ильменита с ртутистым золотом на его поверхности (а) и увеличенный фрагмент ртутистого золота пленочного типа (б)

Трубки, спирали и сфероиды (рис. 2 а, б, в, г, д, е). Установлена неоднородность составов наноструктур, которая возможно, является следствием их кристаллизации из газовой фазы рудоносных флюидов. Первый тип – трубчатые формы – получил наиболее широкое развитие. Длина трубок варьирует от 4–10 мкм при внешнем диаметре до 0,3–1,0 мкм. Толщина стенок нонотрубчатых образований колеблется от 100 до 500 нм. Главным компонентом нанотрубок является Аи (80-95 мас.%), в меньших количествах присутствует Нд (0-6 мас. %). Просматривается четкая тенденция в распределении этих элементов в пределах нанотрубок, увеличение содержания золота от основания к краю. Установлено, что набор основных примесей нанотрубок такой же, как и у нанопленок: С, О, N, Ti, и Fe (0,4-1,9 мас. %); реже Al, Rb, Br (до 2 мас. %). Примечателенфакт снижения содержаний Ti и Fe в нанотрубках по мере их удаления от минеральной матрицы — ильменита (FeTiO $_3$ ), что, вероятно, можно объяснить особенностями их сингенетического происхождения. Кроме того, в нанотрубках часто наблюдается обратная зависимость между содержаниями N и O.

Второй тип *наноспирали* обнаружен на участках поверхности пленок с подавляющей концентрацией золота (Au~95 мас. %, из других примесей присутствует только C).

Их образование, вероятно, следует увязывать с процессом геликоизации нанотрубок (формирование микроскопических спиралей), берущим свое начало из строения атома [5]. Длина спирализующихся наночастиц 3–4 мкм при диаметре 500–600 нм и толщине стенок менее 100 нм (рис. 2 б, г). Эволюция химического состава наноспиралей, в направлении от основания к краю, прямо

противоположна изменению химизма нанотрубок: падают концентрации золота и растут концентрации Hg, Fe, Ti. Прослеживается вынос этих элементов из золотой пленки. Возможно, это явление в числе прочих (наличие винтовых осей в кристаллизующимся веществе структурных дефектов и т.д.) и послужило причиной закручивания нанотрубок в спирали.

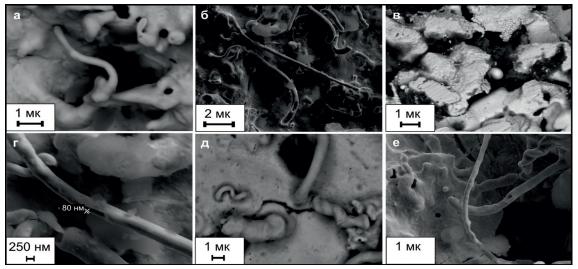


Рис. 2. Золотые микро-нанообособления: а — трубки, б, д — спирали, в, е — сфероиды, г — увеличеснный фрагмент спирали (с толщиной стенки 80 нм).

Изображение в обратно отраженных электронах

Третий тип наноиндивидов — cферои- ∂ы — отвечают первоначальной форме нанокристалла (фулерен) с предельно малыми размерами, диаметром менее 100 нм (рис. 2 в, е). Их элементный состав такой же, как и спиралей, что свидетельствует об общности рудоносных флюидов, из которых они образовались. Отличие — обеднение сфероидов золотом (до 60—65 мас.% Au) и обогащение примесями кислорода, углерода и кремния (О — 13мас.%, С — 7мас.%, Si — 3,2 мас.%), что, по-видимому, является отражением общих тенденций в формировании различных типов наноиндивидов, а именно влиянием состава матрицы.

Фрактальные кристаллы ртутистого золота, представленные угловатыми скульптурными формами (рис. 3, а) [2, 5]. При детальном их изучении установлены следующие вариации состава: Аи от 75–86 мас. %, Нд 19–20 мас. % и Ад 2,2 до 3,4 мас. %. Наличие пористой структуры амальгамы золота при отсутствии матрицы, вероятно, свидетельствует о том, что здесь кристаллизация благородного металла происходила из флюида (аэрозоля) существенно газового состава, вследствие чего кластеры захватывали свободное пространство [1, 4]. В целом характерной особенностью для фрактальных

кристаллов является наличие зон роста на их боковых гранях. Ширина зон роста варьируется от 70 до 600 нм. (рис. 3, б), что указывает на неравновесные условия в их образовании.

Полученные результаты исследований по морфологии выделения амальгам золота, по преобладанию округлых сфероидальных микрокристаллических агрегатов и зон роста на фрактальных кристаллах подтверждает сделанный нами ранее вывод, что их кристаллизация происходила в результате конденсации высокотемпературных углеродизированных металлоносных флюидов, которые могут возникнуть при агрегации замкнутых молекул, где все атомы находятся на сфероидальной поверхности. Такое формирование наноструктур обычно происходит, в неравновесных условиях, при газотранспортных реакциях. Косвенно это подтверждает и присутствие ртути в данной минеральной ассоциации (амальгамы золота), что по представлениям многих исследователей (Гореликова Н.В., и др., 1986) это указывает на глубинность флюидопотоков продуцирующих Аи оруденение. Ранее Н.А. Озерова отмечала приуроченность Нд-содержащих флюидов к разрывным нарушениям планетарного масштаба, в которых, по ее мнению, ртуть ассоциируется с «мантийным» гелием [6].

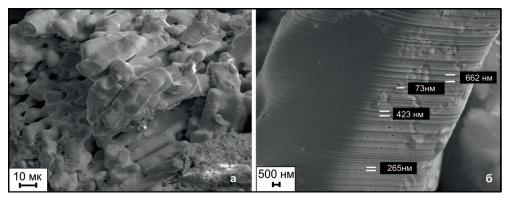


Рис. 3. Фракталлы ртутистого золота (а), слои роста микро-нанометровой ширины (б) с элементом микропористой текстуры

Полученные уникальные данные по морфологическим микро-наноразновидностям и минералого-геохимическому составу амальгам золота, позволяют по-новому взглянуть на генезис полезных ископаемых и могут стать предпосылками к возможной переоценке их промышленного потенциала.

# Список литературы

- 1. Васильев В.И. Минералогия ртути. Ч.1 Самородные металлы и их твердые растворы, амальгамиды, арсениды, антимониды, теллуриды, селениды. Новосибирск: Изд-во: СО РАН «Гео». 2004. 150 с.
- 2. Медведев Е.И., Молчанов В.П. Амальгама золота и её минералы спутники (Дальний Восток, Приморье) // Фундаментальные исследования. 2003. №11. Ч 5. С. 958–963.
- 3. Медведев Е.И. Самородные металлы в углеродсодержащих породах Фадеевского рудно-россыпного узла // Молодой ученый. 2012. Т. 1, № 11 (46). С. 134–137.
- 4. Молчанов В.П., Моисеенков В.Г., Хомич В.Г. Минералы благородных металлов россыпей Фадеевского узла (Приморье) как индикаторы формационной принадлежности коренных источников // ДАН. -2005. Т. 402, № 5. С. 661–664.
- 5. Наноминералогия. Ультра и микродисперсное состояние минерального вещества Под ред. Н.П.Юшкина, А.М. Асхабова, В.И. Ракина. СПб.: Наука, 2005. 581 с.
- 6. Озерова Н.А. Ртуть и эндогенное рудообразование. М., Наука,  $1986.-155\ c.$
- 7. Ханчук А.И., Голозубов В.В., Бялобжевский С.Г. // Геодинамика, магматизм и металлогения Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2007. Т. 1. С. 93–225.

### References

- 1. Vasilyev V.I. Mineralogy mercury. P.1 Native metals and their solid solutions, amalgamidy, arsenides, antimonides, tellurides, selenides. (Novosibirsk: SB RAS «Geo». 2004.) [in Russian].
- 2.Medvedev E.I., Molchanov V.P. Natural gold amalgam and minerals satellites (Far East, Primorye), *Fundamental research*, 2013. no. 11 (part 5), pp. 958–963.
- 3. Medvedev E.I. Native metals in carbonaceous rocks Fadeevskogo ore-placer node *Journal of Young scientist*, 2012, Vol.1, no. 11(46), 134 p.
- 4. Molchanov V.P., Moiseenko V.G., Khomich V.G., Dokl. Earth Sci. 403 (5), 661–664 (2005) [Dokl. Akad. Nauk 402 (5), 661–664 (2005).
- 5. Nanomineralogy. Ultra and Microdisperse State of Mineral Matter, Ed. by N.P. Yushkin, A.M. Askhabov, V.I. Rakin (Nauka, St. Petersburg, 2005) [in Russian].
- 6. Ozerova N. A., Mercury and Endogenous Ore Formation (Nauka, Moscow, 1986) [in Russian].
- 7. Khanchuk A.I., Golozubov V.V., Byalobzhevskii S.G. V kn.: Geodinamika, magmatizm i metallogeniya Vostoka Rossii. Vladivostok: Dal'nauka, 2007. T. 1. pp. 93–225.

# Рецензенты:

Кемкин И.В., д.г.-м.н., профессор, заведующий лабораторией Стратиграфии, ДВГИ ДВО РАН, г. Владивосток;

Гвоздев В.И., д.г.-м.н., заведующий лабораторией Минерагении благородных районов, ДВГИ, г. Владивосток.

Работа поступила в редакцию 08.08.2014.

УДК 624.131

# ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ПЕСКОВ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ДИЗЕЛЬНЫМ ТОПЛИВОМ

<sup>1</sup>Осовецкий Б.М., <sup>1</sup>Каченов В.И., <sup>2</sup>Растегаев А.В., <sup>1</sup>Афанасьев Р.А., <sup>1</sup>Пикулев Д.А.

<sup>1</sup>Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, e-mail: kafedra.ingeo@gmail.com;

<sup>2</sup>Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь

В результате проливов нефти и нефтепродуктов на земную поверхность, происходит частичное замещение поровой жидкости пород, вода замещается углеводородами. Эти замещения оказывают влияние на несущую способность грунтового основания, что влечет за собой аварийные ситуации на нефтеперерабатывающих установках, зданиях и сооружениях. Для установления влияния типа поровой жидкости (вода и дизельное топливо) на изменение прочности песков использован метод сопоставления дисперсий и средних двух выборочных совокупностей. Одна выборочная совокупность формируется по данным прочностных свойств песков, поровым раствором которых является вода, другая — поровым раствором которых является дизельное топливо. Сущность этого способа сводится к тому, что если прочностные свойства песков этих выборок не отличаются между собой, тогда с точки зрения статистики они относятся к одной совокупности. А с точки зрения геологии дизельное топливо как загрязнитель не оказывает существенного влияния на прочностные свойства песков.

Ключевые слова: грунты, физико-механические свойства, прочностные свойства, загрязнение

# PROPERTIES STRENGTH CHANGES REGULARITIES OF THE SAND CONTAMINATED DIESEL FUEL

<sup>1</sup>Osovetskiy B.M., <sup>1</sup>Kachenov V.I., <sup>2</sup>Rastegaev A.V., <sup>1</sup>Afanas'ev R.A., <sup>1</sup>Pikulev D.A.

<sup>1</sup>Perm State University, Perm, e-mail: kafedra.ingeo@gmail.com; <sup>2</sup>Perm national research polytechnic university, Perm

As a result of spills of oil and oil products on the earth's surface, there is a partial replacement of the pore fluid rocks, the water is replaced by hydrocarbons. These substitutions affect the carrying capacity of the subgrade, which entails emergencies at oil installations, buildings and structures. To establish the influence of the type of pore fluid (water and diesel fuel) to change the strength of sand used and the method of comparing the variances average of two sample sets. A sampling frame is formed according to the strength properties of sand pore solution which is water, the other – porovym solution of which is diesel. The essence of this method is to ensure that if the strength properties of these sands samples do not differ, then from a statistical perspective, they belong to the same constellation. And from the point of view of geology diesel fuel, as a contaminant, has no significant effect on the strength properties of sands.

 $Keywords: soils, physical \ and \ mechanical \ properties, the \ strength \ properties, pollute$ 

Неблагоприятное воздействие нефти и нефтепродуктов на окружающую среду – общеизвестный факт [7, 10, 11, 18]. В результате проливов нефти и нефтепродуктов на земную поверхность, происходит частичное замещение поровой жидкости пород, вода замещается углеводородами. Эти замещения оказывают влияние на несущую способность грунтового основания, что влечет за собой аварийные ситуации на нефтеперерабатывающих установках, зданиях и сооружениях [3, 4, 6, 16]. Поэтому актуальными являются вопросы изучения изменения свойств грунтов, подвергшихся нефтяному воздействию.

Исследованиями изменений физикомеханических свойств грунтов при загрязнении их нефтью и нефтепродуктами занимались многие ученые. Среди них В.В. Середин, В.И. Каченов, С.В. Карманов [4], Н.Н. Бракоренко и Т.Я. Емельянова [1], Ю.А. Нефедьева [9], А.П. Казёнников [3], Ю.Н. Копылов [5], Л.В. Шевченко и И.В. Ширшова [17] и другие.

Объектом исследований являлись пески, мелкие, средние и крупные. В качестве поровой жидкости использовалось дизельное топливо (вязкостью кинематической  $\eta = 3 \text{ мм}^2 \text{\chick}$  при  $t = 40 \, ^{\circ}\text{C}$ ) и вода дистиллированная (вязкостью  $\eta = 0.658 \text{ мм}^2 \text{\chick}$  при  $t = 40 \, ^{\circ}\text{C}$ ).

Методика исследований включала в себя высушивание песка, разделение его на фракции (мелкую, среднюю и крупную). Пробы песка формировались следующим образом: из каждой фракции отбиралось 200 грамм песка, в который добавляли дистиллированную воду и дизельное топливо в объемах от 5% до 28%. Затем полученную смесь уплотняли под нагрузкой  $\sigma = 0.15 M\Pi a$ .

**Результаты исследований** прочностных свойств песков приведены в табл. 1.

Испытание грунтов на сдвиг проводили методом одноплоскостного среза на приборе ГГП-30 при нормальных напряжениях равных  $\sigma = 0.05$  МПа,  $\sigma = 0.10$  МПа и  $\sigma = 0.15$ МПа. Первичная обработка

результатов испытаний производилась путем построения паспортов прочности, с ко-

торых снимались значения сцепления (c) и углов внутреннего трения ( $\phi$ ).

Таблица 1 Прочностные свойства песков, поровым раствором которых является вода и дизельное топливо

	Содержание рас		Прочностные свойства			
Наименование песка	Дизтопливо (Км)	Вода (К,)	Удельное сцепление (с), кгс/см <sup>2</sup>	Угол внутреннего трения (ф), град.		
	_	7,0	0,07	31		
	_	14,0	0,10	29		
	_	21,0	0,12	29		
Песок мелкий	_	28,0	0,07	33		
песок мелкии	7,0	_	0,06	29		
	14,0	_	0,08	28 28 33		
	21,0	_	0,08	28		
	28,0	_	0,02	33		
	_	10,0	0,07	29		
	_	15,0	0,06	31		
	_	20,0	0,08	30		
Песок средней	_	25,0	0,03	33		
крупности	10,0	_	0,12	25 29		
	15,0	_	0,04	29		
	20,0	_	0,08	28 33		
	25,0	_	0,03	33		
	_	5,5	0,05	34		
	_	11,0	0,05	33		
	_	16,5	0,06	32		
Песок крупций	_	22,0	0,09	31		
Песок крупный	5,5		0,06	28		
	11,0	_	0,12	25		
	16,5	_	0,10	27		
	22,0	_	0,07	29		

 $\Pi$  р и м е ч а н и е : содержание дизтоплива в мелком ( $K_{_{M,K}}$ ), в среднем ( $K_{_{M,K}}$ ) и крупном( $K_{_{M,K}}$ ) песках

### Обсуждение результатов исследований

Анализ результатов исследований показывает, что значение углов внутреннего трения в песках, загрязненных дизельным топливом, равно или меньше углов внутреннего трения песков, поровым раствором которых являлась вода (рис. 1). Это обусловлено, вероятно, тем, что углеводороды, находясь в порах, выполняют роль «смазки» между частицами песка.

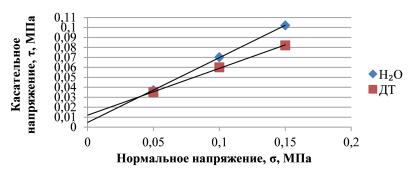


Рис. 1. Паспорт прочности песка крупного с содержанием поровой жидкости 11%

Для установления влияния объема поровой жидкости на значения прочностных свойств песков исследованы взаимосвязи между сцеплением, углом внутреннего трения и количеством порового раствора в

песках разной крупности геологическим и статистическим методами.

Геологический метод включал в себя построение диаграмм «прочность-вид и тип поровой жидкости» и анализ этих за-

висимостей с позиций причинно-следственных связей.

На рис. 2 приведены данные по измене-

нию сцепления и угла внутреннего трения в зависимости от типа и количества порового раствора в песках мелких.

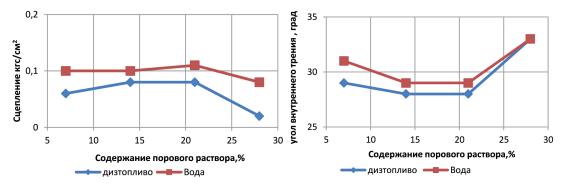


Рис.2. Изменение сцепления (c) и угла внутреннего трения (φ) в зависимости от влажности и содержания дизтоплива в песках мелких

Из рис. 2 видно, что при увеличении содержания воды и дизельного топлива от 7 до 21% наблюдается уменьшение угла внутреннего трения. Это вероятно связано с эффектом «смазки» между частицами песка в зоне его разрушения. Процесс дальнейшего

увеличения ф требует осмысления. Для сцепления характерна обратная зависимость.

На рис. 3 приведены данные по изменению сцепления и угла внутреннего трения в зависимости от типа и количества порового раствора в песках средней крупности.

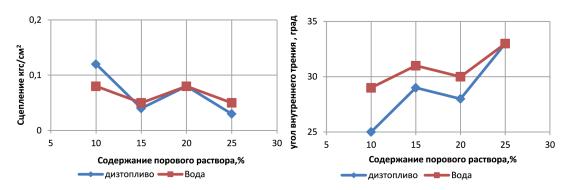


Рис. 3. Изменение сцепления (c) и угла внутреннего трения (ф) в зависимости от влажности и содержания дизтоплива в песках средней крупности

Из рис. З видно, что с увеличением содержания воды в поровом растворе песков средней крупности наблюдается закономерное уменьшение удельного сцепления и увеличение угла внутреннего трения. Полученная закономерность входит в противоречие с общепринятым положением о том, что с увеличением влажности в грунтах их углы внутреннего трения уменьшаются. Поэтому для данных типов грунтов будут продолжены экспериментальные исследования.

На рис. 4 приведены данные по изменению сцепления и угла внутреннего трения в зависимости от типа и количества порового раствора в песках крупных.

Из рис. 4 видно, что увеличением содержания воды в грунтах значения углов внутреннего трения закономерно снижается. Для дизельного топлива такой закономерности установить не удается. В целом полученные зависимости не противоречат положению о роли поровой жидкости в качестве «смазки» между частицами песка. Сцепления имеют обратную зависимость.

Из приведенного видно, что в мелких и крупных песках с увеличением объема поровой жидкости углы внутреннего трения уменьшаются, а сцепление увеличивается. Для песков средней крупности выявлена обратная зависимость.

При этом выявленные геологическим способом взаимосвязи просматриваются недостаточно четко, поэтому для установления (подтверждения) вышеописанных взаимосвязей проведенкорреляционный анализ.

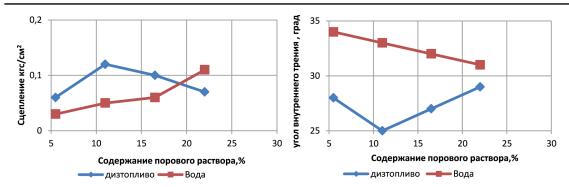


Рис. 4. Изменение сцепления (c) и угла внутреннего трения (φ) в зависимости от влажности и содержания дизтоплива в песках крупных

Показателем тесноты связи является линейный коэффициент корреляции (г), который рассчитывался по зависимости:

$$r = \frac{\sum t_{x} \cdot t_{y}}{n},$$

где:  $t_x$  – нормированное значение признака, характеризующего степень загрязнения песков дизельным топливом;

 $t_y^{}$  – нормированные значения признака, характеризующего прочность песков;

n – объем выборки.

Результаты расчетов приведены в табл. 2.

Свойства песков разной крупности

Таблица 2

	Песок	мелкий			Песок	редний			Песок к	рупный	
	K <sub>m m</sub>	$C_{_{M,M}}$	φ,,,		Кмс	C <sub>m c</sub>	Фмс		К,	$C_{_{M-K}}$	$\phi_{_{_{M-K}}}$
K <sub>M M</sub>	1			K <sub>m c</sub>	1			K <sub>M K</sub>	1		
C <sub>M M</sub>	-0,5	1		C <sub>M c</sub>	-0,7	1		C <sub>M K</sub>	0	1	
φ,,,	0,7	0,94	1	φ,,,	0,9	0,91	1	φ,, ,	0,4	0,90	1

После расчета коэффициентов корреляции (r ) проведена их оценка, в качестве показателя оценки использован критерий  $r_{\kappa}$  — критическое значение коэффициента корреляции. При k=n-2=2 степенях свободы и уровне значимости  $\alpha=0,05$  составляет  $r_{\nu}=0,95$ .

Расчетную величину г сравнивают с табличным значением  $r_{\kappa}$ . Если  $r > r_{\kappa}$ , то найденное значение г значимо. Если же вычисленная величина  $r < r_{\kappa}$  то полагают, что коэффициент корреляции существенно не отличается от нуля, незначим, то есть статистической связи между исследуемыми признаками не наблюдается.

Сопоставляя расчетные значения (табл. 2, 3 и 4) коэффициентов корреляции (r) с  $(r_k)$  наблюдаем, что во всех случаях  $r < r_k$ , поэтому описанные ранее закономерности изменения прочностных свойств песков в зависимости от объема поровой жидкости требуют дальнейших исследований.

Для установления влияния типа поровой жидкости (вода и дизельное топливо) на изменение прочности песков использован метод сопоставления дисперсий и средних двух выборочных совокупностей. Одна

выборочная совокупность формируется по данным прочностных свойств песков поровым раствором которых является вода, другая — поровым раствором которых является дизельное топливо.

Сущность этого способа сводится к тому, что если прочностные свойства песков этих выборок не отличаются между собой, тогда с точки зрения статистики они относятся к одной совокупности. А с точки зрения геологии, дизельное топливо как загрязнитель не оказывает существенного влияния на прочностные свойства песков.

В этом случае дисперсии и средние должны быть близки между собой ( $S_1^2 \sim S_2^2$  и  $\overline{X_1} \sim \overline{X_2}$ ). Близость дисперсий оценивается критерием Фишера F, а средних критерием Стьюдента t. Критерий Фишера представляет собой отношение двух дис-

персий: 
$$Fp = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

где  $S_1^2$  и  $S_2^2$  дисперсии одной и второй выборок.

При вычислении дисперсионного отношения  $F_{_{\rm D}}$  необходимо оценить, слу-

чайно ли расхождение между дисперсиями или нет. Для этого сравнивается расчетное значение  $F_p$  с табличным  $F_T$ . При  $k_1=n_1-1=3$ ;  $k_2=n_1+n_2-2=6$  степенях свободы и уровни значимости  $\alpha=0.05$   $F_T\approx 4.76$ . Если  $F_p>F_T$  то можно утверждать, что

имеется существенное различие в величине дисперсий, т.е. исследуемые выборки не относятся к одной генеральной совокупности.

В случае, если  $F_p \le F_T$ , то дисперсии двух выборок не имеют существенных отличий, поэтому они отражают одну генеральную совокупность.

Это есть необходимое, но не достаточное условие. При равенстве дисперсий двух выборок необходимо сделать следующий шаг, сопоставить средние значения исследуемых выборочных совокупностей.

Для оценки средних двух выборочных совокупностей требуется сопоставить разности двух выборочных средних ( $\tilde{x}_1 - \tilde{x}_2$ ) с величиной средней квадратичной ошибки

$$(\mu_{ ilde{x}_1- ilde{x}_2})$$
 этих выборок:  $t_{
m p}=\dfrac{ ilde{x}_1- ilde{x}_2}{\mu_{ ilde{x}_1- ilde{x}_2}},$ где:  $\mu_{ ilde{x}_1- ilde{x}_2}=\sqrt{\sigma^2\cdot\dfrac{n_1+n_2}{n_1\cdot n_2}},$ 

где:  $\sigma^2$  – дисперсия генеральной совокупности;  $n_1$  и  $n_2$  – объем двух выборок.

Критические значения критерия Стьюдента при  $k = n_1 + n_2 - 2 = 6$  степенях свободы и уровне значимости  $\alpha = 0.05$  составляет  $t_{x} = 2,45.$ 

Оценка различия средних двух выборок сводится к тому, что сравниваются критерии расчетные и таблички, при  $t_{_{\rm D}} > t_{_{\rm T}}$ , исследуемые выборки не относятся к одной генеральной совокупности. При  $t_n < t_r$ , наоборот, эти выборки представляют одну совокупность.

Результаты расчетов критериев Фишера F<sub> и</sub> Стьюдента t<sub> при уровне значимости</sub>  $\alpha^{P} = 0.05$  приведены в табл. 3.

Таблица 3 Результаты расчетов критериев Фишера  $F_{p}$  и Стьюдента  $t_{p}$  при уровни значимости  $\alpha = 0.05$ 

	Критерий	Фишера – F <sub>р</sub>	Критерий Стьюдента – t <sub>p</sub>			
Номенклатура грунта	Сцепление	Угол трения	Сцепление	Угол трения		
Песок мелкий	1,33	1,54	0,58	0,57		
Песок средний	3,60	3,74	0,28	0,93		
Песок крупный	2,11	1,75	1,29	4,24		

Из табл. 3 видно, что исследуемые совокупности по дисперсиям и средним значительно не различаются между собой, поэтому их можно отнести к одной совокупности. Из этого следует, что при загрязнении песков дизельным топливом, его прочностные свойства значительно не изменятся.

### Список литературы

- 1. Григорьева И.Ю. Нефтяное загрязнение грунтов: инженерно-геологический и эколого-геологический аспекты. Saarbrucken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Со. КG (Германия), 2010. – 198 с.
- 2. Каченов В.И., Середин В.В., Карманов С.В. К вопросу о влиянии нефтяных загрязнений на свойства грунтов. Геология и полезные ископаемые Западного Урала. – 2011. – № 14.- C. 164-165
- 3. Копылов Ю.Н. Изменение свойств песчаного и глинистого грунта в результате воздействия моторного масла. // Сборник научных статей молодых ученых и студентов. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2003. - С. 31-33.
- 4. Лейбович Л.О., Середин В.В., Пушкарева М.В., Чиркова А.А., Копылов И.С. Экологическая оценка территорий месторождений углеводородного сырья для определения возможности размешения объектов нефтедобычи. Зашита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2012. – № 12. - C. 13-16.
- 5. Пушкарева М.В., Середин В.В., Лейбович Л.О., Чиркова А.А., Бахарев А.О. Корректировка границ зон санитар-

- ной охраны (ЗСО) питьевого водозабора..Здоровье населения и среда обитания. – 2011. – № 10. – 46 с.
- 6. Пушкарева М.В., Май И.В., Середин В.В., Лейбович Л.О., Чиркова А.А., Вековшинина С.А. Экологическая оценка среды обитания и состояния здоровья населения на территориях нефтедобычи Пермского края. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2013. – № 2. -
- 7. Середин В.В. К вопросу о прочности засоленных глинистых грунтов // Инженерная геология. – 2014. – № 1. - C. 66-69.
- 8. Середин В.В Санация территорий, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.. Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология. – 2000. – № 6. – 525 с.
- 9. Середин В.В., Андрианов А.В К вопросу о методике определения прочностных характеристик грунтов.. Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – 946 с.
- 10. Середин В.В., Каченов В.И., Ситева О.С., Паглазова Д.Н. Изучение закономерностей коагуляции глинистых частиц.//Фундаментальные исследования. - 2013. - №10-14. - C. 3189-3193.
- 11. Середин В.В., Ядзинская М.Р. Закономерности изменений прочностных свойств глинистых грунтов, загрязненных нефтепродуктами. Инженерная геология. – 2014. – № 2. – C. 26–32.
- 12. Инженерно-геологические и геоэкологические условия прибрежной зоны камского водохранилища, осваиваемой для строительства объектов нефтедобычи / Чемус А.А., Красильников П.А., Пенский О.Г., Гершанок В.А., Карасева Т.В // Современные проблемы науки и образования. -2012. – № 6; URL: www.science-education.ru/106-7777.

13. Красильников П.А., Коноплев А.В., Кустов И.В., Красильникова С.А. Геоинформационное обеспечение инженерно-экологических изысканий // Фундаментальные исследования. -2013. -№ 10 (часть 14). -C. 3161-3165.

#### References

- 1. Grigor'eva I.Ju. Neftjanoe zagrjaznenie gruntov: inzhenerno-geologicheskij i jekologo-geologicheskij aspekty. Saarbrucken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG (Germanija), 2010. 198 p.
- 2. Kachenov V.I., Seredin V.V., Karmanov S.V. K voprosu o vlijanii neftjanyh zagrjaznenij na svojstva gruntov. Geologija i poleznye iskopaemye Zapadnogo Urala. 2011. no. 14. pp. 164–165.
- 3. Kopylov Ju.N. Izmenenie svojstv peschanogo i glinistogo grunta v rezul'tate vozdejstvija motornogo masla. // Sbornik nauchnyh statej molodyh uchenyh i studentov. Tambov: Izd-vo TGTU, 2003. pp. 31–33.
- 4. Lejbovich L.O., Seredin V.V., Pushkareva M.V., Chirkova A. A., Kopylov I. S. Jekologi-cheskaja ocenka territorij mestorozhdenij uglevodorodnogo syr'ja dlja opredelenija vozmozhnosti razmeshhenija ob#ektov neftedobychi. Zashhita okruzhajushhej sredy v neftegazovom komplekse. 2012. no. 12. pp. 13–16.
- 5. Pushkareva M.V., Seredin V.V., Lejbovich L.O., Chirkova A.A., Baharev A.O. Korrekti-rovka granic zon sanitarnoj ohrany (ZSO) pit'evogo vodozabora..Zdorov'e naselenija i sreda obitanija. 2011. no. 10. 46 p.
- 6. Pushkareva M.V., Maj I.V., Seredin V.V., Lejbovich L.O., Chirkova A.A., Vekovshinina S.A Jekologicheskaja ocenka sredy obitanija i sostojanija zdorov'ja naselenija na territo-rijah neftedobychi Permskogo kraja. Zashhita okruzhajushhej sredy v neftegazovom komplekse. 2013. no. 2. pp. 40–45.
- 7. Seredin V.V. K voprosu o prochnosti zasolennyh glinistyh gruntov // Inzhenernaja geologija. 2014. no. 1. pp. 66–69.

- 8. Seredin V.V Sanacija territorij, zagrjaznennyh neft'ju i nefteproduktami.. Geojekologija, inzhenernaja geologija, gidrogeologija, geokriologija. 2000. no. 6. 525 p.
- 9. Seredin V.V., Andrianov A.V K voprosu o metodike opredelenija prochnostnyh harakteristik gruntov..Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2013. no. 6. 946 p.
- 10. Seredin V.V., Kachenov V.I., Siteva O.S., Paglazova D.N. Izuchenie zakonomernostej koaguljacii glinistyh chastic.//Fundamental'nye issledovanija. 2013. no. 10–14. pp. 3189–3193.
- 11. Seredin V.V., Jadzinskaja M.R. Zakonomernosti izmenenij prochnostnyh svojstv glinistyh gruntov, zagrjaznennyh nefteproduktami. Inzhenernaja geologija. 2014. no. 2. pp. 26–32.
- 12. Inzhenerno-geologicheskie i geojekologicheskie uslovija pribrezhnoj zony kamskogo vodo-hranilishha, osvaivaemoj dlja stroitel'stva ob#ektov neftedobychi / Chemus A.A., Krasil'nikov P.A., Penskij O.G., Gershanok V.A., Karaseva T.V.// Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2012. no. 6; URL: www.science-education.ru/106-7777.
- 13. Krasil'nikov P.A., Konoplev A.V., Kustov I.V., Krasil'nikova S.A. Geoinformacion-noe obespechenie inzhenerno-jekologicheskih izyskanij // fundamental'nye issledova-nija. 2013. no. 10 (chast' 14). pp. 3161–3165.

### Рецензенты:

Валерий В.С., д.г.-м.н., профессор, зав. кафедрой инженерной геологии и охраны недр Пермского государственного национального исследовательского университета, г. Пермь;

Наумова О.Б., д.г.-м. н., зав. кафедрой поисков и разведки полезных ископаемых Пермского государственного национального исследовательского университета, г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 332.334.4:631.1-047.43(470.40)

# ЗЕМЕЛЬНАЯ ПОЛИТИКА В РОССИИ. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

# Чурсин А.И., Кривцова И.Х.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза, e-mail:irinaishamyatova@yandex.ru

В работе рассмотрены позитивные и негативные результаты земельной политики в России на примере Пензенской области. Рассмотрена эффективность использования сельскохозяйственных угодий, количество земель, подверженных негативным процессам: потере плодородия, развития водной и ветровой эрозии, закустаривания и зарастания лесом, опустынивания, заболачивания, засорения камнями. За 2012 год количество проведенных проверок увеличилось на 101 по отношению к 2011, это связано с увеличением количества поступающих заявлений и жалоб по вопросам соблюдения земельного законодательства, а также с активизацией муниципального земельного контроля в районах области. Количество выявленных нарушений, количество нарушителей, привлеченных к административной ответственности, на протяжении 3-х лет возрастает на 5–10%, однако сумма наложенных административных штрафов на нарушителей земельного законодательства на протяжении трех лет остается практически на одном уровне. В статье также идет речь о повышении эффективности кадастра недвижимости в последние годы, а также о поглощении землеустройства как инструмента реализации земельной политики сферой кадастровой деятельности. В заключении намечены значимые тенденции для повышении эффективности сельского хозяйства.

Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения, эффективность, нарушение, плодородие, эрозия, собственность

# LAND AND POLICY IN RUSSIA. EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF USE OF AGRICULTURAL LAND IN THE PENZA REGION

### Chursin A.I., Krivtsova I.H.

VPO Penza State University of Architecture and Construction, Penza, e-mail:irinaishamyatova@yandex.ru

The paper discusses the positive and negative results of land policy in Russia on the example of the Penza region. Efficiency of use of agricultural land, the amount of land affected by the negative processes: the loss of fertility, development of water and wind erosion, salustiana and overgrown with forests, desertification, waterlogging, contamination with stones. In 2012 the number of conducted inspections increased by 101 in relation to 2011, it is connected with the increase in the number of received applications and complaints on issues of observance of land legislation, as well as with the activation of municipal land control in the districts. The number of revealed violations, the number of offenders brought to administrative responsibility for 3 years increases by 5–10%, but the amount of administrative penalties imposed on violators of land legislation in the course of three years remains practically at the same level. The article also refers to the efficiency of the real estate cadastre in recent years, and the acquisition of land management as a tool of implementation of land policy the sphere of cadastral activities. In conclusion, the planned significant trends to improve the efficiency of agriculture.

Keywords: agricultural land, efficiency, disturbance, fertility, erosion, property

На сегодняшний день в России наиболее актуальна проблема эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения, в которые входят также земельные участки, предоставленные гражданам для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства, личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, животноводства.

Целью данной работы является изучение актуальной проблемы для сельского хозяйства России и в частности Пензенской области, эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения.

Начатая в 1991 году земельная реформа так и не была доведена до конца. В настоящее время в Российской Федерации практически отсутствует рынок сельскохозяйственных земель из-за инвестиционной непривлекательности сельского хозяйства, юридической нерешенности проблем права

собственности и совершения гражданскоправовых сделок с землей, неразвитости рыночной инфраструктуры.

# 1. Анализ результатов земельной политики России и Пензенской области

Рассмотрим основные позитивные результаты земельной политики, проведенные в предшествующие годы:

- 1. Формирование, хотя и не в полном объёме, необходимой законодательной базы регулирования земельных отношений в стране в целом и в абсолютном большинстве субъектов РФ;
- 2. Введение реального многообразия форм собственности на землю и форм [6].
- В государственной и муниципальной собственности находится 1065,3 тыс. га (34,67%), из которых 39,2 тыс. га отнесено к собственности Российской

Федерации, из них передано в аренду гражданам 1,0 тыс.га, в пользование юридическим лицам – 26,3 тыс. га и в аренду – 11,9 тыс. га. К собственности Пензенской области отнесено 58,7 тыс. га, из них передано в аренду гражданам 1,9 тыс. га, в пользование юридическим лицам 2,6 тыс.га, в аренду юридическим лицам – 52,5 тыс. га; 136,7 тыс. га отнесены к муниципальной собственности, из них передано в аренду гражданам 22,0 тыс. га, в пользование юридическим лицам – 9,3 тыс. га и в аренду – 83,6 тыс. га. [3];

3. Медленное с существенными издержками, но все-таки поступательное развитие земельного рынка [6].

За период реализации приоритетного национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса» и Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2007 г. № 446, долгосрочной целевой программы «Развитие сельского хозяйства Пензенской области на 2009-2013 годы», утвержденной постановлением Правительства Пензенской области от 20.10.2008 № 674-пП, был обеспечен рост продукции сельского хозяйства и производства пищевых продуктов. В 2006-2011 годах среднегодовые темпы прироста продукции сельского хозяйства, несмотря на неблагоприятный 2010 год, составили 4,4%, пищевых продуктов – 4,0%. По сравнению с 2005 годом, валовой сбор подсолнечника вырос в 2 раза, сахарной свеклы – на 73 %, прирост производства скота и птицы в 2010 году к 2006 году достиг 36,8%, в том числе мяса свиней -52,2% и мяса птицы -61,1%.

Улучшилась экономика сельскохозяйственных организаций, получила развитие деятельность крупных агропромышленных формирований, активизировалась работа по социальному развитию сельских территорий.

Вместе с тем последствия мирового финансового и экономического кризиса, а также засуха 2010 года негативно отразились на инвестиционном климате в агропромышленном комплексе, динамике развития сельскохозяйственного производства [7];

- 4. Повышение экономической эффективности исследования земель в значительном числе регионов и во множестве сельскохозяйственных предприятий и КФХ (последовательный рост урожайности сельскохозяйственных культур и др.);
- 5. Начало процессов преобразования земельных участков в земельные активы и во-

влечение их в финансовый оборот (земельная ипотека);

6. Порождение класса эффективных собственников земельных участков [6].

Однако на этом позитивном фоне рельефно проявились и, к сожалению, усиливаются негативные тенденции, которые не просто снижают значимость достигнутых результатов, но и во многом сводят её на нет, по сути, дискредитируют земельную политику государства и дают веские основания считать, что она крайне неэффективна, а если судить более жёстко, то отсутствует вообще. Рассмотрим основные из них.

Современное землепользование способно вызвать негативные последствия для состояния земель. Миллионы гектаров земли выведены из хозяйственного оборота. Так, по данным министерства сельского хозяйства на сегодняшний день в Пензенской области не обрабатывается 455 тыс. га [8].

В Пензенском регионе происходят интенсивные процессы реформирования земельных отношений, в результате чего значительная часть сельскохозяйственных земель передается в ведение городских, поселковых и сельских органов власти с целью дальнейшего развития сети населенных пунктов. Земли сельскохозяйственного назначения по состоянию на 1 января 2014 года занимают 3072,9 тыс. га, из них в собственности граждан находится 1415,8 тыс. га или 46,07% от общей площади земель данной категории, у юридических лиц 591,8 тыс. га (19,26%) [3].

По сравнению с предыдущим годом количество земель сельскохозяйственного назначения уменьшилось на 0,4 тыс. га, это произошло за счет перевода этих земель в земли населенных пунктов. За 4 года, как показано на рисунке, количество сельскохозяйственных земель уменьшилось на 1,8 тыс. га (рисунок), данные земли переведены в земли населённых пунктов (0,8 тыс. га) и земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения (1 тыс. га) [3].

С начала 2011 по 2012 гг. специалистами отдела земельного контроля Пензенской области проведено 14687 проверок. По итогам проверок выявлено 3319 нарушений законодательства РФ. При проведении контрольно-надзорных мероприятий на землях сельскохозяйственного назначения и земельных участках сельскохозяйственного использования в черте населенных пунктов, были обнаружены заброшенные, заросшие кустарниками и деревьями земельные участки.



Изменение площади земель сельскохозяйственного назначения, тыс. га

Основным видом нарушения земельного законодательства в настоящее время является самовольное занятие земельных участков или использование земельных участков без оформленных правоустанавливающих документов [3].

Всего в области находится около 190 тыс. га невостребованных сельскохозяйственных угодий, находящихся в государственной собственности (фонды перераспределения земель) и 400 тыс. га неиспользуемых сельскохозяйственных угодий, находящихся в долевой собственности.

огромные Деградации подвержены площади сельскохозяйственных земель, в том числе катастрофическое развитие процессов водной и ветровой эрозии, опустынивание, заболачивание, закустаривание, обеднение почв и др. Только в 5 областях центрально-чернозёмной зоны с лучшими в стране почвами, площадь пашни с негативными проявлениями в 2000 г. составила 8,4 млн. га (78% от всей площади), а в 2009 году – уже 10, 0 млн. га (97%). Потери продукции из-за снижения потенциала земель за 9 лет в зерновом эквиваленте составили 9,3 млн. т. [6].

В Пензенской области площадь овражно-балочных земель составляет 324,5 тыс. га, или 10,8% от площади сельскохозяйственных угодий. На долю оврагов приходится всего 38 тыс. га, или 1,5%.

Современная эрозия почв — сложное природно-антропогенное явление, основой которого являются процессы смыва, транспорта и переотложения почвенной массы склоновыми потоками. Вместе с тем, технологические и социальные аспекты использования земель не менее значимы, чем физические параметры основных факторов самого процесса.

Из социально-экономических причин следует подчеркнуть значительную распаханность почв области, которая составляет 85% от площади сельскохозяйственных угодий.

Площадь эрозионно-опасных земель составляет 924,9 тыс. га, или 32% от общей площади сельскохозяйственных угодий, которые при снижении культуры земледелия пополняют объем эродированных почв. Из них подвержено водной эрозии 503,8 тыс. га. Общая площадь переувлажненных сельскохозяйственных угодий в области составляет 204 тыс. га, или 7,1%. Из них 25,2 тыс. га сильно переувлажнены (заболочены). На пашне эти площади составляют соответственно 100,1 тыс. га, 4,6% и 2,2 тыс. га. По данным учета земель по качественным признакам общая площадь переувлажненных угодий значительно ниже -143,4 тыс. га. Это связано с тем, что в их состав не включены лугово-черноземные и в различной степени оглеенные серые лесные почвы [3].

Закустаренные и заросшие мелколесьем – 65,1 тыс. га, каменистые – 75,8 тыс. га. По приблизительным данным, площадь угодий Пензенской области, заросших лесом, составляет 118,8 тыс. га. Большая часть таких земель расположены в Вадинском, Никольском, Шемышейском, Камешкирском и Сосновоборском районах. В Никольском районе не обрабатывается 56,3% земель сельскохозяйственного назначения, в Вадинском – 46,7%, Малосердобинском – 40% [1].

По данным пензенских ученых (Беляк, Ломов, Надежкин, Кузин и других), исходные запасы гумуса уменьшились на 20–40%, происходит обесструктуривание почвы, наблюдается тенденция к подкислению подпахотного горизонта, и, как следствие этих негативных процессов, снижение балла бонитета и продуктивного потенциала сельскохозяйственных земель [4].

В области очень мало обновляется старая техника, не применяются новые технологии возделывания земель. Имеющаяся техника используется неэффективно, зачастую простаивает из-за отсутствия горючего.

В результате чего деревня, сельское хозяйство оказались на грани разрушения,

вымирания. Старые колхозы и совхозы были повсеместно разрушены, а нового, эффективного и рационально функционирующего ничего взамен не создано.

Другой важной проблемой является беспрецедентная криминализация сферы регулирования земельными ресурсами, развитие различных форм рейдерства, растущая незащищенность прав на землю российских крестьян, неэффективность судебной практики в сфере земельных отношений, а также концентрация огромной площади (до 1 млн. га и выше) земель в собственности крупных корпоративных структур, что по своей сути является развитием латифундий.

Возрастает неудовлетворённость состоянием и темпами развития инфраструктуры земельного рынка, низкая заработная плата обусловила дефицит квалифицированных кадров [6].

Среднегодовая численность работающих, занятых в сельскохозяйственном производстве в Пензенской области, за период с 2001 по 2006 год сократилась с 57,1 до 33,8 тысячи человек. Уменьшилось число специалистов, ухудшился их качественный состав и профессиональный уровень. Среднемесячная заработная плата в сельском хозяйстве на протяжении многих лет остается более низкой по сравнению с другими отраслями экономики Пензенской области и по состоянию на 1 января 2008 года составляет 4921 рубль [6, 7].

Большинство территорий, занимаемых землями сельскохозяйственного назначения, довольно сложно контролировать из-за отсутствия в цифровом виде карт сельскохозяйственной освоенности территорий с границами полей севооборотов, сельскохозяйственных полигонов и контуров, неразвитой сети пунктов оперативного мониторинга, наземных станций, в том числе и метеорологических, отсутствия авиационной поддержки ввиду высокой стоимости ее содержания. На этих землях в силу различного рода природных процессов и хозяйственной деятельности человека происходит постоянное изменение границ посевных площадей, условий вегетации сельскохозяйственных культур, свойств почвенного плодородия, развитие негативных процессов.

Во многих регионах Российской Федерации отсутствие актуальной картографической основы не позволяет решать поставленные задачи мониторинга. Имеющиеся в большинстве субъектов Российской Федерации топографические карты относятся к середине 80-х — началу 90-х годов прошлого века. Темпы работ по централизованному обновлению карт существенно снизились, при

этом за последние годы состояние агроландшафта существенно изменилось, особенно в интенсивно развивающихся регионах [2].

В публичных выступлениях ряда чиновников Министерства экономического развития начиная, с 2005 года, всё чаще звучит позиция о поглощении землеустройства сферой кадастровой деятельности. В утверждённых распоряжением Правительства РФ от 3 марта 2012 года Основах государственной политики использования земельного фонда РФ на 2012-2017 годы землеустройство как инструмент реализации земельной политики даже не упоминается. Наконец, в мае 2013 г. Росреестр вносит на рассмотрение законопроект «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации», которым предлагается изменить содержание Федерального закона «О землеустройстве», сократив его сферу с земельного фонда страны до одной из его категорий – земель сельскохозяйственного назначения, а все землеустроительные действия по формированию земельных участков, установлению границ и др. передать в сферу кадастрового производства.

Следует отметить, что речь идёт не просто о перераспределении функций, а по сути, о разрушении землеустройства как инструмента реализации земельной политики, поскольку при таком подходе будет разрушено единство системы мер по организации рационального использования и охраны земельного фонда страны [6].

В сфере организации ведения государственного кадастра недвижимости наблюдаются значительные улучшения. В Пензенской области были сформированы картографические основы на земельные участки общей площадью 318700 га. Была проведена закладка знаков опорной межевой сети в целях создания кадастра недвижимости всего 3160 единиц. С 2012 года ведения Государственного кадастра недвижимости осуществляется в единой системе координат МСК-58, также проведена инвентаризация архивов организаций, осуществляющих технический учет объектов капитального строительства, всего 61600 единиц. Проведена актуализация кадастровой стоимости земельных участков, всего 1078773 единиц. Внесены сведения в государственный кадастр недвижимости на площади 21 000 га. Обеспечение ежегодного сбора земельных платежей и имущественных налогов около 3 млрд 860 млн рублей.

В сфере оказания услуг наблюдаются также позитивные результаты: с 1 октября 2013 решается проблема очередей, документы на учёт и регистрацию можно по-

давать в электронном виде (при наличии квалифицированной электронной подписи); Росреестр ввёл приём документов на учёт и регистрацию прав с выездом на дом (в Пензенской области с 1 июня 2013 года); сокращение сроков кадастрового учёта и регистрации прав, приём граждан осуществляется по предварительной записи, проведение полной инвентаризации земель, большинство документов переведено в электронный вид, был объединён единый государственный реестр прав на недвижимое имущество и сделок с ним с государственным кадастром недвижимости в один информационный ресурс.

Несмотря на значительное повышение эффективности кадастрового производства в государственном кадастре недвижимости Пензенской области отсутствует современная цифровая картографическая основа, качество предоставления услуг среднее, срок постановки земельного участка на государственный кадастровый учет необходимо ещё уменьшить, довольно часто встречаются кадастровые ошибки и ряд других недостатков.

Таким образом, в настоящее время земельная политика Российской Федерации и Пензенской области имеет достаточно много позитивных результатов, однако очень велико количество негативных моментов, которые снижают значимость достигнутых результатов и делают сельское хозяйство неэффективной и невыгодной отраслью. Основными из них являются разрушение землеустройства, усиливающаяся деградация земель, неразвитая инфраструктура сельских поселений, устаревшее оборудование и многие другие проблемы, требующие радикальных решений.

### 2. Мероприятия, намечаемые на повышении эффективности земель сельскохозяйственного назначения

Необходимо наметить следующие значимые тенденции для повышения эффективности сельского хозяйства:

- увеличение инвестиций на повышение плодородия почв и развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, стимулирование улучшения использования земельных угодий;
- преодоление стагнации в подотрасли скотоводства, создание условий для наращивания производства и импортозамещения мяса крупного рогатого скота и молочных продуктов;
- ускорение обновления технической базы агропромышленного производства на базе восстановления и развития российского сельскохозяйственного машиностроения,

введение новых технологий возделывания земель;

- важнейшую роль в борьбе с эрозией почв играют почвозащитные севообороты, организационно-хозяйственные, агротехнические и лесомелиоративные мероприятия, строительство гидротехнических сооружений;
- экологизация и биологизация агропромышленного производства на основе применения новых технологий в растениеводстве, животноводстве и пищевой промышленности в целях сохранения природного потенциала и повышения безопасности пищевых продуктов;
- повышение роли сельскохозяйственных товаров местных производителей.

В растениеводстве необходимо освоить интенсивные технологии, базирующиеся на новом поколении тракторов и сельскохозяйственных машин, увеличить объемы внесения минеральных удобрений, осуществить переход на посев семян перспективных высокоурожайных сортов и гибридов.

В животноводстве решение задачи ускоренного наращивания производства мяса и молока позволит повысить уровень потребления населением этих продуктов при одновременном их импортозамещении. Это связано с оптимистическими тенденциями развития свиноводства и птицеводства.

### Заключение

В данной работе мы рассмотрели земельную политику России и Пензенской области, выделили позитивные и негативные результаты, наметили тенденции для повышения эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения.

Развитие сельскохозяйственных земель в субъектах РФ является приоритетным, дающим толчок формированию эффективного сельскохозяйственного производства, оказывающим влияние на другие отрасли экономики, а также они есть резервный фонд развития иных категорий земель. Таким образом, сельскохозяйственная земля должна являться основным объектом управления, на который сфокусировано особое внимание органов власти. Следовательно, наиболее эффективное управление территориями будет осуществляться при условии основания на маркетинг сельскохозяйственных земель.

### Список литературы

- 1. Постановление от 20 октября 2008 г. № 674-пП об утверждении долгосрочной целевой программы «Развитие сельского хозяйства Пензенской области на 2009-2013 годы».
- 2. Распоряжение Правительства РФ от 30 июля 2010 г. № 1292-р «О Концепции развития государственного мони-

торинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 года». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2072596/#ixzz30FJrWjFD

- 3. Доклад «О состоянии и использовании земель в Пензенской области в 2012 году». — Электронный ресурс. Режим доступа: (http://www.rosreestr.ru).
- 4. Беляк В.Б. Биологизация сельскохозяйственного производства (теория и практика) Пенза: ОАО Издательско-полиграфический комплекс «Пензенская правда», 2008.-320 с.
- 5. Чурсин А.И., Сафронова Н.Ю. Мониторинг использования сельскохозяйственных земель в земельном фонде Пензенской области. // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. М.: ГУЗ, 2011. №3. С. 86–93.
- 6.3емлеустройство, кадастр и мониторинг земель №9 (105) // 2013 г.
- 7. Официальный портал Правительства Пензенской области [Электронный ресурс]: офиц. Сайт. М.,2011. Режим доступа: http://www.penza.ru/news/2012/06/18/17081926.
- 8. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Пензенской области [Электронный ресурс]. URL:http://www.mcx-penza.ru

#### References

- 1. The decision of 20 October 2008, N 674-PP approval of the long-term target program «Development of agriculture of the Penza region for 2009-2013»
- 2. The decree of the RF Government of July 30, 2010 no. 1292-R «On Concept of development of public monitoring of agricultural lands and lands used or provided to agriculture in the structure of lands of other categories, and the formation of state

- information resources on these lands for the period till 2020». [Electronic resource]. Mode of access: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2072596/#ixzz30FJrWjFD
- 3. The report «On the status and use of lands in the Penza region in 2012». Electronic resource. Mode of access: (http://www.rosreestr.ru).
- 4. Belyak V.B. have been biological function of agricultural production (theory and practice) Penza OJSC Publishing and printing complex «Penzenskaya Pravda», 2008. 320 p.
- 5. Chursin A.I., Safronova N.Y. «Monitoring of agricultural land use in the land Fund of the Penza region». Land management, cadastre and land monitoring. M.: GUZ, 2011, no. 3. pp. 86–93.
- $6.\,Land$  management, cadastre and monitoring of land no. 9 (105). 2013.
- 7. Official portal of the Government of Penza region [Electronic resource]: offic. Site. M., 2011. Mode access: http://www.penza.ru/news/2012/06/18/17081926.
- 8. Official website of the Ministry of agriculture of the Penza region [Electronic resource]. URL:http://www.mcx-penza.ru

#### Рецензенты:

Тараканов О.В., д.т.н., профессор, декан факультета «Управление территориями» ФГБОУ ВПО Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, г. Пенза;

Баронин С.А., д.э.н., профессор кафедра «Экспертиза и управление недвижимостью» ФГБОУ ВПО Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, г. Пенза.

Работа поступила в редакцию 08.08.2014.

УДК 364-78

# ИННОВАЦИОННАЯ СПОРТИВНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПОЛИТИКА НА МЕСТАХ КАК ИМПЕРАТИВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

# Беспарточный Б.Д., Левин А.И.

AOУ ВПО Курской области «Курская академия государственной и муниципальной службы», Курск, e-mail: boris.bespartochnyj@yandex.ru, e-mail: alekselevin@yandex.ru

Важной социальной проблемой современной России является рост заболеваемости и инвалидизации в регионах страны. В ходе решения этих проблем было замечено, что регулярная упорядоченная мышечная деятельность, адекватная состоянию человека, начатая в любом возрасте, способна оптимизировать состояние всего организма. В этой связи становится очевидна необходимость широкого планомерного продолжения их внедрения в повседневную практику оздоровления различных категорий населения, особенно имеющих ограничения по состоянию здоровья. Одним из важнейших направлений реализации политики в отношении физической культуры и спорта становится ее акцентирование на лицах с ограниченными возможностями здоровья. На местах становится необходимым создание сети учебно-спортивных учреждений, имеющих комплексный характер, что позволит на уровне региона увеличить количество спортивных школ всех видов и типов, укрепить их материально-техническую базу, создать и модернизировать существующие базы и центры подготовки специалистов по работе с лицами с ограниченными возможностями, будет способствовать выделению бюджетных ассигнований на комплексные научные исследования по проблемам развития спорта для лиц с особыми нуждами и стимулирует деятельность физкультурно-спортивных организаций по работе с инвалидами. На основе социальной проблемы трудоустройства инвалидов предлагается модель Центра инновационных социальных технологий. Деятельность данного Центра будет направлена на оптимизацию системы профессиональной подготовки инвалидов для повышения их конкурентоспособности на рынке труда Курской области. Это позволит решить ряд задач в области социальной реабилитации и реадаптации лиц с особыми нуждами и содействовать их трудоустройству. Кроме того, данный Центр будет оптимизировать бюджетные доходы и расходы на уровне субъекта Российской Федерации, позволяя привлекать дополнительное финансирование.

Ключевые слова: социальные инновации, социальное проектирование, профессиональная подготовка, инвалиды, модель Центра

# INNOVATIVE SPORTS AND EDUCATION POLICY AS AN IMPERATIVE IN THE FIELD REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT

### Bespartochny B.D., Levin A.I.

Associate Professor Kursk State Academy of Federal and Municipal Service, Kursk, e-mail: boris.bespartochnyj@yandex.ru, e-mail: alekselevin@yandex.ru

An important social problem of modern Russia is the rise of morbidity and disability in the regions of the country. The solution to these problems, it was observed that regular ordered muscle activity, adequate human condition started at any age is able to optimize state of the organism. In this context, it becomes obvious the need for a smooth continuation of their implementation in daily practice of recovery of various categories of the population, especially those with limitations due to health reasons. One of the most important areas of policy on physical culture and sports is its emphasis on persons with disabilities to health. On the ground it becomes necessary to create a network of educational and sports institutions with integrated, allowing the region to increase the number of sports schools of all kinds and types, strengthen their logistical base, create and modernize existing bases and training centres for professionals working with people with disabilities, will facilitate the allocation of budgetary appropriations for comprehensive research on the development of sports for persons with special needs and stimulates the activities of sports organisations to work with persons with disabilities. On the basis of a social problem for the employment of people with disabilities is the model Center of innovative social technologies. The activities of the Centre will focus on optimizing the system of vocational training of persons with disabilities to enhance their competitiveness in the labour market of Kursk region. This will solve a number of problems in the area of social rehabilitation and reintegration of persons with disabilities and to promote their employment. In addition, this Centre will improve the budget revenue and expenditure at the level of the constituent entities of the Russian Federation, allowing you to secure more funding

Keywords: social innovations, social engineering, training, handicapped, Center model

Важной социальной проблемой современной России является рост заболеваемости и инвалидизация во многом за счет повышения случаев сердечно-сосудистых заболеваний и их осложнений [9]. Даже на фоне полного здоровья, но отсутствия регулярных физических тренировок в организме лиц второго зрелого возраста создаются условия для формирования тромбофилии [5]. Вместе с тем, точно замечено, что регулярная упорядоченная мышечная деятельность, адекватная состоянию человека, начатая в любом возрасте, способна оптимизировать состояние всего организма, снижая его биологический возраст [4] и понижая риск развития тромбозов любой локализации [6, 9]. Обобщая имеющиеся сведения о влиянии дозированных физических

нагрузок на организм, становится очевидна необходимость широкого планомерного продолжения их внедрения в повседневную практику оздоровления различных категорий населения, особенно имеющих ограничения по состоянию здоровья [11].

Логической реализацией данной необходимости является современная государственная политика в России в области физической культуры и спорта, которая выступает значимой частью социальной политики в целом. Так, Федеральный Закон от 4 декабря 2007 г. № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) рассматривает физическую культуру и спорт как одно из средств профилактики заболеваний, укрепления здоровья, поддержания высокой работоспособности человека. Внимание к спорту на государственном уровне в последние годы значительно выросло. Тем не менее продолжает остро стоять ряд проблем. Среди них слабое развитие инфраструктуры и материальной базы, недостаточное количество квалифицированных кадров и программ, рассчитанных на отдельные категории граждан, в т.ч. лиц с ограниченными возможностями по здоровью. Инвалиды по-прежнему относятся к наиболее социально незащищённой категории населения. Они ограничены в возможности получить образование, что ведет к сложностям в их самореализации в трудовой деятельности. Их доход значительно ниже среднего, а потребности в медицинском и социальном обслуживании намного выше. Большинство из них не имеет семьи и не желает участвовать в общественной жизни. В этой связи именно государство, обеспечивая социальную защищённость инвалидов, призвано создавать им необходимые условия для достижения одинакового с прочими гражданами уровня жизни, в том числе в сфере доходов, образования, занятости, участия в общественной жизни. Значимыми с точки зрения социальной реабилитации инвалидов выступают физическая культура и спорт, адаптированные под специфику данной категории лиц [8, 11].

В нашей стране только начинает набирать темпы работа по разработке индивидуальных реабилитационных программ для лиц с ограниченными возможностями, создаются различные модели реабилитационных учреждений, внедряются инновационные технологии социальной работы с данной категорией населения, развивается реабилитационная индустрия. Формирование же инфраструктуры, материальнотехнической базы, специализированной системы подготовки и переподготовки

кадров, методического сопровождения деятельности находится все еще на стадии ранних экспериментов. Острота данной проблемы ощущается непосредственно в регионах [11].

Нам видится, что дальнейшее развитие как физкультуры и спорта, так и экономики региона в целом должно быть неразрывно связано со становлением многоуровневой системы физической культуры и спорта инвалидов, и базы подготовки и переподготовки кадров для данной работы.

На уровне регионов данная многогранная задача должна решаться с помощью образовательный учреждений, носящих характер образовательных комплексов. С одной стороны, это должны быть организации, занятые трудовой реабилитацией указанных лиц, с другой стороны, имеющие возможность на имеющейся базе оказывать услуги дополнительного образования в области физической культуры и спорта. Их необходимо создавать в целях реализации физкультурно-спортивной работы в регионе. Такая работа может быть направлена на все население в целом с особым вниманием к его отдельным категориям. Нам видится, что одним из важнейших направлений реализации политики в отношении физической культуры и спорта становится ее акцентирование на лицах с ограниченными возможностями здоровья [1, 10].

Создание учебно-спортивных учреждений, имеющих комплексный характер позволит решить ряд задач на уровне региона: увеличения количества спортивных школ всех видов и типов, укрепления их материально-технической базы; строительства новых и модернизации существующих баз и центров подготовки специалистов по работе с лицами с ограниченными возможностями; выделения бюджетных ассигнований на комплексные научные исследования по проблемам развития спорта для лиц с особыми нуждами; стимулирования деятельности физкультурно-спортивных организаций по работе с инвалидами; поощрения меценатства и благотворительности [8].

Планомерная работа в данной области может быть плодотворной, в т. ч. в случае привлечения программно-целевых методов планирования и управления, основанных на системном подходе к решению проблем [7]. При их применении формулируются цели социально-экономического развития в согласовании с ресурсами, потребными для реализации. Такое планирование построено по схеме «цели-пути их достижения — способы (инструменты) достижения цели — средства, необходимые для выхода на цель» [10]. Использование программно-целевого

метода позволяет приблизить плановые показатели к фактическим, и проявлять большую адаптивность по отношению к происходящим процессам.

Как результат в реалиях российского государственного управления программноцелевой метод стал практически господствующим. Для рассматриваемого метода социального планирования характерны следующие черты: «целеполагание и целеобоснование; сочетание количественных и качественных характеристик поставленных целей; построение дерева целей; согласованность поставленных целей и комплекса мер; приспособленность программно-целевого управления к поиску наиболее эффективных и экономичных вариантов проблемных решений» [10].

В фокусе нашего внимания находится частный случай социального проектирования. Подчеркнем, что социальный проект, как правило, носит технологический характер, направленный на одну из социально не защищенных категорий населения – лиц с ограниченными возможностями здоровья [1]. Проблема инвалидизации населения в последние годы в Российской Федерации стала достаточно значимым социально-экономическим фактором [3]. Либерализация трудового законодательства, недостаточно высокий уровень медицинского и социального обслуживания, качества жизни приводят к тому, что количество инвалидов как в России в целом, так и в большинстве ее регионов в частности, постоянно нарастает, и в абсолютных и относительных цифрах. В настоящее время в нашей стране насчитывается более 12,8 миллионов инвалидов, что составляет 9,2% от населения страны в целом. При этом в той или иной степени трудоспособными является лишь пятая часть из этого числа (около 2,57 млн. человек). Но постоянную работу из них имеет лишь не более 1 миллиона человек [2, 3].

Актуальность профессиональной подготовки и трудоустройства инвалидов подтверждается вниманием, которое уделяется этому вопросу со стороны федеральных и региональных органов власти. Так, подпрограмма «Активная политика занятости населения и социальная поддержка безработных граждан» государственной программы «Содействие занятости населения на 2013-2020 годы предусматривает развитие гибких форм занятости, в том числе дистанционных, чтобы повысить уровень трудоустройства людей с инвалидностью. В Курской области аналогичные меры предусматриваются и областной целевой программой «Содействие занятости населения Курской области на 2012–2015 годы» [10].

Специфические потребности людей с особыми нуждами, связанные, в том числе с инвалидностью, выше, чем у здоровой части общества и, соответственно их удовлетворение в результате реабилитации требует дополнительных ресурсов и затрат. Между тем, международный опыт свидетельствует, что те выгоды, которые получит государство, обеспечив для инвалидов возможность активного участия в социальных, политических и экономических процессах, реализацию их права на свободу доступа к объектам социальной инфраструктуры, транспорту, средствам связи и информации, образованию, труду, культурным ценностям, возможности самому управлять жизненными ситуациями, полностью компенсируют произведенные затраты [1, 7].

Используя метод проектирования в отношении указанных целей, мы обязаны соблюсти следующие этапы:

- 1) концептуальное обоснование проекта;
- 2) верификация проекта;
- 3) планирование и бюджетный расчет; защита проекта;
  - 4) инновационная деятельность по проекту;
- 5) мониторинг выполнения цели и задачей проекта;
- 6) коррекция деятельности для достижения наибольшей эффективности;
  - 7) подведение итогов.

Объектом для осуществления проекта нами избрана Курская область. Это связано с тем, что имеющиеся в ней негативные социально-экономические последствия старения и инвалидизации населения, при возможности массового трудоустройства являются характерными для Центральной России (за исключением Москвы и Подмосковья) и для приграничных регионов в целом.

В настоящее время число инвалидов в Курской области постоянно и неуклонно растет и превысило 120000 человек, из них более 40% являются лицами молодого трудоспособного возраста. Большой удельный вес инвалидов среди населения, значительный социальный и материальный ущерб государству диктует необходимость проведения всего комплекса мероприятий, направленных на снижение потерь общества в связи с утратой трудоспособности [2, 3].

Процент работающих инвалидов в области не превышает 8–10%. В течение последних 3 лет ежегодно в органы службы занятости населения Курской области с разработанными индивидуальными программами реабилитации за содействием в трудоустройстве обращаются около 2500 инвалидов, в качестве безработных регистрируются около 1500 инвалидов, из которых трудоустраиваются не более 50%.

В Курской области осуществляется ряд социальных программ, нацеленных на улучшение положения инвалидов на рынке труда. В частности, в связи с изменением отдельных положений Федерального закона от 24 ноября 1995 г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) в ноябре 2013 года был внесен ряд изменений и дополнений в законы Курской области от 30 июля 2003 года № 45-ЗКО «О квотировании рабочих мест для инвалидов в Курской области» и от 31 октября 2007 г. № 111-3КО «О квотировании рабочих мест для отельных категорий молодежи в Курской области». В этом документе, в частности, говорится, что «в соответствии с внесенными в закон изменениями теперь квота на рабочие места для инвалидов будет распространяться и на предприятия с меньшей численностью штата - от 35 до 100 человек. Процент квотирования составит от 2 до 3 от общей численности работающих на предприятии» [2].

Для того, чтобы занять квотируемые места, лица с ограниченными возможностями по здоровью должны иметь необходимую квалификацию и опыт. С этой целью инвалидов условно можно разделить на три категории: возвращающиеся к имеющейся профессии (трудо-реабилитанты), не имеющие необходимой квалификации и требующие профессиональной переподготовки (трудо-адаптанты), не имеющие профессиональной подготовки (трудо-абилитанты) [7, 9].

В этой связи особую актуальность приобретает организация образовательных комплексов, которые позволят лицам с ограниченными возможностями по здоровью квалифицированно выполнять профессиональную деятельность и стать активными участниками рынка занятости.

В Курской области накоплен достаточный опыт по начальному профессиональному образованию лиц с ограниченными возможностями здоровья. В то же время опыт других регионов показывает, что с развитием электронных коммуникаций повышается спрос на так называемые удаленные рабочие места. Востребованными оказываются услуги удаленного консультирования (включая правовое), экономическое и бухгалтерское обслуживание (для малых предприятий). Остаются актуальными и многие рабочие профессии.

В сложившихся условиях наиболее эффективным представляется формирование на базе одного или нескольких учебных заведений Курской области специализированного центра, основной целью которого

станет разработка инновационных социальных технологий для рассматриваемой категории лиц.

Таким образом, Центр инновационных социальных технологий при соблюдении принципа целеполагания позволит решить ряд научно-практических задач в области социальной реабилитации и реадаптации лиц с особыми нуждами, активно содействовать трудоустройству данной категории населения. Одновременно создание и деятельность указанного Центра будет решать задачи, экономические оптимизировать бюджетные доходы и расходы на уровне субъекта Российской Федерации и позволит в дальнейшем привлечь в качестве дополнительного финансирования средства бюджета Российской Федерации и грантовой поддержки.

#### Список литературы

- 1. Беспарточный Б.Д. Социальное образование: институционально-компетентностный подход / Б.Д. Беспарточный. М.: Изд-во РГСУ «Союз», 2007. 152 с.
- 2. В Курской области повысят количество квотируемых рабочих мест для инвалидов и молодежи [Электронный ресурс] \\ Режим доступа: http://www.kpravda.ru/new/society/021150/ (Дата доступа 03.06.2014).
- 3. Количество инвалидов в России на 2013 год [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.pressgrad.ru/kolichestvo-invalidov-v-rossii-na-2013-god/ (Дата доступа 26.05.2014).
- 4. Медведев И.Н. Способ снижения биологического возраста при метаболическом синдроме / И.Н. Медведев, Б.Д. Беспарточный // Патент РФ на изобретение №2259196, приоритет  $16.10.2003~\rm r.$
- 5. Медведев И.Н. Агрегационная активность тромбоцитов у здоровых лиц второго зрелого возраста / И.Н. Медведев, Н.В. Кутафина // Фундаментальные исследования. 2012. № 8 (часть 2). С. 362—366.
- 6. Медведев И.Н. Микрореологические свойства эритроцитов у лиц первого зрелого возраста с артериальной гипертонией 1 степени на фоне регулярных легкоатлетических тренировок / И.Н. Медведев, С.Ю. Завалишина, Т.С. Мальцева // Клиническая фармакология и терапия. 2014.  $N_2$  1. C.41—43.
- 7. Осадчая Г.И. Сплоченное общество как идея и вектор инновационного преобразования российского общества /Г.И. Осадчая. М.: Издательство РГСУ, 2011. 166 с.
- 8. Растворцева С.Н. Социально-экономические основы инновационного развития региона / С.Н. Растворцева, В.В. Фаузер, А.А. Каракчиев, В.А. Залевский / Отв. ред. С.Н. Растворцева, В.В. Фаузер. М.: Экон-Информ, 2011. 18 с.
- 9. Симоненко В.Б. Артериальная гипертония и сосудистые дисфункции / В.Б. Симоненко, И.Н. Медведев, А.Г. Брюховецкий. Монография./Под ред. члена-корр. РАМН Симоненко В.Б. –М.: «Эко-Пресс», 2012. 288 с.
- 10. Ставицкая Е.И. Социальное прогнозирование и проектирование / Е.И. Ставицкая. Пенза: ПГПУ,  $2010.-178~\mathrm{c}.$
- 11. Столов И.И. Спортивный резерв: состояние, проблемы, пути решения (организационный компонент) / И.И. Столов. М.: Изд-во «Советский спорт», 2008. 132 с.

#### References

1. Bespartochnyj B.D. Social'noe obrazovanie: institucional'no-kompetentnostnyj podhod [Social education:

institutional competence approach]. Moscow: Russian State social University Publishing House «Soyuz», 2007. 152 p.

- 2. V Kurskoj oblasti povysjat kolichestvo kvotiruemyh rabochih mest dlja invalidov i molodezhi [Jelektronnyj resurs] \\ Rezhim dostupa: http://www.kpravda.ru/new/society/021150/ (Data dostupa 03.06.2014).
- 3. Kolichestvo invalidov v Rossii na 2013 god [Jelektronnyj resurs]: Rezhim dostupa: http://www.pressgrad.ru/kolichestvo-invalidov-v-rossii-na-2013-god/ (Data dostupa 26.05.2014).
- 4. Medvedev I.N., Bespartochnyj B.D. Sposob snizhenija biologicheskogo vozrasta pri metabolicheskom syndrome [Method of reducing biological age with metabolic syndrome]. Patent RF na izobretenie no. 2259196, prioritet 16.10.2003.
- 5. Medvedev I.N., Kutafina N.V. Agregacionnaja aktivnost' trombocitov u zdorovyh lic vtorogo zrelogo vozrasta [Aggregative activity of platelets in healthy persons of the second coming of age]. Fundamental research. 2012. no.8 (part 2). pp. 362–366.
- 6. Medvedev I.N., Zavalishina S.Ju., Mal'ceva T.S. Mikroreologicheskie svojstva jeritrocitov u lic pervogo zrelogo vozrasta s arterial'noj gipertoniej 1 stepeni na fone reguljarnyh legkoatleticheskih trenirovok [Microreologi properties of erythrocyte in patients of the first coming of age with arterial hypertension 1 degree on the background of regular track and field training]. Clinical Pharmacology and therapy. 2014. no.1. pp. 41–43.
- 7. Osadchaja G.I. Splochennoe obshhestvo kak ideja i vektor innovacionnogo preobrazovanija rossijskogo obshhestva [The idea of a cohesive society and transformation of the Russian society of innovative vector]. Moscow: Russian State social University Publishing House, 2011. 31 p.

- 8. Rastvorceva S.N., Fauzer V.V., Karakchiev A.A., Zalevskij V.A. Social'no-jekonomicheskie osnovy innovacionnogo razvitija regiona [Socio-economic foundations of innovation development of the region]. Otvetstvennyj redaktor S.N. Rastvorceva, V.V. Fauzer. Moscow: Econ-inform, 2011. 18 p.
- 9. Simonenko V.B., Medvedev I.N., Brjuhoveckij A.G. Arterial'naja gipertonija i sosudistye disfunkcii [Hypertension and vascular dysfunction]. Moscow: «Eco-Press, 2012. 288 p.
- 10. Stavickaja E.I. Social'noe prognozirovanie i proektirovanie [Social prediction and design]. Penza, 2010. 178 p.
- 11. Stolov I.I. Sportivnyj rezerv: sostojanie, problemy, puti reshenija (organizacionnyj komponent) [Reserve: sports State, problems, ways of solution (institutional component)]. Moscow: Sovetskij sport, 2008. 132 p.

#### Рецензенты:

Медведев И.Н., д.м.н., д.б.н., профессор, Заслуженный изобретатель РФ, зав. кафедрой адаптивной физической культуры и медико-биологических наук Курского института социального образования (филиал) Российского государственного социального университета, г. Курск;

Зотов В.В., д.соц.н., профессор кафедры государственного и муниципального управления Курской академии государственной и муниципальной службы, г. Курск.

Работа поступила в редакцию 18.07.2014.

УДК 330.322.012

# ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ ПРЯМЫХ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ И ТЕМПОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

#### Давлетшин Э.А., Котенкова С.Н.

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, e-mail:public.mail@kpfu.ru, edavlets@gmail.com, svetlanakotenkova@yandex.ru

Был проведен анализ статистической взаимосвязи потоков прямых иностранных инвестиций в экономику страны и динамики роста валового внутреннего продукта. Базой данных для анализа послужила экономическая статистика Всемирного банка с 1995 г. На основе данной статистики была рассчитана корреляция между абсолютными значениями ВВП и прямых иностранных инвестиций для двух групп стран, дифференцированных по уровню развития. Был рассчитан удельный вес накопленных прямых иностранных инвестиций в ВВП для обеих групп стран. Дальнейший анализ был связан с приведением имеющихся статистических данных в графический формат путем расчетов группы индексов: прироста ВВП; прироста ВВП на душу населения; прироста удельного веса прямых иностранных инвестиций в ВВП и результирующего интегрального индекса. Полученные результаты позволили визуализировать зависимость между переменными в виде графиков и сгруппировать страны по темпам роста индексов.

Ключевые слова: прямые иностранные инвестиции, валовой внутренний продукт, интегральный индекс, корреляция, ОЭСР, БРИКС

# CORRELATION BETWEEN FOREIGN DIRECT INVESTMENTS AND ECONOMIC GROWTH

#### Davletshin E.A., Kotenkova S.N.

Kazan FederalUniversity, Kazan, e-mail:public.mail@kpfu.ru, edavlets@gmail.com, svetlanakotenkova@yandex.ru

The changing direction of foreign direct investment (FDI) from developed countries towards developing ones, especially after the crisis, has started to attract more attention in the economic literature. In this paper FDI as a factor of economic growth is investigated. In the first part was analyzed the correlation between foreign direct investment (FDI) flows and dynamics of gross domestic product growth. Data for analysis was provided by Worldbank database of economic statistics. Based on this data the correlation between absolute values of GDP and FDI for two groups of countries differentiated by the level of their development. The second part was based on further calculations of variety group of indices: GDP growth; growth of GDP per capita; growth of FDI weight in GDP and final integral index. Results of the analysis let us visualize the correlation between FDI and GDP in charts, group countries by indices growth rate and make certain conclusions about those groups.

Keywords: foreign direct investments, gross domestic product, integral index, correlation, OECD, BRICS

Несмотря на то что положительное влияние прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в экономику страны, на первый взгляд, кажется очевидным, данный факт не находит столь явного и безусловного отражения в практической экономической литературе. В исследовании Борензштейна и Де Григорио (1998) отмечается положительное влияние ПИИ на экономический рост, но лишь для стран, накопивших определенный минимальный запас человеческого капитала [4]. Ленсинк и Моррисси (2001) так же отмечают положительное влияние, но обращают внимание на то, что результат недостаточно устойчивый [6]. Рассматривая развитые страны, входящие в ОЭСР, Луиз де Мелло отмечает, что ПИИ являются серьезным катализатором экономического роста только для экономик, в которых собственный и привлеченный иностранный капиталы дополняют друг друга [5].

Подобные расхождения между экономической теорией и фактическими показателями могут быть обусловлены различными методиками проведения расчетов, группи-

ровки анализируемых стран и множеством других факторов.

Данное исследование направлено на выявление статистической взяимосвязи между приростом объемов иностранных инвестиций и темпами роста валового внутреннего продукта. Для увеличения размеров статистической выборки и чистоты анализа было предложено взять за основу две основные группы стран, дифференцированных по уровню развития: страны ОЭСР и БРИКС.

# Материалы и методы исследования

Базой данных для анализа послужила экономическая статистика Всемирного банка за последние 30—40 лет. Ключевыми данными для анализа проблемы, стали ВВП (GDP), ВВП на душу населения (GDP рег capita) и размер прямых иностранных инвестиций (FDI).

При анализе взаимосвязи между потоком иностранных инвестиций в страну и темпами ее экономического роста, было принято решение привести имеющиеся данные к единому стандарту и в качестве первой переменной использовать величину накопленных иностранных инвестиций, вместо их абсолютных ежегодных значений как наиболее кор-

ректно отражающую экономическую сущность их влияния на ВВП.

Второй этап заключался в расчете ключевых статистических показателей. Были рассчитаны корреляция переменных, удельный вес накопленных инвестиций в ВВП и соотношение ежегодного прироста обеих переменных.

Далее был произведен рассчет основных индексов: прироста ВВП ( $I_{GDP}$ ), прироста ВВП на душу населения ( $I_{GDP}$ ) и прироста удельного веса иностранных инвестиций в ВВП ( $I_{FDI}$ ), а также их динамики за весь период исследования. Расчет проводился по следующей формуле:

$$I_{i} = \frac{X_{i} - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}},$$

где  $I_i$  – значение индекса;  $X_i$  – фактическое значение показателя в і-м году;  $X_{max}$  и  $X_{min}$  – соответственно максимальное и минимальное значение показателя за весь исследуемый период.

Последним этапом анализа статистических данных был расчет интегрального индекса путем совмещения соответствующих значений  $I_{GDP}$  (  $I_{GDP_{pc}}$  ) и  $I_{GDP_{pc}}$ . Расчет производился по формуле:

$$I_{intgr} = \sqrt[2]{I_{FDI/GDP} \cdot I_{GDP}},$$

где  $I_{intgr}$  — значение интегрального индекса;  $I_{FDI/GDP}$  — значение индекса прироста удельного веса инвестиций в ВВП в текущем году;  $I_{GDP}$  — значение индекса прироста ВВП в текущем году.

# Результаты исследования и их обсуждение

Целью проведенного исследования было установление возможной зависимости между величиной потока иностранных инвестиций в экономику страны и темпами ее экономического роста. Значения корреляции между этими параметрами показали высокую степень их статистической взаимосвязи, что является предпосылкой к дальнейшему анализу выдвинутой гипотезы.

Интегральный индекс, рассчитанный исходя из данных ВВП на душу населения, не дал возможности провести анализ стран по темпам роста индекса. Незначительные расхождения в динамике роста показателя не позволяют провести соответствующую дифференциацию стран по темпам роста индекса.

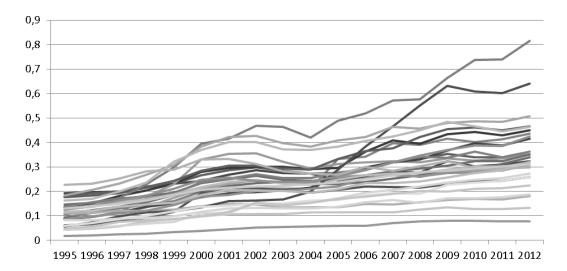


Рис. 1. Динамика интегрального индекса из расчета ВВП на душу населения для стран ОЭСР

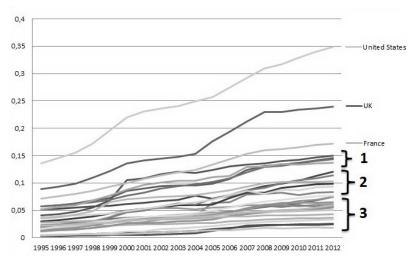
Наиболее реалистичную картину дала визуализация динамики изменения значения интегрального индекса, рассчитанного из абсолютных значений ВВП. Это позволило провести группировку стран по уровню зависимости темпов роста ВВП от притока иностранных инвестиций.

Среди стран ОЭСР лидерами на всем рассматриваемом периоде оказались США, Великобритания и Франция, далее следуют три группы стран с менее выраженной динамикой:

1. Германия; Испания; Нидерланды; Канада;

- 2. Австралия; Ирландия; Швеция; Швейцария; Италия; Австрия;
- 3. Польша; Норвегия; Португалия; Греция; Новая Зеландия и др.

Среди стран БРИКС на протяжении всего исследуемого периода лидером является Китай, следом с небольшим отставанием по динамике идет Бразилия. Последняя группа включает в себя Российскую Федерацию, Индию и Южную Африку. Причем, необходимо отметить, что, несмотря на схожие значения индексов этих трех стран в начале исследуемого периода, к 2012 году между ними наблюдается значительное расхождение.



 $Puc.\ 2.\ Динамика\ интегрального\ индекса\ из\ расчета\ абсолютных\ значений\ BB\Pi\ для\ стран\ OЭCP$ 

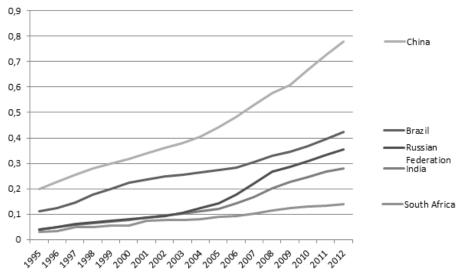


Рис. 3. Динамика интегрального индекса из расчета абсолютных значений ВВП для стран БРИКС

# Корреляция значений прямых иностранных инвестиций и ВВП

Страны ОЭСР					
Australia	0,989	Slovenia	0,921		
Chile	0,980	United Kingdom	0,916		
Canada	0,973	Italy	0,913		
Greece	0,969	Finland	0,906		
Czech Republic	0,966	Sweden	0,904		
New Zealand	0,959	Denmark	0,900		
Poland	0,958	Ireland	0,898		
Norway	0,958	Switzerland	0,894		
Spain	0,956	Страны БРИКС			
Slovak Republic	0,954	Brazil	0,987		
Estonia	0,954	China	0,885		
Netherlands	0,953	India	0,633		
United States	0,952	Russian Federation	0,892		
Korea, Rep.	0,952	South Africa	0,540		

Абсолютным лидером по темпу роста результирующего интегрального индекса в период с 1995 г. по 2012 г. является Исландия (показатель вырос более чем в 12 раз), минимальный рост зафиксирован у Новой Зеландии и Греции (в 1,6 раза). В среднем, рост интегрального индекса развивающихся стран в 2 раза больше развитых стран. Среди стран БРИКС у Китая и Бразилии самые высокие показатели, в то время как в динамике стран Индии, России и ЮАР можно выделить 2 этапа:

- 1) с 1995 г. по 2003 г. характеризуется отсутствием существенных различий между странами и низкими как абсолютными показателями интегрального индекса, так и темпами роста;
- 2) с 2004 г. по 2012 г. проявляется дифференциация между странами, наибольшие темпы роста были зафиксированы у России интегральный показатель вырос почти в 3 раза, а значение интегрального индекса у ЮАР к 2012 г. было ниже, чем у России на 61%, а у Индии на 22%.

Результаты корреляционного анализа (таблица) свидетельствуют о наличиии сильной статистической взаимосвязи между показателями экономического роста и притока иностранных инвестиций в экономику. Однако необходимо учитывать, что данный анализ не затрагивает причинно-следственную связь между показателями.

Таким образом, проведенное исследование позволяет дифференцировать различные страны по уровню зависимости ВВП от ПИИ. Экономики развитых стран характеризуются значительно более низким уровнем зависимости от объемов иностранных инвестиций, нежели экономики развивающихся стран, в особенности стран БРИКС.

### Список литературы

- 1. Всемирный банк официальная база данных [Электронный ресурс] URL: http://databank.worldbank.org/ (дата обращения: 15.05.14).
- 2. Международный валютный фонд официальный сайт [Электронный ресурс] URL: http://www.imf.org/external/index.htm (дата обращения: 13.04.14).
- 3. Daily K., Zhang X. The determinants of China's outward foreign direct investment// Emerging Markets Review, 2011. P. 389–398.
- 4. De Gregorio J., Borensztein E. How does foreign direct investment affect economic growth// Nber working paper series, 1995.
- 5. De Mello L. Foreign Direct Investment in Developing Countries and Growth: A. Selective Survey, 1997, Journal of Development Studies Vol. 34, pp. 1–34.
- 6. Lensink R. and Morrissey, O. Foreign Direct Investment: Flows, Volatility and Growth in Developing Countries, 2001. University of Nottingham, mimeo.

#### References

- WorldBank, Available At: http://databank.worldbank. org/ (accessed 15 May2014).
- 2. International Monetary Fund, Available At: http://www.imf.org/external/index.htm (accessed 13 April 2014).
- 3. Daily K., Zhang X. The determinants of China's outward foreign direct investment// Emerging Markets Review, 2011. pp. 389–398.
- 4. De Gregorio J., Borensztein E. How does foreign direct investment affect economic growth// Nber working paper series, 1995.
- 5. De Mello L. Foreign Direct Investment in Developing Countries and Growth: A Selective Survey, 1997, Journal of Development Studies Vol. 34, pp. 1–34.
- 6. Lensink R. and Morrissey, O. Foreign Direct Investment: Flows, Volatility and Growth in Developing Countries, 2001. University of Nottingham, mimeo.

#### Рецензенты:

Сафиуллин Л.Н., д.э.н., профессор ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) Федеральный Университет», г. Казань;

Кундакчян Р.М., д.э.н., профессор ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) Федеральный Университет», г. Казань.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 332.14

# ВЫБОР МЕТОДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕГИОНА

#### Демидько Е.В.

Дальневосточный Государственный гуманитарный университет, Хабаровск, e-mail: evgdem@yandex.ru

Выявление закономерностей развития социально-экономической системы региона является необходимым условием для разработки программы повышения качества жизни проживающего в нем населения. Одной из ключевых проблем здесь является выбор соответствующего метода исследования. Различные методы имеют индивидуальные особенности, делающие их не всегда адекватными существу сформулированной проблемы, поэтому для выявления ограничений указных методов необходим анализ возможностей применения некоторых из них для исследования закономерностей и источников развития социально-экономической системы региона. В данной статье автор выделяет модель круговых потоков как максимально соответствующий для решения данной задачи инструмент исследования. Этот вывод обосновывается результатами анализа особенностей основных используемых экономико-математических методов и моделей: производственные функции, модели роста, модели межотраслевого баланса, корреляционно-регрессионный анализ, методы оптимизации. Анализ показывает, что указанные методы и модели не позволяют раскрыть существо внутренних причинно-следственных взаимосвязей социально-экономической системы региона.

Ключевые слова: социально-экономическая система региона, методы анализа, производственная функция, матрица межотраслевого баланса, модель круговых потоков

# THE CHOICE OF METHOD FOR THE STUDY OF REGULARITIES OF DEVELOPMENT OF SOCIAL-ECONOMIC SYSTEM OF THE REGION

#### Demidko E.V.

Far Eastern State Humanitarian University, Khabarovsk, e-mail: evgdem@yandex.ru

Revealing of regularities of development of the socio-economic system of the region is a necessary condition for the development of the program of improvement of life quality of population. One of the key issues here is selecting the appropriate research method. Various methods have individual characteristics that make them not always adequate to the merits of the formulated problem, therefore, to identify constraints mentioned methods required the analysis of possibilities of application of some of them to explore the mechanisms and sources of socio-economic systems of the region. In this article the author identifies the model of the circular flow as most appropriate for this task, a research tool. This conclusion is substantiated by the results of the analysis of the peculiarities of the primary economic-mathematical methods and models: production function, growth models, input-output models, correlation and regression analysis, optimization methods. The analysis shows that these methods and models are not allowed to disclose the substance of the inner cause and effect relationships of social-economic system of the region.

Keywords: socio-economic system of the region, methods of analysis, production function, the matrix of interbranch balance, model of the circular flow

Качество жизни населения как цель развития социально-экономической системы региона является практической задачей для властных структур, требующей сосредоточения внимания на всем спектре воздействующих условий, факторов и элементов внешней и внутренней среды региона. В свою очередь, адекватно оценить степень влияния всех значимых обстоятельств невозможно без системного изучения закономерностей развития социально-экономических систем, что являлось и является предметом изыскания для многих исследователей различных научных школ и направлений. Особенно важным здесь является выбор метода исследования, что и является целью данной статьи.

Слива В.В. [5] выделяет следующие типы исследования социально-экономических систем (см. табл. 1).

В рамках указанных подходов и типов анализа социально-экономических си-

стем применяются различные методы (см. табл. 2) [6].

Указанные методы имеют индивидуальные особенности, делающие их не всегда адекватными существу сформулированной проблемы, поэтому для выявления ограничений указных методов проведем анализ возможностей применения некоторых из них для исследования закономерностей и источников развития социально-экономической системы региона. При этом главное внимание сосредоточим на методах, предполагающих возможность прогнозирования динамики основных количественных показателей социально-экономического развития региона на средне- и долгосрочный период - на экономико-математических методах, так как только методы этого типа могут способствовать выявлению количественных взаимосвязей между совокупностью источников и результатов развития социально-экономической системы региона.

Таблица 1

Типы анализа экономической системы

<b>№</b> п/п	Тип анализа	Содержание анализа		
1	Функцио- нальный	Инструмент исследования ресурсов, вовлеченных в процесс общественного производства и взаимодействующих друг с другом при создании экономического блага. Сочетание и взаимное расположение связанных друг с другом факторов производства, сложившееся в каждый конкретный исторический момент времени, обусловливают особенности, характер, направленность, эффективность хозяйства. Возникающий при этом продукт экономической системы может быть выражен в качестве производственной функции [3, с. 42–52]		
2	Структурный	Пространственно-организованная форма производственной функции порождает дисфункциональные эффекты концентрации и аллокации ресурсов. Общественное разделение труда, его специализация и концентрация позволяют применить данный инструмент в изучении отраслевого и уровневого устройства экономической системы		
3	Эволюции- онный	Фокусируется на проблеме возвратно-поступательных тенденций общественного развития и сопровождающих их процессов систематического обновления, реструктуризации, упадка экономических и социальных компонентов. Безусловный приоритет имеет проблема сохранения и расширения производительного знания и его носителя, элемента производственной функции — человеческого капитала.		

Таблица 2 Классификация методов анализа социально-экономических систем

Экономика, экономические взаимодействия	Производство, производственные взаимодействия	
Теория игр	Производственные функции	
Процедуры согласования критериев	Модели роста	
Когнитивный анализ	Модели межотраслевого баланса	
Экспертные процедуры	Корреляционно-регрессионный анализ	
Теория самоорганизации	Методы оптимизации	
	Имитационное и ситуационное моделирование	

Изучение вопроса о закономерностях и источниках социально-экономического развития региона (далее — СЭРР) преимущественно основывается на предпосылке о том, что принципиально возможны лишь два источника: увеличение предложения факторов производства и повышения их производительности.

Применительно к такому подходу в рамках экономико-математических методов используют так называемые факторные модели экономического развития. Для построения факторной модели СЭРР применяют агрегированную производственную функцию. В большинстве производственных функций выделяются три фактора экономического развития: труд, капитал и технический прогресс. Первая факторная модель ЭР на базе производственной функции была предложена Р. Солоу в 1957 году. Результаты, которые получил Р. Солоу: оказалось, что основная часть прироста национального дохода была обеспечена не приростом факторов, а техническим прогрессом, который отражает так называемый «остаток Солоу».

Эдвард Денисон в своем исследовании [7] показал, что, во-первых, существует значительный разрыв в выработке на одного работника в разных странах, который не может быть объяснен различиями в капитале, труде или масштабах деятельности; во-вторых, такой разрыв имеет место не в нескольких, а почти во всех сравниваемых отраслях или видах деятельности. Основываясь на этом, он сделал следующий вывод: инвестиции в капитал являются не единственным источником экономического развития. Э. Денисон сделал попытку частично учесть материализацию технического прогресса в производственных ресурсах. В результате его доля в объеме экономического развития, по Э. Денисону, составила в США в 1950–1962 годах лишь 42% (в странах Европы – от 54 до 72%). Такие результаты исследования Э. Денисона представляются

вполне реальными, если проанализировать некоторые аспекты неоклассической производственной функции, например, мультипликативной производственной функции Кобба-Дугласа [4, с. 17] (1):

$$\mathbf{J}\mathbf{x} = \mathbf{Y}\mathbf{T} \cdot \mathbf{3}\mathbf{K}^{\mathbf{a}\mathbf{1}} \cdot \mathbf{3}\mathbf{T}^{\mathbf{a}\mathbf{2}},\tag{1}$$

где УТ – интерпретируется как параметр нейтрального технического прогресса: при тех же а1 и а2 выпуск в точке (3K, 3T) тем больше, чем больше УТ, 3K – основные фонды в стоимостном выражении, 3T – число занятых, a1 – эластичность выпуска по основным фондам, a2 – эластичность выпуска по труду, a1 и a2 > 0.

Построение производственной функции основывается на регрессионном анализе имеющихся статистических данных за некоторый период времени. Однако при этом не учитываются следующие моменты, относящиеся как факторам труда и капитала, так и фактору технического прогресса:

- 1. Термин «максимальный выпуск продукции» является во многом определяющим с точки зрения производственной функции: не рассматриваются такие комбинации, которые снижают ее выпуск. Учитывая, что производственная функция основывается на регрессионном анализе имеющихся статистических макроэкономических данных за некоторый предшествующий период времени, то в ней априори не возможен учет многих существенных изменений в экономике региона: налоговых, структуры собственности, структуры миграции рабочей силы, доходов домашних хозяйств и бюджетной сферы, структуры и объемов инвестиций и т.д.
- 2. В течение небольшого периода времени (месяц, квартал) капитал, труд и выпуск могут меняться совсем в различных, некоггерентных направлениях. Один из примеров такой ситуации приведен в исследовании Р. Шонбергера [8, с. 14]. – На заводе по переработке кофе корпорации «Дженерал электрик» была внедрена система «точно во время». Результатом этого стали следующие изменения: объем задела и складских запасов уменьшился на 40%, высвободились 4831 квадратный метр площадей, число используемых автопогрузчиков сократилось на 30%, потери от брака уменьшились на 60%, а производительность труда возросла на 15%. Внедрение новых форм организации труда снизило стоимость капитала и труда, задействованного в производственном процессе, в то же время относительный выпуск продукции увеличился. В производственной функции это отражается как тренд, происходящий в течение длительного периода, что не дает действительного

представления о существе взаимозависимости ресурсов и выпуска.

- 3. Выпуск продукции экономикой любого региона только тогда становится оправданным, когда он потреблен. В противном случае, та часть ресурсов, которая затрачена при производстве невостребованной в дальнейшем продукции, теряется безвозвратно для региональной экономики. В производственных функциях данный аспект не отражается, что, в свою очередь, приводит к несоответствию количественных параметров производственной функции реальной экономической динамике региона.
- 4. Экономическая система является открытой системой, что предполагает свободное движение капитала и труда – в производственной функции этот аспект слабо учитывается.

Этими особенностями применения производственных функций можно объяснить результаты, полученные Э. Денисоном и другими исследователями, которые трактуют темпы технического прогресса как ту часть темпов развития производства, которая образуется сверх того вклада, который вносят труд и капитал, то есть как развитие или доля в темпах развития так называемого остатка. «Не случайно этот показатель имеет множество названий в литературе: «производительность единичных затрат» или «индекс интенсивности» (Б. Шмуклер), «общая факторная производительность» или «изменения в эффективности производства» (Дж. Кендрик), «показатель технологических изменений» (Р. Солоу), «индекс технологических изменений» (Е. Домар). В расчетах названных авторов доля технического прогресса в темпах развития весьма высока, составляя в США 60-70%, а в темпах развития производительности труда — даже 80-90%» [2].

Отсутствие в производственной функции инструментов, позволяющих учесть вышеуказанные аспекты, делает ее мало эффективной для выявления основных причин и закономерностей изменения СЭРР, его прогнозирования.

Другая известная модель – матрица межотраслевого баланса.

В основе данной модели лежат следующие предположения [4]:

- 1. В экономической системе производятся, продаются, покупаются, потребляются и инвестируются N продуктов.
- 2. Каждая отрасль является «чистой», то есть производит только один продукт, совместное производство различных продуктов исключается.
- 3. Соотношение затраченных и выпускаемого производственным процессом

продуктов предполагается постоянным. Таким образом, если для производства единицы j-го продукта надо затратить  $a_{ij}$  единицi-го продукта, то выпуск  $\lambda$  единицj-го продукта потребует  $\lambda^*a_{ij}$  единицi-го продукта. Иными словами, независимо от масштаба производства удельный выпуск и соотношение затрат предполагается постоянным. Валовой выпуск i-го продукта за год  $x_i$  распадается на две части: на производственное потребление во всех отраслях и на конечное (непроизводственное) потребление.

Если приравнять чистый выпуск каждого продукта и конечный спрос на него  $y_i$ , то образуется система уравнений, которая и составляет модель В. Леонтьева (2):

$$y_i = x_i - \sum_{j=1}^{N} a_{ij} \cdot x_j.$$
 (2)

Конечный спрос  $y_i$  состоит из конечного потребления, экспорта и инвестиций. Однако в самой модели величины  $y_i$  мыслятся как переменные, величина которых определена вне данной модели. Поэтому при заданных  $y_i$ , N линейных уравнений модели В. Леонтьева позволяют определить N отраслевых выпусков  $x_i$ .

Несмотря на то что данная модель объясняет структуру взаимозависимостей отраслевых выпусков и широко используется в мировой практике, применение ее для выявления причин и закономерностей социально-экономического развития регионов трудно осуществимо по трем основным обстоятельствам.

Во-первых, согласно модели В. Леонтьева, для производства единицы каждого продукта необходимо затратить определенные объемы других продуктов, что показывается расходными коэффициентами а, Так как эти коэффициенты не зависят ни от времени, ни от масштаба производства (они определяются расчетно на основе регрессионного анализа имеющихся статистических данных за некоторый предшествующий период времени), то логически следует аналогия между этими коэффициентами и параметром, отражающим уровень технологии в производственной функции. Следовательно, в этом случае первые три замечания, приведенные ранее для производственной функции Кобба-Дугласа, справедливы и для модели межотраслевого баланса.

Во-вторых, так как объемы конечного спроса  $y_i$  каждого продукта значатся как переменные, величина которых задана вне данной модели, то, исходя из условия постоянства расходных коэффициентов  $a_{ij}$ , следует, что объемы всего промежуточного спроса, по своей сути также являются

экзогенными. Другими словами, и валовой выпуск, и конечный, и промежуточный спрос являются величинами экзогенно заданными.

В-третьих, существо четвертого замечания при рассмотрении функции Кобба-Дугласа остается неустраненным.

Модели роста, корреляционно-регрессионный анализ, методы оптимизации также содержат в себе аналогичные ограничения. Так, по мнению Алексеевой А.Э., использование модели роста исключительно на основе ВВП имеет следующее ограничение: ВВП может, конечно, и расти, но при этом могут снижаться другие показатели, например такой важный макроэкономический показатель как инвестиции. И может случиться такая ситуация, что констатироваться будет рост на основе показателя ВВП, но не будет учтено, за счет чего он произошел, то по прошествии некоторого времени может оказаться, что роста, и не было [1].

В настоящее время разработаны и применяются множество других методов анализа закономерностей и источников СЭРР. Однако, несмотря на широкое использование математического аппарата, проблемы, обозначенные в ранее приведенных замечаниях, имеют отношение и к данным методам.

Еще одним методом, применяемым для выявления причин и закономерностей СЭРР, является социально-экономический мониторинг. Однако практические возможности мониторинга ограничены двумя основными причинами:

- 1. Для того чтобы система мониторинга давала действительно актуальную, достоверную и полную информацию об экономических процессах и социальной ситуации, важно знать, какая именно информация необходима. Но знать это можно только в случае понимания причин и факторов СЭРР проблема выявления источников и закономерностей вновь проявляется как стержневая, не решив ее, нельзя определить показатели, подлежащие мониторингу.
- 2. Несовершенство статистического учета как основы для экономико-математических методов: «Ясной картины экономической истории какого-нибудь периода никогда нельзя получить одновременно с самими событиями, ее можно получить лишь задним числом, после того как собран и проверен материал. ... Поэтому при анализе текущих событий слишком часто приходится этот фактор, имеющий решающее значение, рассматривать как постоянный, принимать экономическое положение, сложившееся к началу рассматриваемого периода, за данное и неизменное для всего периода или же принимать в расчет лишь такие измене-

ния этого положения, которые вытекают из имеющихся на лицо очевидных событий, а поэтому также вполне очевидны. ... Само собой разумеется, что такое неизбежное игнорирование совершающихся в то же время изменений экономического положения, этой подлинной основы всех исследуемых процессов, должно быть источником ошибок» [9, с. 529–530].

Если рассмотреть приведенные выше ограничения, то наиболее соответствующим методом анализа закономерностей развития социально-экономического региона, позволяющим их преодолеть, является метод моделирования.

С учетом всего вышесказанного, автором данной статьи предлагается использовать для анализа закономерностей СЭРР модель круговых потоков, концепция которой будет представлена в следующей статье.

Модель круговых потоков позволяет охватить все существенные для социально-экономической системы региона элементы и факторы, их динамику: величины капитала и скорости его накопления, уровни выпуска конечной и промежуточной продукции, структуру себестоимости, спрос на товары конечного пользования и основные средства и т.д.

#### Список литературы

- 1. Алексеева А.Э. Современные проблемы социальноэкономического развития регионов России / А.С. Гетманцев, С.Ф. Зябирова, А.Э. Алексеева // Экономика и экология: новые вызовы и перспективы развития. Материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2012. – С. 98–102.
- 2. Вестник Академии наук СССР. Серия экономическая. 1970. № 2. С. 95–96.
- 3. Иншаков О.В. Потенциал эволюционного подхода в экономической науке современной России // Экономическая наука современной России. 2004. N 4.
- 4. Колемаев В.А. Математическая экономика / В.А. Колемаев М.: Юнити, 1998. 245 с.
- 5. Слива С.В. Экономическая система как объект исследования современной экономической науки // Теория и практика общественного развития. 2012. № 9. Электронный журнал.
- 6. Чефранов С.Г. Теория, методология, инструментарий управления региональными экономическими система-

- ми: проектно-эволюционный подход: дисс... докт. эконом, наук. Ростов-на-Дону. 2008.
- 7. Денисон Э. Исследование различий в темпах экономического роста / Э. Денисон М.: Прогресс, 1971. 828 с.
- 8. Шонбергер Р. Японские методы управления производством / Р. Шонбергер М.: Экономика, 1988. 265 с.
- 9. Энгельс Ф. Введение к работе К. Маркса «Классовая борьба во Франции с 1848 по 1850г.». / Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 22. 620 с.

#### References

- 1. Alexeeva A.E. Modern problems of socio-economic development of regions of Russia / A.S. Getmantsev, S.F. Sabirova, A.E. Alekseeva // Economics and ecology: new challenges and prospects of development. Materials Conferens. Cheboksary: Publishing house of the Chuvash. University, 2012. pp. 98–102.
- 2. Bulletin of the Academy of Sciences of the USSR. A series of economic. 1970. no. 2. pp.95–96.
- 3. Inshakov O.V. Potential evolutionary approach in economic science of modern Russia // the Economic science of contemporary Russia. 2004. no. 4.
- 4. Kolemaev V.A. Mathematical Economics / V.A. Kolemaev M:Unity, 1998. 245 p.
- 5. Sliva S.V. Economic system as an object of study of contemporary economic science /Theory and practice of social development. 2012. no. 9. Electronic journal.
- 6. Chefranov S.G., Theory, methodology, tools of management of the regional economic systems: design and evolutionary approach: Diss... Prof. economy, science. Rostovon-don 2008
- 7. Denison E. Research of differences in the rate of economic growth / E. Denison M:Progress, 1971. 828 p.
- $8.\ The\ Schonberger\ R.\ Japanese\ methods\ of\ production$  management / R. Schonberger M: Economy,  $1988.-265\ p.$
- 9. Engels F. Introduction to the work of K. Marx «Class struggle in France from 1848 to 1850». / K. Marx, Engels F. Op., so 22, 620 p.

# Рецензенты:

Третьяков М.М., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Маркетинг и коммерция» ФГБОУ ВПО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск;

Осипов С.Л., д.э.н., профессор, кафедра «Финансы и кредит» Дальневосточного института — филиала ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», г. Хабаровск.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 330.342.001.36

# РОЛЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА В ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# Ефремов В.А., Котенкова С.Н.

ФГОАУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, e-mail:vovefremo@yandex.ru

В статье предложена система расчетов показателей интегрального индекса характеризующего процесс интеграции капитала в инвестиционно привлекательных субъектах Российской Федерации за 2000–2012гг. Рассчитаны субинтегральные индексы по блокам секторов экономики для выявления сильных сторон регионов в интеграционном процессе. Сравнительный анализ позволил выявить высокий уровень дифференциации регионов по таким блокам показателей как общее экономическое развитие региона, деятельность организаций, инвестиции, банковский сектор и социальное благополучие региона. Для отдельных регионов характерно динамическое развитие, что помогает выступать региону в роли центра интеграции капитала. В исследуемый период помимо динамичного развития густонаселенных центров, таких как г. Москва и г. Санкт-Петербург, наблюдается высокий рост интеграции капитала в других удаленных от центров регионах, которые притягивают к себе иностранные капиталы. Большое количество центров интеграции в России позволит сократить высокую дифференциацию в развитии субъектов.

Ключевые слова: интеграция капитала, инвестиционный потенциал, интегральный индекс, регион, центр, периферия

# THE ROLE OF INVESTMENT POTENTIAL IN THE INTEGRATIONAL PROCESSES OF TERRITORAL SUBJECT OF RUSSIAN FEDERATION

# Efremov V.A., Kotenkova S.N.

Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, e-mail: vovefremo@yandex.ru

The article offered the system accounts of indicators integral index which describe the process of integration of capital in 2000 to 2012 year. Subintegral indices calculated for blocks of sectors to identify strong sides of investment attractive subjects of Russian Federation in the integration process. Comparative analysis revealed a high level of differentiation in the regions for such components as, the overall economic development of the region, the activities of organizations, the banking sector and social-economic performance of the region. Dynamic development is significant for specific regions, which helps to act as a region in the role of the integration center for foreign investments. In the analyzed period in addition to the dynamic development of densely populated areas, such as, Moscow, and St. Petersburg, there the property normally is a high growth of the integration of capital in other remote from the centers for foreign investments of regions which attract a large number of capitals. Using large number of integration centers in Russian Federation will drastically reduced the high level of differentiation in the development of the subjects.

Keywords: the integration of capital, investment potential, integral index, the region, center, periphery

Обширная территория и сложное федеративное устройство России определяют большой экономический разрыв благосостояния регионов в стране. В свою очередь одной из причин высокой дифференциации социально-экономического развития субъектов России является территориальная экономическая зависимость слаборазвитых от развитых регионов. Потоки капиталов концентрируются в экономических центрах. Приоритетной задачей государства является сокращение дифференциации развитих субъектов.

Теоретические взгляды на природу и сущность экономической зависимости сильно разнятся. Существуют научные направления анализа теории экономической зависимости в рамках международных экономических отношений: концепции «центра-периферии» и «периферийного капитализма» в системе мир-системного анализа.

Этот подход рассмотрен в трудах Дж. Фридмана, А.Г. Франка, Дж. Гобсона, И. Валлерстайна, так же значительный вклад в анализ модели «центр – периферия»

внесли представители бразильской школы: Т. дус Сантус и Р. Пребиш. В России школа представлена В.И. Лениным, А. Фурсовым, К.В. Павловым [1, 2, 3, 4, 5].

Общая суть данной теории состоит в том, что мировая экономика представляет собой единое целое, совершенно четко разграниченное на «центр», который включает в себя несколько высокоразвитых экономик «центров», и «периферию», которую составляют уступающие в экономическом развитии субъекты. Периферии находятся в экономической зависимости от «центра», что препятствует их развитию и обуславливает их отсталость. Важнейшая причина отсталости периферии — выкачивание центрами существенной части ее доходов [2].

Стоит отметить, что данная модель может иметь положительный эффект на экономику страны при наличии множеств центров с прилегающими перифериями или полуперифериями [3]. Уникальное географическое расположение, природные ресурсы влияют на внутренний инвестиционный климат

субъекта. Динамично развивающиеся регионы позволяют интегрироваться с другими экономиками, как на региональном уровне, так и в глобальном экономическом масштабе. Высокий уровень развития по определенным секторам экономики позволяет субъектам выступать «центром» интеграции капитала, тем самым помогает притягивать зарубежный капитал и дает толчок гармоничному развитию прилегающей периферии.

Целью исследования является расчет интегральных индексов, характеризующий процесс интеграции капитала в регионе.

#### Материалы и методы исследования

На первом этапе анализа были определены блоки показателей, характеризующие основные элементы процессы интеграции капитала. Были выбраны 18 региональных экономик инвестиционно привлекательных субъектов РФ (см. таблицу). На выбор показателей существенное влияние оказало наличие статистических данных в анализируемый период для всех исследуемых регионов. Использование статистических данных повышает объективность полученных результатов и расширяет возможности их применения в части межрегиональных сравнений и изучения динамики состояния инвестиционного потенциала.

### Показатели интеграции капитала

Группа по-	Обозна-	Показатель	Значение	
казателей	чение	Horasarens	max	min
Общие Экономи- ческие по- казатели	A1	ВРП	10577810	3931
	A2	ВРП на душу населения региона	1203268,9	22438
	A3	Импорт	9,295098474	0,009013107
	A4	Экспорт	3,550930342	0,002148853
Показатели деятельно- сти орга- низаций в субъекте	B1	Сальдированный финансовый результат	13904129,79	-1254615,385
	B2	Кол-во организаций в субъекте	1118,19297	148,3443359
	В3	Удельный вес убыточных организаций	70,3	19,2
	B4	Накопление основного капитала	0,936435506	0,101294831
	B5	Число организаций с участием иностранного капитала	8,418848168	0
Показатели Инвести- ций субъекта	C1	Иностранные инвестиции в экономику РФ	1,15629449	0
	C2	Прямые Инвестиции иностранные	0,903986524	0
	СЗ	Портфельные иностранные инвестиции	0,030414045	0
	C4	Инвестиции в основной капитал	0,916008961	0,087484828
Показатели	D1	Доходы бюджета	1,064344335	0,038584423
бюджетной политики региона	D2	Расходы бюджета	1,138716674	0,039726755
-	E1	Количество банков (региональные)	0,600512633	0
Показатели	E2	Количество банков (филиалов)	1,37254902	0,085665334
Банковско- го сектора	E3	Вклады юр лиц	0,367861866	0
	E4	Вклады физ. лиц	0,388763437	0,011613892
	E5	Задолженность юр. лиц	0,462965293	0,012197717
	E6	Задолженность физ. лиц	0,151865919	0,001454985
	F1	Коэффициент Джинни	0,595	0,276
	F2	Численность населения	11980	51
	F3	Занятость в экономике	0,740384615	0,369594799
Социаль- ное благопо- лучие на- селения	F4	Коэффициенты демографической нагрузки (общее)	730	399
	F5	Коэффициенты демографической нагрузки (младше)	362	194
	F6	Коэффициенты демографической нагрузки (старше)	439	94
	F7	Коэффициенты миграционного прироста	239	-704

На втором этапе выбранные показатели были преобразованы в сопоставимый вид методом линейного масштабирования, применяемым, например, при расчете индекса развития человеческого потенциала. При обратной связи оцениваемого показателя расчет производился по следующей формуле:

$$I_{i} = \frac{X_{\max} - X_{i}}{X_{\max} - X_{\min}} \cdot$$

При прямой связи оцениваемого показателя использовалась формула:

$$I_{i} = \frac{X_{i} - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}},$$

где: I – индекс ВРП; Xi – фактическое значение i-того показателя; Xmin и Xmax – минимальное и максимальное значения показателя в рассматриваемый период среди всех исследуемых регионов, i – количество показателей.

Далее был произведен расчет субинтегральных индексов по каждому блоку методом средней арифметической. Для примера возьмем среднее арифметическое значение индексов первого блока: общих экономических показателей.

$$Cp.ap.(I_{OEI}) = (I_{A1} + I_{A2} + I_{A3} + I_{A4})/4$$

Последним этапом анализа статистических данных был расчет интегральных индексов: индекс общих экономических показателей ( $I_{OEI}$ ), индекс деятельности организаций в субъекте ( $I_{AC}$ ), индекс уровня инвестиций в экономику субъекта ( $I_I$ ), индекс бюджетной политики региона ( $I_{BP}$ ), индекс общих экономических показателей ( $I_{OEP}$ ), индекс банковского сектора ( $I_{BS}$ ), индекс блока социального благополучия населения региона ( $I_{SEI}$ ), а также их динамики за весь период исследования. Для примера возъмем интегральный индекс первого блока общих экономических показателей.

$$I_{\mathit{intgr}(I_{OEI})} = \sqrt[4]{I_{OEI} \cdot I_{AC} \cdot I_{I} \cdot I_{OEP} \cdot I_{BS} \cdot I_{SEI}}$$

# Результаты исследования и их обсуждение

Целью проведенного исследования было установление возможной зависимости между уровнем экономического развития региона и способностью выступать в роли центра интеграции капитала, также рассчитать и сравнить изменения экономических показателей регионов за 2000—2012 гг.

Блок общих экономических показателей характеризует общую экономическую остановку в регионах. За выбранный период наблюдается значительный рост ВРП и ВРП на душу населения региона по всем выбранным регионам. Динамика показателей импорта и экспорта была рассчитана в процентном соотношении от ВРП. Отрицательное влияние на инвестиционную привлекательность оказал показатель доли импорта. У половины регионов произошло небольшое увеличение импорта, в то время как у других уменьшение в период с 2000 по 2012 г. Калужская область показала лучшую динамику реги-

онов по данному показателю. Что касается экспорта значительная часть регионов имеет отрицателю динамику, где лидером стала Сахалинская область. Динамика изменения субинтегральных индексов показывает зависимость статистических данных с инвестиционным климатом в субъектах. Анализируя отношение максимальных и минимальных значений субинтегральных индексов с 2000 по 2012, можно сделать вывод об асимметричном развитии регионов в данном блоке, размах ассиметрии по блоку сократился почти в 4 раза, но в периоде с 2005 по 2012 г. увеличился на 15%.

Блок деятельности организаций в субъекте показывает развитость данного сектора экономики в регионе. Обеспеченность региона компаниями помимо крупных центров (г. Москва, г. Санкт-Петербург) наблюдается в Белгородской и Калининградской области. касается деятельности организаций с участием иностранного капитала в процентном расчете от ВРП, абсолютным лидером является Калининградская область, также позитивная динамика наблюдается в Сахалинской области. По накоплению основного капитала Краснодарский край, а в расчете сальдированного финансового результата лидирует Чукотский автономный округ, но стоит отметить, что за 2012 год, там же наблюдается и отрицательная динамика. Тюменская область в этом отношении показывает более гармоничную динамику. Удельный вес убыточных организаций наблюдается в Санкт-Петербурге. Анализ интегральных индексов позволил выявить регионы с высоким потенциалом интеграции капитала, такие как Краснодарский край, Сахалинская область, Магаданская область, Хабаровский край, Калининградская область. В целом размах ассиметрии субинтегрального индекса в данном блоке сократился на 70%, что говорит об ассиметричном развитии.

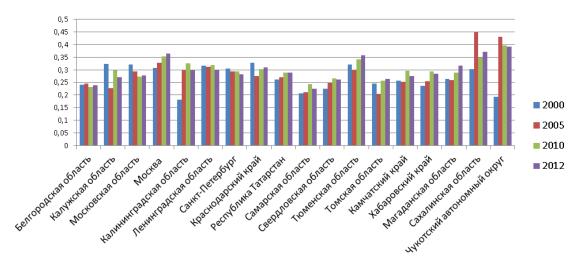
Анализ блока инвестиций позволяет оценить состояние инвестиционного климата в регионах, как по отношению к инвестируемому иностранному капиталу, так и внутренних инвестиций. Все показатели в данном блоке рассчитаны в процентном отношении к ВРП, для более объективного представления. По показателям иностранных инвестиций, прямых инвестиций и инвестиций в основной капитал лидером является Сахалинская область. Большой приток прямых инвестиций наблюдается в Калужской области. Лидером в расчете портфельных инвестиций выступает Чукотский автономный округ, показывающий стремительное развитие за анализируемый период. Также стоит отметить высокую

инвестиционную привлекательность в Магаданской, Московской и Калининградской областях. Рассчитанные субинтегральные индексы также подтверждают данную динамику но в целом размах ассиметрии по всем регионам говорит об асимметричном развитии в данном блоке, он сократился на 34%, но в период с 2010 по 2012 г. вырос на 170%.

Блок показателей бюджетной политики региона дает оценку государственной бюджетной политики региона с учетом расходов и доходов региональных бюджетов. Показатели рассчитаны в процентном отношении от ВРП. Положительное значение за анализируемый период по доходам бюджета показывает Чукотский автономный округ, Камчатский край, Магаданская область. Что касается расходов, то лидером отрицательной динамики выступает Тюменская область. В целом размах ассиметрии субинтегрального индекса в данном блоке практически не изменялся за весь период, что говорит о нейтральном развитии.

Блок деятельности кредитных организаций в субъекте показывает обеспеченность региона в банках. Банковский сектор играет одну из важнейших ролей в интеграции капитала. Большая концентрация головных офисов в Москве и Санкт-Петербурге говорит о явном преимуществе в данном блоке. Что касается обратной связи, то по задолженности физических лиц все регионы показали уменьшение в период с 2000 по 2012 г. Проводя анализ расчетов интегральных индексов, можно сделать вывод о том, что Республика Татарстан, Хабаровский край, Самарская область может так же выступать региональным центром интеграции, так как обладают развитой банковской системой. В целом размах ассиметрии субинтегрального индекса в данном блоке вырос на 80% с 2000 по 2012, что говорит о гармоничном развитии в данном блоке показателей.

Анализ блока социально экономических показателей населения дает представление о демографической остановке, обеспеченность трудоспособным населением анализируемого региона. Занятость в экономике рассчитана в процентах от населения. Коэффициент численности Джинни, наиболее высокий уровень расслоения общества зафиксирован у города Москвы, также высокие показатели у Тюменской, Самарской области и у города Санкт-Петербурга. Худшая динамика наблюдается в Ленинградской области. Проведен анализ уровня занятости населения в экономике, где лидером стал Чукотский автономный округ, так же наблюдается хорошая динамика по всему дальневосточному федеральному округу. Коэффициент демографической нагрузки показывает, сколько приходится лиц молодого нетрудоспособного населения на 1000 человек трудоспособного возраста, что делает прогноз на бушующий уровень обеспеченности экономики молодыми кадрами. Хороший показатель наблюдается у Тюменской области, республики Татарстан, Краснодарского края и Чукотского автономного округа. Коэффициент миграционного прироста говорит о привлекательности региона для трудовых сил. Помимо центров, как Москва и Санкт-Петербург, привлекательными являются Белгородская, Калининградская, Томская области. Размах ассиметрии субинтегрального индекса в данном блоке вырос на 25 % с 2000 по 2012, что говорит о гармоничном развитии в данном блоке показателей.



Динамика интегрального индекса показателей интеграции капитала

Обратимся к динамике интегрального индекса показателей интеграции капитала (см. рисунок). В анализируемый период наблюдалась высокая дифференциация уровней интеграции капитала во всех исследуемых регионах. Лидером по темпам роста интеграции капитала является Республика Москва и Тюменская область. Гармоничные темпы роста интеграции зафиксированы у Республики Татарстан, Свердловской и Калининградской области. Высокие темпы роста интеграции капитала наблюдаются у дальневосточного округа. Отметим, что Чукотский автономный округ и Калининградская область в 2000 г. находились в группе аутсайдеров с низким значением индекса интеграции капитала. У большинства регионов наблюдается несбалансированность развития интеграции капитала.

#### Заключение

Анализ показателей интеграции капитала в регионах и развитости отдельных секторов экономики субъектов выявил высокий уровень дифференциации по его компонентам. Ассиметричное развитие регионов наблюдалось в блоках общих экономических показателей, инвестиций и по показателям деятельности организаций в субъекте. Гармоничное развитие наблюдалось по показателям банковского сектора регионов и по уровню социального благополучия. Нейтральная динамика наблюдалась по показателям осуществления бюджетной политики региона. Учитывая гармоничное развитие отдельных регионов по каждому блоку показателей, можно сделать вывод о том что данные субъекты Российской федерации могут выступать в качестве «центров» интеграции капитала как внутри страны, так и на мировом экономическом уровне.

### Список литературы

- 1. Гобсон Дж. // Империализм Л., 1927. С. 283-286.
- 2. Федеральная служба государственной статистики официальный сайт [Электронный ресурс] URL: http://www.gks.ru/ (дата обращения: 08.05.14)
- 3. Dos Santos T. // The Crisis of Development Theory and the Problem of Dependence Latin America // Underdevelopment and Development. The Third World Today. Ed. by H. Bernstein. Harmondsworth, 1976. P. 59.
- 4. Friedmann J., Alonso W. Regional Development as a Policy Issue // Regional development and Planning. Cambridge (Mass), 1964.
- 5. Raul Prebisch // Critique of Peripheral Capitalism, 1976. P. 88.
- 6. Wallerstein I. The modern World-System: Capitalist Agriculture and the Origins of the European World-Economy in the 16-th Century. N.Y., Academic Press, 1974.

#### References

- 1. Gobson J. // Imperialism L., 1927. pp. 283-286.
- 2. Federal state statistics center, Available At: http://www.gks.ru/ (accessed 8 may 2014).
- 3. Dos Santos T. // The Crisis of Development Theory and the Problem of Dependence Latin America // Underdevelopment and Development. The Third World Today. Ed. by H. Bernstein. Harmondsworth, 1976. 59 p.
- 4. Friedmann J., Alonso W. Regional Development as a Policy Issue // Regional development and Planning. Cambridge (Mass). 1964.
- 5. Raul Prebisch // Critique of Peripheral Capitalism. 1976. 88.
- 6. Wallerstein I. The modern World-System: Capitalist Agriculture and the Origins of the European World-Economy in the 16-th Century. N.Y., Academic Press. 1974.

# Рецензенты:

Кундакчян Р.М., д.э.н., профессор, ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) Федеральный университет, г. Казань;

Сафиуллин Л.Н., д.э.н., профессор, ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) Федеральный университет, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 336.71

# К ВОПРОСУ О ДИВЕРСИФИКАЦИИ РИСКОВ БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ДИНАМИЧНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

# Заборовский В.Е.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, e-mail: vezletters@gmail.com

Предметом исследования научной статьи выступают экономические отношения, возникающие в процессе формирования и реализации политики диверсификации банковских рисков в условиях интеграции капитала. Целью научной статьи является развитие вопросов теории в области банковского риск-менеджмента в части формирования и реализации подходов к управлению и минимизации рисков, присущих банковской деятельности. Проведен теоретический анализ экономического содержания совокупности банковских рисков, актуальных в текущих условиях развития российской банковской системы, а также рассмотрено понятие диверсификации и ее инструментария. Выявлены основные направления диверсификации представленных в пуле рисков с целью минимизации их влияния на деятельность кредитных организаций. С целью принятия эффективных управленческих решений в российском банковском секторе, предлагаемая схема диверсификации банковских рисков может найти практическое применение в функционировании банковского сектора страны. Областью применения результатов исследования является система управления рисками в рамках осуществления деятельности банковским сообществом.

Ключевые слова: риск, банковская деятельность, диверсификация, перераспределение капитала, доходность, секьюритизация активов

# ON THE QUESTION OF THE DIVERSIFICATION OF BANKING ACTIVITIES RISKS IN THE DYNAMIC ECONOMIC ENVIRONMENT

### Zaborovskiy V.E.

Ural Federal University, Ekaterinburg, e-mail: vezletters@gmail.com

The subject of the research of the scientific article is the economic relations arising in the process of developing and implementing of the policy of diversification of banking risks in terms of integration of capital. The purpose of the scientific article is the development of the theoretical aspects in the field of banking risk-management in the part of implementation of approaches of managing and minimizing the risks, which inherent in banking activities. The theoretical analysis of the economic content of the aggregate banking risk, which are relevant in the current environment of the development of the Russian banking system is made, also the concept of the diversification and its tools is discussed. The basic directions of the diversification represented in the pool of risks in order to minimize their impact on the activities of credit institutions are identified. In order to make effective management decisions in the Russian banking sector, the proposed scheme of diversification of banking risks may find practical application in the operation of the banking sector of Russia. The risk management system in the framework of the activities of the banking community is the scope of application of the results of this research.

Keywords: risk, banking activity, diversification, reallocation of the capital, profitability, securitization of the assets

Банковская деятельность по своей сути является очень рискованной. В России, как впрочем, и в других странах, особую остроту имеет проблема распознавания, оценки и регулирования банковских рисков.

Банк должен привлечь денежные средства, затем разместить их, вовремя получить их обратно и обеспечить положительную процентную маржу. Кроме этого, требования и обязательства могут быть в разных валютах, то есть занимать банк может в дешевых долларах США, а размещать в дорогих российских рублях, что значительно повышает валютные, кредитные риски, а также может неблагоприятно сказаться на ликвидности банка, но и положительное влияние может оказать на прибыльность операций. Также в зависимости от рыночной конъюнктуры, банк может фондировать короткими по сроку пассивами длинные по сроку активы, что повышает рентабельность, но ведет к разбалансированности ликвидности.

Эти примеры, с одной стороны, наглядно демонстрируют вариативность стратегий и наборов инструментов, которыми может оперировать банк для повышения уровня рентабельности своей деятельности в условиях высококонкурентной экономической среды. С другой стороны, подобные решения значительно повышают степень риска, которому подвергается банк. Соответственно, управление рисками, то есть доведение их воздействия до возможности приемлемости их банком, а соответственно управляемости и контролируемости – это ключевая задача банковского менеджмента, в свою очередь, кредитная организация – это субъект управления банковскими рисками.

Теоретически любой риск может быть локализован до возможности его принятия банком. Другой вопрос, насколько это будет дорого стоить банку и как повлияет на его ликвидность с точки зрения отвлечения ресурсов.

Список банковских рисков является открытым; по мере развития банковской деятельности возникают новые, ранее неизвестные обстоятельства, совокупность которых могут характеризовать банковские риски нового типа - нетипичные виды риска или аномалии риска.

Авторское видение актуальных рисков банковской деятельности на текущем этапе развития экономики представлено на рис. 1.

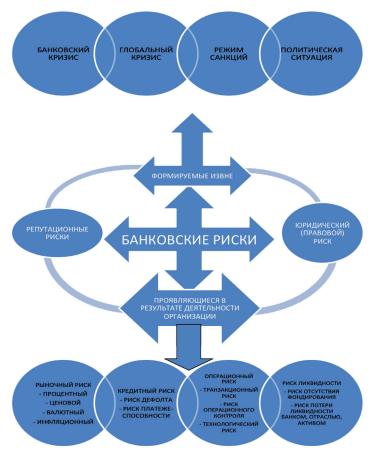


Рис. 1. Основной пул банковских рисков в российской экономике

Несмотря на наличие различных классификаций, причин и форм проявления рисков, факторов, на них влияющих, абсолютно все риски между собой так или иначе связаны.

Критериев, позволяющих классифицировать риски однозначно, до сих пор наукой не определено, это связано с особенностями деятельности каждого хозяйствующего субъекта, различных причин и проявлений каждого вида риска. Выше мы выделили общие группы, с которыми сталкивается практически любой банк в рамках своей деятельности.

Банковская деятельность относится к категории экономической деятельности, где, безусловно, присутствует риск во вза-имоотношениях между субъектами. Более того, именно в банковской деятельности категорию риск можно рассматривать с позиции инструмента извлечения прибыли. Вместе с тем это не означает, что риск свойственен только банковской деятельности.

Банковский риск – это не неотъемлемо присущее банку свойство, не столько неизбежность отрицательного хода событий, сколько деятельность, которая может привести к достижению отрицательного результата. При всей важности банковских рисков толкование их сущности до сих пор оказывается дискуссионным. В целом их сущность подменяется причиной их возникновения, то есть все сводится к различного рода обстоятельствам, которые приводят к потерям. Характеристика риска как риска контрагента – другое распространенное суждение его сущности. К этому мнению склоняется и Международный комитет (Базельский комитет1) по банковскому регулированию и надзору. При характеристике достаточности капитала кредитный риск рассматривается им как «риск неисполнения обязательств контрагентом» – риск контрагента.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Заседания Комитета проходят обычно в Банке международных расчетов в Базеле (Швейцария), где находится его постоянный секретариат [3].

Официальная точка зрения Банка России с учетом зарубежного опыта в определенной степени повторяет предшествующие характеристики. Тот же кредитный риск рассматривается через призму возникновения у кредитной организации убытков вследствие неисполнения должником своих финансовых обязательств перед банком.

Нам представляется, что банковский риск — это, прежде всего, особый инструмент деятельности, свойственный исключительно банку.

Риск – это не сама неопределенность, а функционирование экономических субъектов в условиях неопределенности [2]. Специфика банковского капитала, как известно, состоит в том, что он, являясь по природе обособившейся частью промышленного капитала, представляет собой преимущественно заемный капитал, привлеченный на временной основе. Возвращение банковского капитала, например, при кредитовании достигается как за счет завершения круговращения средств в хозяйстве заемщика, так и на стадии передачи высвободившихся средств из хозяйства ссудополучателя к банку-кредитору. С одной стороны, банк рискует вместе с клиентом, с другой - как самостоятельный субъект, передавая не принадлежащие ему на правах собственности ресурсы во временное пользование. Получается, что риск, который банки берут на себя, практически удваивается.

Банк связан с деньгами, его продукты носят денежный характер. По своей сути он является общественным денежно-кредитным институтом, регулирующим платежный оборот в наличной и безналичной формах. Это означает, что в банковской деятельности, как рисковой, особое значение приобретает соблюдение субъектами экономических отношений стоимостных пропорций, отношений спроса и предложения. Банковский риск - это не предположение о вероятности отрицательного события, его опасности, а деятельность экономического субъекта с определенным инструментарием, позволяющим воздействовать ни риск с целью его минимизации, для дальнейшей возможности его принятия и извлечения выгоды, как правило выраженной в денежной форме.

Уверенность банка в успехе базируется при этом не только на наличии у субъекта соответствующих материальных, денежных, профессиональных и интеллектуальных предпосылок. Риск приемлемым считается тогда, когда деятельность банка, обладающего соответствующими предпосылками, приносит высокие результаты, превышающие затраты на их достижение. Риск — это деятельность, рассчитанная на успех, при на-

личии неопределенности требующая от экономического субъекта умения и знания, как преодолевать негативные события, локализовать и диверсифицировать влияние риска.

Диверсификация представляет собой процесс распределения капитала (инвестиций) между различными объектами, направлениями, отраслями и рынками вложений, которые непосредственно не связаны между собой. Она является наиболее обоснованным и относительно менее затратным способом снижения степени риска. Используется для нейтрализации негативных последствий различных видов рисков.<sup>2</sup>

Она позволяет минимизировать концентрацию отдельных видов рисков. Принцип действия диверсификации основан на разделении рисков, чтобы препятствовать их аккумуляции по одному направлению капиталовложений.

Представим схему осуществления процесса диверсификации рисков банковской деятельности на рис. 2.

Диверсификация направлений финансовой деятельности предусматривает использование альтернативных возможностей получения дохода от различных финансовых операций — краткосрочных финансовых вложений, формирования кредитного портфеля, осуществления реального инвестирования, формирования портфеля долгосрочных финансовых вложений. Тем самым степень риска получения убытка снижается и распределяется между всеми видами деятельности и портфелями активов.

Диверсификация валютного портфеля предусматривает выбор для проведения внешнеэкономических операций нескольких видов валют (обеспечивается снижение потерь по валютному риску хозяйствующего субъекта).

Диверсификация кредитного портфеля предусматривает разнообразие отраслей и объектов вложения и направлена на уменьшение степени кредитного риска. Обычно диверсификация кредитного портфеля осуществляется совместно с лимитированием кредитных операций путём установления дифференцированных кредитных лимитов. Диверсификация портфеля ценных бумаг используется по аналогии с диверсификацией кредитного портфеля и позволяет снижать риск портфеля, не уменьшая при этом уровень его доходности.

Диверсификация реального инвестирования предусматривает включение в про-

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Проблеме осуществления диверсификации рисков банковской деятельности в последнее время посвящено значительное количество научных работ, в частности, таких авторов как Л.Н. Красавина, В.А. Поздышев, Н.Н. Куницына, Ю.Н. Буланов и др.



Рис. 2. Схема диверсификации банковских рисков

грамму инвестирования различных инвестиционных проектов с альтернативной отраслевой и региональной направленностью, что позволяет снизить общий инвестиционный риск программы.

Диверсификация рисков позволяет избавиться от так называемых специфических рисков, свойственных отдельному эмитенту, отдельному рынку, отдельной отрасли, отдельному инструменту и т.д. От рисков, присущих рынку в целом, диверсификация избавить не может в принципе. Тот риск, который остается после устранения специфических рисков, называется рыночным. Хорошо диверсифицированный портфель активов на развитом рынке имеет риск, близкий к рыночному (большей диверсификации, чем у рынка в целом, добиться нельзя), при этом доходность его близка к доходности рыночного индекса.

Как показали исследования, 70–80% специфических рисков устраняется уже в портфеле, состоящем из 7–10 разных активов (акций); 90% – в портфеле, состоящем из 12–18 видов активов (акций) [6].

Любое снижение риска ограничивает доходность портфеля доходностью рыночного индекса. Если инвестор желает получить доходность больше, чем у индекса, он должен быть способным принимать на себя дополнительный риск, грамотное управление которым обеспечит премию к рыночной доходности. Поэтому снижение риска за счет диверсификации более подходит

банкам как инвесторам, придерживающимся пассивной стратегии инвестирования, то есть нахождение актива (например, облигации) в портфеле до момента его погашения. Кроме того, у банка всегда есть возможность получить дополнительное фондирование под данный актив, что способствует комплексному, системному подходу к управлению рисками. Для тех, кто управляет инвестициями активно, диверсификация целесообразна в тех случаях, когда трудно оценить разницу в отношении риск/ доходность для разных секторов, компаний, активов. При этом диверсификация внутри сектора все еще приведет к значительному снижению риска - не устраняется лишь риск, присущий сектору в целом.

В качестве «недостатка» диверсификации рисков можно рассматривать рассредоточение капитала. Работа с несколькими инструментами влечет рост издержек. При малом размере капитала это может существенно повлиять на прибыль. Поэтому целесообразность диверсификации возрастает с ростом размера капитала и планируемого срока инвестиций, и снижается при активном управлении.

Таким образом, хорошо диверсифицированный портфель активов позволит значительно снизить и усреднить базисные риски банковской деятельности при обеспечении рентабельности бизнеса на уровне рыночной. На этом процесс управления рисками не заканчивается. Рыночной доходности

для покрытия всех расходов банка может не хватить, поэтому зачастую, банк вынужден будет принимать на себя более высокие риски для получения премии к рыночной доходности. Эти риски также нужно контролировать и обеспечить их приемлемость для банка. Для этих целей можно использовать страхование риска, секьюритизацию имеющихся активов (например, портфель ипотечных кредитов), что также позволить обеспечить дополнительное фондирование для банка за счет выпуска обязательств с ипотечным покрытием, использование инструментов срочного рынка для нивелирования валютного и кредитного рисков (операции с валютными форвардными контрактами позволят избежать убытков от колебаний цен валютных пар, операции с кредитными дефолтными свопами на имеющиеся в портфеле активы снизят риск дефолта эмитента, чьи обязательства приобрел банк).

### Список литературы

- 1. Буланов Ю.Н. Стратегия развития банковского сектора: трансформация и практические аспекты реализации // Ю.Н. Буланов / Деньги и кредит. 2013. №12. С. 23–29.
- 2. Вайн С. Оптимизация ресурсов современного банка / С. Вайн. М.: Альпина Паблишер. 2013. 194 с.
- 3. Заборовская А.Е., Маркова А.А. Банковское регулирование и надзор / А.Е. Заборовская, А.А. Маркова. Екатеринбург: Изд-во Уральского государственного экономического университета. 2013. 81 с.
- 4. Куницына Н.Н., Бондаренко В.А. Повышение эффективности управления системой коммерческих банков в условиях макроэкономической нестабильности // Н.Н. Куницына, В.А. Бондаренко / Финансы и кредит. 2014. № 22 (598) С. 2–12.

- 5. Банк России : офиц. сайт ЦБ РФ. Электрон. ресурс. М., 2000–2014. Режим доступа : http://www.cbr.ru. Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
- 6. Национальная валютная ассоциация РФ: офиц. сайт. Электрон. ресурс. М., 2000–2014. Режим доступа: http://www.nva.ru. Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

#### References

- 1. Bulanov Yu.N. Banking sector development strategy: Transformation and practical aspects of the implementation // Money and chedit. 2013. no 12. pp. 23-29.
- 2. Vain S. Resource optimization of the modern bank Moscow: Alpina publisher. 2013. 194 p.
- 3. Zaborovskaya A.E., Markova A.A. Banking regulation and supervision Yekaterinburg : publishing office of USUE. 2013. 81 p.
- 4. Kuniycina N.N., Bondarenko V.A. The improvement of the management of the commercial banks system in the context of macroeconomic instability // Finance and credit. 2014. no 22 (598) pp. 2–12.
  - 5. Official site of Bank of Russia available at http://www.cbr.ru.
- 6. Official site of National Currency Association of Russia available at http://www.nva.ru.

### Рецензенты:

Домников А.Ю., д.э.н., профессор кафедры банковского и инвестиционного менеджмента Института «Высшая школа экономики и менеджмента» ФГАОУ ВПО Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург;

Юзвович Л.И., д.э.н., профессор кафедры страхования, начальник отдела организации учебной работы Института «Высшая школа экономики и менеджмента» ФГАОУ ВПО Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 339.13

# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ИННОВАЦИОННОЙ ОСНОВЕ

## Заварин Д.А.

ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет», Вологда, e-mail: zavarin.denis@mail.ru

В публикации отражены основные направления экономического развития федерального инвестиционностроительного комплекса. Предложен сопоставительный анализ развития вида экономической деятельности «Строительство» с мировыми индикаторами. Формализовано пять актуальных направлений перехода региональных ИСК, формулируемых как области совершенствования хозяйственных процессов на основе инновационного подхода. Приведенные направления рассмотрены как факторы развития региональных ИСК, имеющие системную экономическую взаимосвязь, в которых можно выделить причинно-следственные последовательности (ветви). Преодолеть негативные тенденции развития экономического вида деятельности «Строительство» можно через смену парадигмы экономического развития региональных ИСК на мезо- и микро- уровнях. Автор предлагает альтернативную парадигму – инновационную. Ее логика выражает «возможность преодоления ресурсных, инфраструктурных, конъюнктурных ограничений предпринимательства за счет реализации морально новых решений» в продукции, процессах, маркетинге и менеджменте организации. Смена парадигмы позволит повлиять, в первую очередь, на внутреннюю ресурсную компоненту развития региональных ИСК, создаст предпосылки преодоления региональных, институциональных и технологических ограничений внешней среды предпринимательства в строительстве.

Ключевые слова: инновации, инвестиционно-строительный комплекс, инфраструктура, конкурентоспособность, индикаторы

# THE MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF CONSTRUCTION ON THE INNOVATIVE BASIS

#### Zavarin D.A.

Federal public budgetary educational institution of higher education «Vologda State University», Vologda, e-mail: zavarin.denis@mail.ru

The main directions of economic development of a federal investment and construction complex are reflected in the publication. The comparative analysis of development of a type of economic activity «Construction» with world indicators is offered. Five actual directions of transition of the regional investment and construction complexes formulated as areas of improvement of economic processes on the basis of innovative approach are formalized. The given directions are considered as factors of development of the regional investment and construction complexes, having system economic interrelation in which it is possible to allocate cause and effect sequences (branches). It is possible to overcome negative tendencies of development of an economic kind of activity «Construction» through change of a paradigm of economic development of regional investment and construction complexes on meso — and micro levels. The author offers an alternative paradigm — innovative. Her logician is expressed «by possibility of overcoming of resource, infrastructure, tactical restrictions of business due to implementation of morally new decisions» in production, processes, marketing and organization management. Change of a paradigm will allow to affect, first of all, on internal resource to a component of development of regional investment and construction complexes, will create prerequisites of overcoming of regional, institutional and technological restrictions of environment of business in construction.

 $Keywords: innovations, investment \ and \ construction \ complex, infrastructure, competitiveness, indicators$ 

Выявление экономических проблем и определение направлений развития экономического вида «Строительство» в России, а также анализ субъектной структуры региональных ИСК и ключевых экономико-институциональных индикаторов, влияющих на развитие инвестиционно-строительной деятельности в России входит в сферу научных интересов школы «Методологические проблемы эффективности региональных инвестиционно-строительных комплексов как самоорганизующейся и самоуправляемой системы» при Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете под руководством Заслуженного деятеля науки РФ, профессора А.Н. Асаула [3, 5, 11, 14].

Низкий уровень эффективности вида

экономической деятельности «Строительство» в Российской Федерации обусловлен отставанием от среднемирового уровня по трем ключевым факторам.

Компиляционный индекс конкурентоспособности строительства ниже среднеевропейского (4, 21), а стоимость строительства одна из самых высоких. Причем, если в Европейских странах сопоставимый уровень стоимости строительства предопределен территориальными ограничениями и интеграцией в проекты инновационных решений, то в России причинами являются институциональные факторы<sup>1</sup>. Критически

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Обратим внимание на высокий уровень институциональных факторов Европейских ИСК (Франция, Швейцария, Великобритания) при высокой цене.

низкий уровень развития нормативно-правовой базы инвестиционно-строительной деятельности (25 баллов индекса из 100) предопределяет самый высокий в рейтинге уровень трансакционных расходов участников инвестиционно-строительного процесса -25%, что в конечном итоге закономерно приводит к низкому уровню предпринимательской инициативы и активности (50, 47 пунктов из 100) [4 с. 86].

На основе анализа ключевых тенденций его развития выделены пять базисных трендов, совокупность которых может рассматриваться как направления совершенствования хозяйственной системы инвестиционно-строительных комплексов.

Направление 1. Отставание в развитии инфраструктуры инвестиций. Анализ диаграммы факторов конкурентоспособности Российской Федерации в 2014 году (рис. 1) позволяет отчетливо выделить параметр «состояние рынка инвестиций» как наиболее слабый в спектре сопоставимых оценок по среднему уровню для стран, осуществляющих переход на инновационную платформу развития экономики. Недостаточный уровень развития инфраструктуры инвестиций определяется одним их ключевых препятствий в реализации потенциала инвестиционностроительного комплекса отечественной строительной отрасли (вид экономической деятельности «Строительство»).



Рис. 1. Диаграмма факторов конкурентоспособности Российской Федерации (по данным Мирового экономического форума<sup>2</sup>)

Недостаточный уровень развития инвестиционных механизмов проявляется в первую очередь в банковском секторе: высокая ставка процентов по кредитам для строительных организаций застройщиков; слабо развитые механизмы ипотечного кредитования; низкая диверсификация инструментов формирования залоговой стоимости при кредитовании. В свою очередь и банковский сектор, чья деятельность обусловлена нормативом 100% резервирования при кредитовании строительства объектов, не имеет объективной мотивации инвестирования строительных проектов.

**Направление 2.** *Низкий уровень развития деловой инфраструктуры*. По данным

консалтинговой группы PWC<sup>3</sup> Россия занимает 178 место из 183 по уровню привлекательности делового окружения для субъектов предпринимательской деятельности. Наиболее критичными факторами инфраструктуры являются высокая длительность получения разрешительной документации и налоговая нагрузка на предпринимателей. С экономической точки зрения длительность получения разрешительной документации выражается через величину трансакционных расходов. Как мы уже отмечали – в России самый высокий уровень трансакционных расходов субъектов предпринимательской деятельности (25%). Это существенная нагрузка на предпринимательство,

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> The Global Competitiveness Report 2013–2014, World Economic Forum. 2014.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Paying Taxes 2014: The global picture. A comparison of tax systems in 189 economies worldwide, PWC, 2013.

в конечном счете, включаемая в цену конечной продукции. Сложность процесса получения разрешительной документации в первую очередь очевидна для участников строительной индустрии. «...Во время строительства необходимо собрать примерно 70 подписей. Чтобы построить дом, приходится на согласования тратить в среднем около 25 млн. рублей и 3 года работы. В итоге только 40% в стоимости жилья — это то, что называется себестоимость квадратного метра, 10% — земля, 20% — различного рода согласования по документации, 30% — всякие инженерные дела, связанные с подключениями и присоединениями» [13].

Второе препятствие развитию инвестиционно-строительной деятельности со стороны деловой инфраструктуры – налоговая нагрузка, составляющая 50,7%, практически на 10% превышающая сопоставимые оценки по странам со сближенным ВВП и региональному отнесению. Высокий уровень налогообложения в качестве основного ограничения производственной деятельности отмечают и участники строительного комплекса (46,15% опрошенных выделили данный фактор).

Анализ развития деловой инфраструктуры дает видение значимых ограничений в развитии инвестиционно-строительной деятельности, накладываемых деловой инфраструктурой. Трансакционная и налоговая нагрузка снижает инвестиционную привлекательность ИСК, значимо увеличивает стоимость строительной продукции.

Направление 3. Дефицит инженерно подготовленных участков под строительство. Как это ни парадоксально, страна, занимающая 12,65% всей заселенной человечеством суши, имеет низкий текущий уровень и нечеткие перспективы освоения территорий. Причина этого – слабо развитая инженерная инфраструктура, отсутствие стратегических проектов инвестирования в ее развитие. «...Имея 1709 млн. га земли, лишь 1,1% (19,1 млн. га) у нас заняты под города и поселения. При этом инженерно подготовленных территорий под новое строительство нет» [13]. Причем, эта проблема локализуется не только для малоосвоенных территорий великой русской равнины или зоны вечной мерзлоты, она актуальна и для крупных городов с миллионным населением. В Санкт-Петербурге Ленинградской области на 2013-ого года под жилую застройку предложено только 38 участков, оборудованных необходимой инженерной инфраструктурой. Причем меньше половины из них находится в привлекательных для инвесторов районах. Проблема не может быть решена

и через уплотнение, высотную реконструкцию зданий - подведенные инженерные мощности недостаточны для точечной застройки. «В Санкт-Петербурге мы имеем три разные инфраструктурные проблемы: устаревшие сети в центре города, их полное отсутствие при комплексной застройке окраин и локальный дефицит мощностей при точечной застройке» («Конфидент», Кузнецов П.А.)<sup>4</sup>. Низкая инфраструктурная обеспеченность территорий является серьезным препятствием на пути роста объемных показателей строительной отрасли. Интересно, что опыт западных стран в решении этой проблемы обнаруживает не столько механизмы увеличения инвестиций в развитие инфраструктуры, сколько акцент на инновационные решения [8]. В контексте проблемы формулируются и разрабатываются инновационные технологии «локального альтернативного энергообеспечения», «энергосберегающих материалов и конструкций», «зеленые дома» и другие.

Направление 4. Низкая производительность труда. Средний уровень производительности строительных работ в Российской Федерации сегодня «...составляет сегодня 21% от ... США и 33% от европейского уровня ... в год на одного строителя в США приходится 84 кв. м жилья, в Канаде – 53 кв. м, в Швеции – 51 кв. м и у нас – всего 13 кв. м.» [13]. Во многом, низкая производительность объясняется физическим износом и моральным устареванием основных производственных фондов строительных организаций [6, 12], использованием неэффективных методов организации труда.

Россия сожалению, находится (2013 год) в конце рейтингового списка – длительность цикла на 72% выше среднемирового. Достаточно сравнить длительность цикла в абсолютном выражении лидера рейтинга – Сингапур (26 дней) и России (279 дней), чтобы понять потенциал роста производительности труда, обеспечиваемый модернизацией технологий основного строительного процесса. Высокая длительность цикла увеличивает размер инвестиций - период размещения активов, срок окупаемости, внутреннюю норму рентабельности и в итоге – цену строительного продукта. Сокращение длительности строительного цикла в Российской Федерации за последние 3 года на 34% является обнадеживающей тенденцией. Это означает, во-первых, понимание проблемы со стороны строительных организаций и, во-вторых, выбор правильных механизмов ее решения. Базисом их

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Из интервью журналу «Эксперт СЗ», №6, 2012.

формирования являются инновационные технологии организации строительного процесса, морально новые строительные конструкции и материалы [10], другие новаторские решения, влияющие на производительность труда.

Направление 5. Морально устаревшая ресурсная база строительного процесса. Ученые однозначно сходятся в определении низкого уровня инновационности, конкурентоспособности факторов производства в инвестиционно-строительном цикле:

- морально устаревшие строительная техника и оборудование, процессы строительства и реконструкция, применяемые материалы;
- неготовность к инновационным рискам при применении новых строительных материалов, конструкций, методов проектирования и способах строительства;
- устаревшие методы менеджмента инвестиционно-строительного процесса;
- недостаточный уровень профессиональной подготовки конструкторских, инженерных и рабочих кадров.

Вышеприведенные оценки моральной новизны процессов и технологий находят объективное отражение в статистике. По данным Росстата рост затрат строительных организаций на оплату труда (в период 2005—2009 года) вырос более чем в 2,5 раза

(«А», рис. 2) при встречном снижении физического объема работ («В») выполненных по виду экономической деятельности «строительство» в сопоставимых ценах.

Обратимся к локальным фактам и оценкам. Более 30% строительных машин и оборудования эксплуатируются за пределами срока амортизации, не говоря уже о том, что более 70% техники являются морально устаревшими. А в смежных видах экономической деятельности - производство строительных материалов «моральный износ активной части основных фондов превышает 80%» [7]. Заметим, что в такой ситуации менеджмент строительных компаний рассматривает данное препятствие как «высокая стоимость материалов» (24,67%) при низком уровне качества продукции (морально устаревшие материалы и конструкции). Аналогичная ситуация и на рынке аренды строительной техники и оборудования: 45% импортируемой техники является морально устаревшей. В целом, складывается видение отсутствия у региональных инвестиционно-строительных комплексов внутренней потребности в модернизации основных фондов. Нет понимания, что конкурентоспособность в современных условиях обеспечивается инновационными факторами, передовыми технологиями строительства.

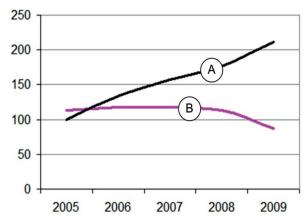


Рис. 2. Сопоставление динамики индексов затрат строительных организаций на оплату труда (А) и физического объема работ (В), выполненных по виду деятельности «строительство» в сопоставимых ценах (интерпретировано по данным Росстата)

Приведенные направления мы рассматриваем как факторы развития региональных ИСК, имеющие системную экономическую взаимосвязь, в которых можно выделить причинно-следственные последовательности (ветви), отобразив их на диаграмме Исикавы (рис. 3).

На диаграмме выделено четыре ветви в плоскости внешней и внутренней среды раз-

вития регионального ИСК. Ветви отражают академически привычные региональную, институциональную, ресурсную и технологическую компоненты развития отраслей и комплексов. А пять выделенных тенденций вполне объективно соответствуют 4-м направлениям. То есть, в каждой ветви выделяются объективные проблемы развития, интерпретируемые как направления совер-

шенствования региональных ИСК. Что позволяет судить о целостности представления состояния федерального ИСК, определенности в отношении круга проблем его развития.

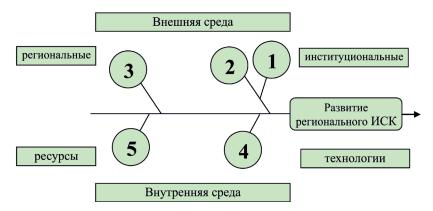


Рис. 3. Тенденции развития регионального ИСК на диаграмме Исикавы. (Обозначения трендов в контексте параграфа)

Преодоление негативных тенденций экономического вида деятельности «Строительство» может произвести через смену парадигмы экономического развития региональных ИСК на мезо- и микроуровнях. Альтернативная парадигма – инновационная [2]. Ее логика выражает «возможность преодоления ресурсных, инфраструктурных, конъюнктурных ограничений предпринимательства за счет реализации морально новых решений» [1] в продукции, процессах, маркетинге и менеджменте организации [9]. Смена парадигмы позволит повлиять, в первую очередь, на внутреннюю ресурсную компоненту развития региональных ИСК (рис. 3), создаст предпосылки преодоления региональных, институциональных и технологических ограничений внешней среды предпринимательства в строительстве.

Статья подготовлена в рамках гранта Российского гуманитарного научного фонда 13-02-00065 «Исследование инвестиционно-строительного комплекса: теоретические, методологические и практические аспекты».

### Список литературы

- 1. Алексеев А.А. Экономические признаки инвестиционно-строительного комплекса. М.: Экономические науки, №7(80), 2011. С. 49–55.
- 2. Асаул А.Н. Проблемы инновационного развития отечественной экономики. Экономическое возрождение России. -2009. -№ 4. -C. 3-6.
- 3. Асаул А.Н., Грахов В.П. Функционирование инвестиционно-строительного комплекса с позиций теории маркетинга // Экономика строительства. 2005. № 1. С. 2–17.
- 4. Асаул А.Н., Иванов С.Н. Структура трансакционных издержек в рамках этапов инвестиционно-строительного цикла // Экономика Украины. 2014.- № 2.- C. 84-93.

- 5. Асаул А.Н., Лобанов А.В. Перспективная модель развития региональных инвестиционно-строительных комплексов // Экономика Украины. 2011. № 7. С. 72—82.
- 6. Асаул А.Н., Мамедов Ш.М. Обновление и модернизация материально-технической базы строительных организаций // Вестник гражданских инженеров. -2001. -№ 3. -96 с.
- 7. Белоусова Л.С. Проблемы воспроизводства основных фондов экономики и обновления материально-технической базы строительного комплекса // Экономические науки, 8(69) 2010. С. 95–102.
- 8. Голубнича Г. Развитие учетно-аналитических информационных систем в условиях финансового кризиса // Вісник Київского національного університету ім. Тараса Шевченка. Серія: Економіка. 2011. N 130. С. 27—30.
- 9. Грахов В.П. Методология маркетинг-менеджмента в инвестиционно-строительном комплексе: дисс...д.э.н.. Санкт-Петербург, 2007. 307 с.
- 10. Зейниев Г.Я., Агеев С.М., Асаул А.Н., Лабудин Б.В. К вопросу эффективности новых технологий реконструкции зданий и сооружений // Промышленное и гражданское строительство. 2009. № 5. C. 55–56.
- 11. Развитие рынка жилой недвижимости как самоорганизующейся системы / А.Н. Асаул, Д.А. Гордеев, Е.И. Ушакова. СПб.: СПбГАСУ, 2008. 334 с.
- 12. Формирование конкурентного преимущества субъектов предпринимательства в строительстве / А.Н. Асаул, Ш.М. Мамедов, Е.И. Рыбнов, Н.В. Чепаченко. СПб.: АНО «ИПЭВ», 2014. 240 с.
- 13. Яковлев В.А. Обзор дел в строительной сфере России итоги за 2012 год, текст интервью, SROportal, 2013.
- 14. Asaul A.N., Ivanov S.N. Structure of Transactional Costs of Business Entities in Construction. World Applied Sciences Journal 23 (Problems of Architecture and Construction) 2013. pp.80–83.
- 15. Рыбнов Е.И., Асаул М.А. Функции и инструментарий саморегулирования в отраслях и отдельных видах экономической деятельности // Экономическое возрождение России. -2011. -№ 3. -C. 43-49.

#### References

- 1. Alekseev A.A. Signs of economic investment and construction complex. M.: Economics, no. 7 (80), 2011. pp. 49–55.
- 2. Asaul A.N. Problems of innovative development of the domestic economy. Russia's economic revival. 2009. no. 4. With. 3–6.

- 3. Asaul A.N., Grakhov V.P. Functioning of an investment and construction complex from positions of the theory of marketing//construction Economy. 2005. no. 1. pp. 2–17.
- 4. Asaul A.N., Ivanov S.N. Struktura of transactional expenses within stages of an investment and construction cycle//Economy of Ukraine. 2014. no. 2. pp. 84–93.
- 5. Asaul A.N. Lobanov A.V. Mullets perspective model of development of regional investment and construction complexes//Economy of Ukraine. 2011. no. 7. pp. 72–82.
- 6. Asaul A.N., Mamedov Sh.M. Updating and modernization of material base of the construction organizations // Messenger of civil engineers. 2001. no. 3. 96 p.
- 7. Belousova L.S., problems of reproduction of fixed assets of the economy and updating the material and technical base of the building complex, Economics, 8 (69). 2010. pp. 95–102.
- 8. Golubnicha G. Development of registration and analytical information systems in the conditions of financial crisis//Вісник Кііvskogo національного університету ім. Тагаз Shevchenk. Серія: Економіка. 2011. no. 130. pp. 27–30.
- 9. Grakhov V.P. Metodologiya marketing management in an investment and construction complex: yew ... д.э.н. St. Petersburg, 2007. 307 p.
- 10. Zeyniyev G.Ya., Ageev S.M., Asaul A.N. Labudin B.V. To a question of efficiency of new technologies of reconstruction of buildings and constructions//Industrial and civil engineering. 2009. no. 5. pp. 55–56.

- 11. Development of the market of residential real estate as self-organizing system / A.N. Asaul, D.A. Gordeyev, E.I. Ushakova. SPb. : CΠ6ΓΑCY, 2008. 334 p.
- 12. Formation of competitive advantage of subjects of business in construction / A.N. Asaul, Sh.M. Mamedov, E.I. Rybnov, N.V. Chepachenko. SPb.: Autonomous Non-Commercial Organization IPEV, 2014. 240 p.
- 13. Yakovlev V.A. A review of cases in the construction sector in Russia Results for 2012, interview, SROportal, 2013.
- 14. Asaul A.N., Ivanov S.N. Structure of Transactional Costs of Business Entities in Construction. World Applied Sciences Journal 23 (Problems of Architecture and Construction) 2013, pp. 80–83.
- 15. Rybnov E.I., Asaul M.A. Functions and self-regulation tools in branches and separate types of economic activity// Economic revival of Russia. 2011. no. 3. pp. 43–49.

#### Рецензенты:

Иванов С.Н., д.э.н., профессор, Действительный член Международной академии инвестиций и экономики строительства, г. Санкт-Петербург;

Асаул А.Н., д.э.н., профессор, АНО «Институт проблем экономического возрождения», г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 08.08.2014.

УДК 338.48 (541.63)

### РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

<sup>1</sup>Косолапов А.Б., <sup>1</sup>Плоткина Н.П., <sup>1</sup>Кушнарева И.Ю., <sup>1</sup>Коссов А.Ю., <sup>2</sup>Лозовская С.А., <sup>2</sup>Изергина Е.В.

¹ФГОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет»,
Владивосток, e-mail: rectorat@dvfu.ru;
²Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения РАН,
Владивосток, e-mail: geogr@tig.dvo.ru

Рассмотрены проблемы создания системы гостевых домов и экскурсионных программ «Bed & Breakfast & Excursion» («В&В&Е») в 11 районах Приморского края, перспективных для развития экологического (сельского) туризма. Обсуждаются организационные особенности и социально-экономические преимущества развития системы «В&В&Е» для развития устойчивого туризма. Становление системы В&В&Е в Приморском крае стало возможным благодаря активному участию администраций муниципальных районов и сельских советов. Исследования показали, что частные гостиницы, типа «В&В&Е» больше всего подходят для природосберегающей направленности экологического туризма в тех районах Приморского края, которые имеют соответствующий природно-ресурсный потенциал. Они обеспечивают также дополнительную занятость населения, что в условиях сельской местности имеет большое социальное значение, помогает решать проблемы недостатка квалифицированных экскурсоводов на местных туристских маршрутах.

Ключевые слова: сельский туризм, экотуризм, средства размещения, Приморский край

### RURAL TOURISM IN PRIMORSKY KRAI

<sup>1</sup>Kosolapov A.B., <sup>1</sup>Plotkina N.P., <sup>1</sup>Kushnareva I.JU., <sup>1</sup>Kossov A.JU., <sup>2</sup>Lozovskaya S.A., <sup>2</sup>Izergina E.V.

<sup>1</sup>Far Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: rectorat@dvfu.ru; <sup>2</sup>Pacific Institute of Geography, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, e-mail: geogr@tig.dvo.ru

The problems of establishing a system of guesthouses and tour programs «Bed & Breakfast & Excursion» («B & B & E») in 11 districts of the Primorsky Territory, promising for the development of environmental (rural) tourism. Discuss organizational characteristics and socio- economic benefits of the system «B & B & E» for the development of sustainable tourism. Formation of B & B & E in the Primorsky Krai became possible thanks to the active participation of the administrations of municipalities and village councils. Studies have shown that private hotels, type «B & B & E» more suited to the direction of environmentally friendly eco-tourism in those regions of Primorye, with corresponding natural resource potential. They also provide additional employment, which in rural areas is of great social importance; help to solve the problem of lack of qualified guides on local tourist routes.

Keywords: rural tourism, eco-tourism, accommodation, Primorsky krai

Развитие экологического туризма позволяет странам, даже не относящимся к числу наиболее экономически развитых, завоевывать серьезные позиции на мировом туристском рынке. Условием для этого является проведение активной государственной политики в области развития туризма и желание местных жителей активно участвовать в процессе развития туристской индустрии в своих районах, получая от этого дополнительную прибыль. Приморский край — один из наиболее перспективных российских регионов для развития управляемого экологического туризма.

Цель исследования — создание в Приморском крае предпосылок для развития системы малых частных гостиниц типа «Bed&Breakfast» («B&B») — «кровать и завтрак» как основы сельского туризма, особенно в отдаленных муниципальных районах.

Это направление заслуживает пристального внимания не только административных органов края, но и непосредственно самого

местного населения. В отличие от массового или курортного туризма, оно оказывает более слабое воздействие на окружающую среду и при его плановом устойчивом развитии может стать дополнительным источником «самофинансирования» отдельных районов Приморского края.

# Материалы и методы исследования

Южные районы российского Дальнего востока обладают уникальными природными и культурно- историческими ресурсами, способными обеспечить рекреационно-туристские потребности не только дальневосточников, но и гостей из центральной части России, иностранных туристов. Однако богатый природно-ресурсный потенциал Приморья используется не в полной мере в связи со слабо развитой социально-экономической и рекреационной базой края: туристской инфраструктурой, кадрами, сферой обслуживания, инвестиционным комплексом, туристскими маршрутами. В муниципальных районах Приморского края мало хорошо оборудованных для приема туристов гостиниц [1], недостаточно столовых, кафе и ресторанов, плохо развита сувенирная промышлен-

ность, не разработаны экскурсионные и туристские маршруты [2].

Приморский край в настоящее время имеет низкую привлекательность как для российских, так и для иностранных туристов в связи с отсутствием доступной информации об уникальной природе, культуре и достопримечательностях края; высокими ценами и низким качеством оказываемых услуг. Так, летом 2014 г. стоимость суточного проживания на базах отдыха в бухте Лазурной Уссурийского залива колебалась от 500 до 1500 руб., а с трехразовым питанием достигала 1100-2100 руб. Стоимость недельного отдыха в палаточных городках на островах архипелага Императрицы Евгении (Русском, Попова, Рейнеке) достигала 1900-2300 рублей за место без питания. При этом уровень предлагаемого сервиса не всегда соответствовал ожиданиям туристов (субъективный фактор) и международным критериям размещения, предполагающим наличие определенного минимума санитарно-технического обустройства рекреационных территорий. Многие экологические маршруты и базы отдыха, расположенные в таежных районах Приморья, имеют низкую транспортную доступность, поэтому предусматривают использование малокомфортабельного, не приспособленного для туристов транспорта.

«В&В» представляет собой семейное предприятие по размещению туристов в частных домах или небольших гостиницах (отдельных комнатах), предоставляющее услуги кратковременного проживания и завтрак [3]. Обычно эти услуги носят дополнительный характер по отношению к основной деятельности хозяев «В&В». В отличие от гостиниц, частные дома, включенные в систему «В&В», в период отсутствия туристов, выполняют свою основную функцию – жилища для хозяев. Именно малые формы размещения в настоящее время приобретают приоритетное значение при развитии экологического туризма.

Малым частным предприятиям легче создавать и рекламировать уникальные туристические продукты, основанные на местной национальной культуре и своеобразии природных условий. Кроме того, семейные фирмы не нуждаются в высокоразвитой инфраструктуре туризма, обходятся малой бытовой техникой и личным автотранспортом, позволяющим осуществлять пассажирские перевозки и утилизацию бытовых отходов. Такие фирмы могут начинать свою деятельность, обладая некоторым профессиональным опытом и небольшим стартовым капиталом. Им легче соблюдать экологические нормы и придерживаться принципов качественного развития туризма на основе концепции устойчивого развития [4].

Соединив вместе такие направления, как «экологический туризм» и «туризм семейного гостеприимства», можно получить новую специализированную форму обслуживания туристов, включающую не только отдых и путешествие по краю, но и проживание по системе «В&В» в принимающих семьях во время тура, а также помощь местных гидов-проводников на экологических маршрутах района [5]. Малые туристские модули типа «кровать-завтрак-экскурсия» – «Bed&Breakfast&Excursion» («B&B&E») – обеспечат не только комфортные условия для отдыха и познавательного туризма в районах со слаборазвитой туристской инфраструктурой, но и широкие возможности для совместного экологического образования и межкультурных обменов туристов и местных жителей. Тесно общаясь, они смогут ближе познакомиться и научиться уважать природу, обычаи и культуру друг друга.

В связи с индивидуальным подходом к запросам клиентов, невысокой стоимостью таких туров (за счет проживания и питания в семьях), безопасностью проживания, высоким познавательным потенциалом, экологическим образованием, повышенным вниманием и гостеприимством хозяев это направление, по мнению иностранных экспертов, быстро развивается и пользуется большим спросом во всем мире.

# Результаты исследования и их обсуждение

Для выявления актуальности, социальной, экономической, коммерческой и экологической выгоды внедрения системы «В&В&Е» в туристскую индустрию Приморского края авторами был разработан и выполнен проект: «Организация экологических маршрутов, сети «Bed&Breakfast&Excursion» в Приморье» [3], который предложил комплексное решение проблем развития инфраструктуры туризма в 11 перспективных по развитию экологического туризма районах и городах Приморского края (Ханкайский, Кировский, Тернейский, Дальнегорский, Ольгинский, Лазовский, Партизанский, Шкотовский, Хасанский районы; г. Арсеньев и пригороды Владивостока).

Проект предполагал создание на базе местного сообщества системы малых частных гостиниц, обеспеченных туристскими пакетами основных экскурсий по районам Приморского края и услугами гидов-проводников из числа местных жителей. В проекте предусматривалось знакомство местного населения, в рамках обучающих семинаров, с основами туристского и гостиничного бизнеса, основными понятиями экологического туризма и системы «В&В», характеристиками рекреационных ресурсов районов, а также повышение экологического образования жителей. Будущие хозяева малых частных гостиниц ознакомились с преимуществами и особенностями функционирования системы «В&В&Е» в районах края, стандартными правилами проживания отдыхающих и туристов. Обсуждались общие экономические и правовые основы успешной реализации гостевого бизнеса, вопросы управления качеством в хозяйствах, продвижение своих услуг на Дальневосточном туристском рынке, преимущества и выгоды системы «В&В&Е» как для местных жителей, так и для экономики районов в целом.

В результате совместной работы со слушателями семинаров, были разработаны и частично реализованы на практике экскурсии и туры по районам края с учетом экологических особенностей территории и правил поведения на экологических

маршрутах, составлены рекламные рекреационно-туристские описания районов. Учитывая практические знания местными жителями природных и культурно-исторических особенностей своего региона, они стали хорошими гидами для своих гостей и общественными природоохранными работниками, так как свое благополучие они связывали непосредственно с сохранением природных качеств окружающей среды своих районов.

Наиболее привлекательными и посещаемыми туристами в Приморье оказались Кировский, Хасанский и Лазовский районы, поскольку там сосредоточены основные лечебные учреждения, базы отдыха, заповедники, туристские маршруты. Кроме того, климат, природные условия и экологическое состояние этих районов также способствуют формированию благоприятной среды для отдыха и туризма. Быстро развивают рекреационно-турист-ское направление Ханкайский, Тернейский, Партизанский районы и г. Арсеньев; перспективными, несмотря на близость промышленных производств, являются Дальнегорский, Ольгинский и Шкотовский районы. Активно работают рекреационные зоны в пригородах Владивостока.

В каждом районе, где проводились семинары, был отмечен активный интерес со стороны слушателей и желание работать в системе «В&В&Е». Было отмечено наличие первичной базы для создания мини-гостиниц: комфортные сельские дома, возможность организации в них целого спектра услуг от питания до досуга. В выбранных районах выделялась группа энтузиастов-краеведов, хорошо знающих местные достопримечательности и способных организовать элементарные прогулки и экскурсии для своих гостей.

Анализ компьютерной базы данных, созданной по анкетам, заполненным жителями районов, показал, что хозяева 338 сельских и городских хозяйств проявили большой интерес к перспективам развития в своих районах туристской индустрии. Они показали личную заинтересованность, возможность и желание работать в гостиничном и туристском бизнесе по системе «В&В&Е».

Больше всех проявили интерес к новому бизнесу и дополнительному заработку во всех районах края служащие и пенсионеры. Наиболее активно предлагали услуги проживания жители Хасанского и Кировского районов, где этот бизнес уже начал стихийно развиваться. В Кировском районе (п. Горные ключи), п. Славянка Хасанского района, г.г. Арсеньев и Влади-

восток гостиницы на дому располагаются преимущественно в домах и квартирах с коммунальными удобствами. В сельских поселках Хасанского, Тернейского, Лазовского, Ольгинского, Ханкайского, Партизанского, Шкотовского районов — в основном, в частных сельских домах. Возможно проживание туристов также в летних домиках и коттеджах.

Примерно в 80% населенных пунктов, в которых предлагается отдых, имеются магазины, базары, кафе, медпункты, почта и телефонная связь. Все хозяева, проживающие в частных домах, предлагают овощи, фрукты и ягоды со своих огородов. Во всех поселках можно покупать домашние яйца, молочные продукты. Часть хозяйств, расположенных в частных домах, имеют условия для консервирования и заготовок продуктов на зиму.

обследованных Половина хозяйств услуги предлагают гидов-проводников. Остальные хозяева могут найти такого проводника в своем поселке. Все гиды-проводники проводят прогулки и экскурсии в лес, к морю, на реку, к местным достопримечательностям. Из них 40% – увлекаются рыбалкой, 25% — спортивной охотой, 6% — верховой ездой, 5% — подводным плаванием. Примерно 70% хозяев занимаются собирательной рекреацией в своем районе (грибы, ягоды, папоротник, кедровые шишки, орехи, лекарственные растения). Около 35% хозяйств могут предложить в аренду спортивный инвентарь, 16% – имеют лодки и снасти для рыбалки, 12% – лыжи и сани.

Анализ представленных анкет и результаты обследования хозяйств и маршрутов в районах показали, что Приморский край обладает всеми необходимыми условиями для создания здесь первичной туристской инфраструктуры по типу «В&В&Е» и успешного развития различных видов туризма особенно экологического.

Создание туристской сети «В&В&Е» в крае имеет значительные экономические, экологические и социальные выгоды, как для развития принимающего региона, так и для туристов. В процессе реализации проекта уже отмечены первые экономические результаты. За летне-осенний период 2013 г. в районах края по системе «В&В&Е» отдохнуло 302 российских и 110 иностранных туристов (Хасанский, Шкотовский, Кировский, Тернейский, Лазовский, Ольгинский районы, гг. Владивосток и Арсеньев). Получен коммерческий эффект для местных жителей: «В&В&Е» стал для них разумной экономической альтернативой или дополнением к основному заработку. Так, одно хозяйство за 2,5 летних месяца

(июль, август, половину сентября) может получить около 86000 рублей дополнительного заработка. Увеличилась занятость населения, особенно малоимущего и среднего классов за счет эффективного вовлечения их в деятельность, связанную с туризмом. Развитие этого направления будет способствовать дальнейшему созданию новых рабочих мест в районах, устойчивому плановому развитию местного туризма.

Ярко выражен и социально-экономический эффект как в отношении хозяев, так и для района в целом. Люди, занятые в этой системе превращаются в эффективных работников сферы услуг. Они становятся более грамотными в юридических вопросах, успешно разбираются в организационноправовых формах деятельности по приему и обслуживанию туристов в частных малых гостиницах, разрабатывают стратегию и тактику работы с клиентами и компаньонами. На начальном этапе развития предпринимательской деятельности в области приема и обслуживания туристов в частных малых гостиницах наиболее оптимальным вариантом является работа хозяина в качестве физического лица без регистрации в соответствующих органах исполнительной власти, но с предоставлением декларации о полученных доходах для уплаты налогов. В случае, когда хозяин гостиницы работает по договору с туристической фирмой, последняя выступает в качестве налогового агента. Дополнительно, без уплаты налогов за полученный доход, предприниматель может получать прибыль от продажи сельхозпродукции с личного подсобного хозяйства. Но на начальном этапе развития данного вида предпринимательства целесообразно работать с турфирмами, которые смогут оказать финансовую помощь и помочь в решении других вопросов, способствующих расширению сервиса по оказанию услуг кратковременного проживания.

В рамках семинаров, консультаций и бесед с местными жителями по созданию сети «В&В&Е» отмечено повышение экологического образования слушателей. В результате общения туристов и принимающих хозяев происходило более тесное знакомство гостей с природой, историей и культурой Приморья, улучшение взаимопонимания между различными слоями общества, увеличение личностных межкультурных обменов. Работой системы «В&В&Е» заинтересовались туристские фирмы Приморского края, администрации муниципальных районов, частные предприниматели, туристы. В процессе организации сети «В&В&Е» во всех районах Приморского края из среды местных жителей выделились общественные лидеры, способные успешно продолжить работу по развитию рекреации и туризма в своих районах и скоординировать свою деятельность с усилиями координаторов в других районах.

Становление системы «В&В&Е» в Приморском крае стало возможным также благодаря активному участию администраций муниципальных районов и сельских советов, где хорошо знают своих жителей, их материальное и имущественное состояние, возможности. Они смогли порекомендовать для участия в системе «В&В&Е» достойных хозяев, привлечь их к новому виду деятельности, помочь в решении вопросов льготного налогообложения, развития туристской инфраструктуры и безопасности туризма.

Некоторые туристские предприятия, такие как БМТ «Приморье», «Дальинтурист», «Мирабель», турбазы «Сихотэ-Алинь» в Партизанском и «Сивуч» в Кавалеровском районах включили систему «В&В&Е» в свои экологические маршруты по Приморскому краю. Научные и высшие учебные заведения — Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, ДВФУ, ВГУЭС, — предоставили специалистовразработчиков проекта, преподавателей по туризму, гостиничному бизнесу и экологии для проведения обучающих семинаров.

### Выводы

Материалы разработанных методических пособий используются в программах для чтения лекций по туризму студентам вузов. По материалам проекта в вузах Приморского края студентами выполняются курсовые и дипломные работы. Некоторые частные предприниматели уже организовали собственные сайты в Интернете с предложением отдыха в частных домах в районах края.

Частные гостиницы, типа «В&В&Е», по нашему мнению, больше всего подходят для природосберегающей направленности экологического туризма в тех районах Приморского края, которые имеют соответствующий природно-ресурсный потенциал. Они обеспечивают также дополнительную занятость населения, что в условиях сельской местности имеет большое социальное значение, помогает решать проблемы недостатка квалифицированных экскурсоводов на местных туристских маршрутах. Поэтому мы предлагаем вновь обратить внимание всех сторон, заинтересованных в эффективном развитии экологического туризма в Приморье на систему малых частных гостиниц сети «В&В&Е», способных успешно решать проблемы приема туристов и создания туристской инфраструктуры в районах края. Подобные системы успешно работают за рубежом и в других регионах России (на озере Байкал, в Якутии, на Алтае).

Таким образом, для создания системы малых частных гостиниц в районах Приморского края потребуется объединение усилий и четкая координация работы администраций края и районов, туристских фирм и местного населения, а также помощь квалифицированных специалистов в области экологического туризма.

#### Список литературы

- 1. ГОСТ Р 51185-2008. Туристские услуги. Средства размещения. Общие требования. М. Госстандарт, 2008. № 3. С. 14–22.
- 2. Косолапов А.Б. Рекреационные ресурсы Приморского края. Владивосток, ДВФУ,  $2012.-162\ c.$
- 3. Косолапов А.Б., Елисеева Т.И. Практикум по организации и менеджменту туризма и гостиничного хозяйства: Учебное пособие, М.: КНОРУС, 2012. 208 с.
- 4. Лозовская С.А. Сеть «В&В&Е» в Приморье. (Система «Гостиница на дому» для экологического туризма Приморья) /Лозовская С.А., Косолапов А.Б., Бартовщук В.И., Руденко Л.Л., Женжера О.В., Москаленко С.А. Владивосток: РИЦ Автограф, 2008. 40 с.
  - 5. Сергеева Т.К. Экологический туризм. М.: Финансы и

статистика», 2011. – 360 с.

#### References

- 1. GOST R 51185-2008. Turistskie uslugi. Sredstva razmeshhenija. Obshhie trebovanija. M. Gosstandart, 2008. no. 3. pp. 14–22.
- 2. Kosolapov A.B. Rekreacionnye resursy Primorskogo kraja. Vladivostok, DVFU, 2012. 162 p.
- 3. Kosolapov A.B., Eliseeva T.I. Praktikum po organizacii i menedzhmentu turizma i gostinichnogo hozjajstva: Uchebnoe posobie, M.: KNORUS, 2012. 208 p.
- 4. Lozovskaja S.A. Set' «B&B&E» v Primor'e. (Sistema «Gostinica na domu» dlja jekologicheskogo turizma Primor'ja) / Lozovskaja S.A., Kosolapov A.B., Bartovshuk V.I., Rudenko L.L., Zhenzhera O.V., Moskalenko S.A. Vladivostok: RIC Avtograf, 2008. 40 p.
- 5. Sergeeva T.K. Jekologicheskij turizm. M.: Finansy i statistika», 2011.  $360\ p.$

#### Рецензенты:

Латкин А.П., д.э.н., профессор Владивостокского государственного университета экономики и сервиса, директор Института международного бизнеса и экономики ВГУЭС, г. Владивосток;

Гнездилов Е.А., д.э.н., профессор кафедры управления персоналом и экономики труда Школы экономики и менеджмента Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 336, 342.417

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВАЛЮТНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И ВАЛЮТНОГО КОНТРОЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# Переверзева Е.С., Надежин Н.Н., Карагодин А.В.

ФГКОУ ВПО «Белгородский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», Белгород, e-mail: belui@lenta.ru, karagodin1975@gmail.com, katkatrin200@gmail.com

Проведен анализ актуальных вопросов валютного регулирования и валютного контроля в Российской Федерации. Учитывались принципиальные положения, направленные на повышение эффективности валютного законодательства. При изучении этих положений были определены ключевые факторы, давшие начало серьезным изменениям в реформе организации деятельности банковской деятельности в Российской Федерации. Предложена система мер, направленных на повышение эффективности валютного регулирования и валютного контроля в Российской Федерации. Так, обязательными условиями должно стать создание отлаженной системы взаимодействия всех участников: органов валютного регулирования, агентов валютного контроля, непосредственно предприятий-экспортеров и импортеров, а также оптимизация обмена информацией между участниками системы, дальнейшее совершенствование нормативной базы и методов контроля.

Ключевые слова: валютное регулирование, валютные операции, валютный контроль, свободная конвертируемость валюты, паспорт сделки, система электронного документооборота

# TOPICAL ISSUES OF CURRENCY REGULATION AND CURRENCY CJNTROL IN THE RUSSIAN FEDERATION

# Pereverzeva E.S., Nadezhin N.N., Karagodin A.V.

FGKOU VPO «Belgorod law Institute of the Ministry of internal Affairs of the Russian Federation, Belgorod, e-mail: belui@lenta.ru, karagodin1975@gmail.com, katkatrin200@gmail.com

The analysis of topical questions of currency regulation and currency control in the Russian Federation. Considered fundamental provisions aimed at improving the efficiency of the currency legislation. When studying these provisions were identified key factors that gave rise to serious effects on the reform of the banking activity in the Russian Federation. The proposed system of measures aimed at improving the efficiency of currency regulation and currency control in the Russian Federation. Thus, mandatory conditions should be the creation of efficient system of interaction between all participants: the currency regulation authorities, currency control agents, directly exporters and importers, as well as streamlining the exchange of information between participants in the system, further improvement of the regulatory base and methods of control.

Keywords: exchange control, foreign exchange, foreign exchange controls, a freely convertible currency, transaction passport, electronic document management system

В настоящее время на фоне всеобщей глобализации экономических отношений, существует мировая тенденция либерализации валютных операций. Данный фактор оборачивается ростом взаимозависимости стран от экономического положения друг друга, возрастающей скорости движения капитала и характеризуется необходимостью корректирования системы валютного контроля.

**Цель работы** – исследование процесса валютного регулирования и валютного контроля в Российской Федерации.

#### Материалы и методы исследования

Материалом для анализа послужили данные исследований с 2011 по 2013 год, содержащие сведения о процессе валютного регулирования и валютного контроля. Также использованы результаты собственных исследований нормативно-правовых актов и периодической литературы в области валютного регулирования и валютного контроля.

# Результаты исследования и их обсуждение

Валютное законодательство Российской Федерации претерпело принципиальные

изменения: в начале 1990-х гг. валютная монополия СССР сменилась валютным регулированием по новому российскому законодательству; в 2000-х гг. произошел переход от жесткого валютного регулирования к мягкому. Однако говорить о том, что валютное регулирование как определенный правовой режим осталось в прошлом, было бы преувеличением.

Принципиальная основа валютного регулирования с 20-х гг. XX в. не менялась. государства – эмитенты Конкурирующие денег не могут правовыми средствами воздействовать друг на друга, чтобы преуспеть в конкурентной борьбе. А значит, им приходится воздействовать на своих резидентов, прибегая к протекционистским мерам, чтобы защитить собственную валюту от конкуренции со стороны иностранных валют. Это происходит и будет происходить в более мягкой или более жесткой форме в обозримом будущем – до тех пор, пока привычная на протяжении 100 лет монополия государств на эмиссию денег, вызванная к жизни особенностями функционирования бумажных денег, не уйдет в прошлое на очередном витке технологического развития. Только тогда валютное регулирование сменится нормами антимонопольного законодательства, поддерживающими конкуренцию между частными эмитентами платежных средств.

Валютное регулирование представляет собой одно из направлений государственного регулирования экономики, определяемого как процесс воздействия государственной власти на общественные отношения с целью их упорядочения и стабилизации. Государство осуществляет валютное регулирование посредством выработки и установления правил и порядка осуществления валютных операций.

Действующее законодательство Российской Федерации устанавливает правила осуществления валютных операций между резидентами, резидентами и нерезидентами, а также между нерезидентами. Для обеспечения исполнения соблюдения правил, установленных действующим законодательством России, а также предупреждения злоупотреблений необходимо осуществление постоянного контроля со стороны государства в лице соответствующих органов и организаций, наделенных полномочиями по реализации государственной функции по контролю над осуществлением операций

резидентами и нерезидентами. [5] 14 июля 2013 г. вступил в силу Федеральный закон от 02.07.2013 № 155-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О валютном регулировании и валютном контроле», направленный на увеличение перечня операций, подлежащих валютному контролю, а также на расширение сферы использования российского рубля в трансграничных переводах «резидент – резидент», «нерезидент – нерезидент».

Закон № 155-ФЗ направлен на либерализацию российского валютного законодательства. Это необходимое условие для продвижения рубля в качестве свободно конвертируемой валюты. Ведь для свободной конвертируемости рубля необходимо, чтобы отечественная валюта имела спрос и хождение не только внутри страны, но и за границей. Новации Закона № 155-ФЗ представляют интерес, прежде всего, практически для всех дочерних предприятий иностранных компаний, работающих в России и имеющих встречные потоки импорта и экспорта.

К валютным операциям теперь относятся рублевые переводы резидентов (т.е. российских организаций, а также постоянно проживающих в России российских граждан и лиц без гражданства) с:

- российского счета резидента на заграничный счет другого резидента;
- заграничного счета резидента на российский счет другого резидента;
- заграничного счета резидента на заграничный счет того же или другого резидента.

Соответственно у контролирующих органов в отношении таких операций есть возможность оценивать отток капитала из России [4].

С 1 октября 2012 г. вступила в силу Инструкция Банка России от 04.06.2012 № 138-И «О порядке представления резидентами и нерезидентами уполномоченным банкам документов и информации, связанных с проведением валютных операций, порядке оформления паспортов сделок, а также порядке учета уполномоченными банками валютных операций и контроля за их проведением».

Со дня вступления Инструкции
 № 138-И в силу перестали действовать:

- Положение Банка России от 01.06.2004
   № 258-П. Оно предусматривает порядок представления резидентами уполномоченным банкам подтверждающих документов и информации, связанных с проведением валютных операций с нерезидентами по внешнеторговым сделкам, и порядок осуществления уполномоченными банками контроля за проведением валютных операций;
- Инструкция Банка России от 15.06.2004 № 117-И. Она посвящена порядку представления резидентами и нерезидентами уполномоченным банкам документов и информации при осуществлении валютных операций, порядку учета уполномоченными банками валютных операций и оформления паспортов сделок.

В Инструкции № 138-И изменены формы и порядок заполнения паспортов сделок, справок о валютных операциях и справок о подтверждающих документах, а также пересмотрены коды валютных операций и механизм взаимодействия резидента и уполномоченного банка.

С 1 сентября 2013 г. вступили в силу первые изменения в данный нормативный документ, введенные Указанием Банка России от 14.06.2013 № 3016-У.

Изменения вызваны неоднозначными трактовками некоторых пунктов Инструкции № 138-И, а также необходимостью освещения тех зон, которые не учтены в первой редакции документа. Кроме того, ряд изменений затрагивает исключительно формальные механизмы взаимодействия, которые сложившейся за год практикой были упрощены [6].

Специалисты подразделений валютного контроля ждали этих изменений с мо-

мента выхода Инструкции Банка России от 04.06.2012 № 138-И.

Проанализируем мнения экспертов.

По мнению Т.В. Ивашковой, начальника отдела валютного контроля по юридическим лицам ЗАО «Райффайзенбанка», за год работы Инструкции № 138-И стало ясно, что некоторые ее положения требуют уточнения. Банк России проделал огромную работу по анализу вопросов банков и участников ВЭД. Задача была непростой. Нужно было учесть многие нюансы применения Инструкции в различных отраслях ВЭД, для разных форм сделок. Результат работы, на мой взгляд, оправдал надежды и банков, и их клиентов.

Новая редакция Инструкции № 138-И устраняет и другие неопределенности текущей версии: это и паспорта сделок по аренде, и закрытие паспортов сделок при закрытии счета, и уточнение причин отказа в приеме на обслуживание паспортов сделок из других банков, и многие другие изменения, которые все ждали.

Возвращаясь к основной цели новой редакции - системе электронного документооборота между банками и ФТС России, хотелось бы отметить, что новая система призвана упростить валютный контроль по классическим товарным контрактам с резидентами стран, не являющихся участницами Таможенного союза. Отсутствие необходимости представлять таможенные декларации должно сократить издержки на документооборот у участников ВЭД и одновременно снизить количество нарушений (в части несоблюдения сроков представления справок в банк). Практика покажет, произойдет ли это, ведь у участников ВЭД остается обязанность представлять справки о подтверждающих документах, если сумма подтверждающего документа частично или полностью должна быть использована для контроля ожидаемых сроков. Для экспортных таможенных деклараций это представляется хотя бы логичным, ведь это единственный способ сообщить банку об ожидаемом сроке исполнения нерезидентом своих обязательств. Что касается импортных деклараций, требование оформлять справки по декларациям, «закрывающим» авансовые платежи, представляется избыточным (было бы логичным проводить контроль в календарной последовательности с момента формирования ведомости) [2].

Ю.В. Комиссарова – начальник управления валютного контроля Нордеа Банка считает, что поправки в области валютного контроля, вносимые Указанием № 3016-У, не влекут за собой кардинальных изменений. Они актуализируют установленные

законодательством нормы, основываясь на результатах выполнения банками функций агента валютного контроля.

К положительным аспектам следует отнести оптимизацию документооборота в части сокращения количества документов валютного контроля, представляемых в банк; усовершенствование порядка переоформления/закрытия паспортов сделки; установление возможности представления резидентами корректирующей справки о валютных операциях в случае несогласия с информацией, заполненной банком самостоятельно, а также продление сроков представления справки о подтверждающих документах и, как следствие, сокращение вероятности нарушения клиентами требований валютного законодательства.

Очевидно, что при разработке нормативных актов Банку России сложно учесть все пожелания как клиентов банков, осуществляющих валютные операции, так и самих банков. До сих пор остается открытым вопрос, какие операции носят неторговый характер, а из-за проблем в толковании данного термина возникают сомнения в правильности оформления как расчетных документов, так и документов валютного контроля. Не установлены однозначные требования законодательства и при проведении операций международного факторинга, в которых одной из сторон являются российские компании [2].

Таким образом, измененная Инструкция дает возможность в полном объеме использовать электронный документооборот между клиентом-резидентом и банком паспорта сделки, что упрощает процесс получения клиентами уполномоченного банка документов валютного контроля. Особенное значение это приобретает для клиентов — участников внешнеторговой деятельности, применяющих удаленный доступ к системе банковского обслуживания.

В системе валютного регулирования и валютного контроля существенна роль уполномоченных банков.

Опыт работы уполномоченных банков в сфере валютных операций и международных расчетов позволяет определить проблемы, связанные с действующим валютным законодательством. В соответствии с существующим законодательством основное бремя ответственности за соответствием проводимых операций требованиям валютного законодательства Российской Федерации лежит на уполномоченных банках как агентах валютного контроля. При этом надо отметить, что отсутствие нормативных документов, регулирующих проведение отдельных видов операций, усложняет

практическую деятельность участников системы валютного контроля [1].

Следует обратить внимание на отсутствие определенного порядка проведения расчетов за услуги, работы, результаты интеллектуальной деятельности.

Определение порядка проведения данных операций может стать одним из приоритетных направлений, оптимизирующих и совершенствующих работу участников внешнеэкономических расчетов, агентов валютного контроля и контролирующих органов.

Также, направлением совершенствования системы валютного регулирования и валютного контроля, должен стать рост числа пользователей информационной базы данных среди органов и агентов валютного контроля, что приведет к оптимизации и ускорению процесса обмена информацией по каналам электронной связи между всеми участниками внешнеэкономической деятельности, в том числе агентами валютного контроля и контролирующими органами. Благодаря чему сократится документооборот и трудоемкость проводимой уполномоченными банками работы по представлению информации органам, являющимся также агентами валютного контроля, и органам валютного регулирования.

Понятно, что даже самая совершенная нормативная база не сможет охватить весь спектр возможных операций. Всегда будут вопросы, не охваченные нормативной базой. Сложившаяся практика обращения уполномоченных банков в Банк России за консультациями не позволяет в большинстве случаев получать ответ оперативно. Поэтому было бы целесообразно в законодательном плане установить конкретные сроки предоставления ответа со стороны Центрального Банка Российской Федерации [3].

#### Заключение

В результате проведенного анализа можно сделать вывод о том, что для решения актуальных проблем валютного регулирования и валютного контроля необходимо создание отлаженной системы взаимодействия всех участников: органов валютного регулирования, агентов валютного контроля, непосредственно предприятий-экспортеров и импортеров, а также оптимизация обмена информацией между участниками системы, дальнейшее совершенствование нормативной базы и методов контроля.

### Список литературы

- 1. Буторина О.В. Мировые финансы к 2020 году // Россия и мир. Новая эпоха. 12 лет, которые могут все изменить / под ред. С.А. Караганова. М.: ACT, 2011. 64 с.
- 2. Ивашкова Т.В., Комиссарова Ю.В., Мукин А.Е. Изменения в нормативных актах по валютному контролю // Международные банковские операции. 2013. № 3. С. 8–11.
- 3. Камалова В.Т. Совершенствование системы валютного регулирования и валютного контроля в Российской Федерации // Современная наука: теория и практика. 2013. № 11.
- 4. Орлова Е. Изменения в валютном законодательстве // Налоговый вестник. 2013. № 9. С. 8–18.
- 5. Хаменушко И.В. Валютное регулирование в Российской Федерации: правила, контроль, ответственность: учеб. практ. пособие. М.: Норма, 2013. 352 с.
- 6. Чернавин О.А. Устраняя недочеты: изменения в Инструкцию Банка России N 138-И // Международные банковские операции. -2013. -№ 3. C. 103-112.

#### References

- 1. Butorina O.V. Global Finance by 2020 // Russia and the world. A new era. 12 years that I can change / edited by S. Karaganov. M: ACT, 2011. 64 p.
- 2. Ivashkova T.V., Komissarov Y.V., Mucin A.E. Changes in the regulations on foreign exchange control, International banking transactions. 2013. no. 3. pp. 8–11.
- 3. Kamalova V.T. Century T. improving the system of currency regulation and currency control in the Russian Federation // the Modern science: theory and practice . 2013. no. 11.
- 4. Orlova E. Changes in the currency legislation,  $/\!/$  Tax alert. 2013. no. 9. pp. 8–18.
- 5. Khamenushko I.V. Currency regulation in the Russian Federation: rules, control, responsibility: textbook.-practical use. the allowance. M: OK, 2013. 352 p.
- 6. Chernavin O.A. Eliminating shortcomings: changes in the regulations of the Bank of Russia N 138 And International banking transactions. 2013. no. 3. pp. 103–112.

#### Рецензенты:

Самсонов В.Н., д.ю.н., профессор, профессор кафедры административного права и административной деятельности органов внутренних дел, Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Белгородский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Белгород;

Солдатов А.П., д.ю.н., профессор, профессор кафедры административного права и административной деятельности органов внутренних дел, Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Белгородский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Белгород.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 005.44: 336 (574)

# ВЛИЯНИЕ ФИНАНСОВОЙ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

#### Садвокасова К.Ж.

Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева, Министерство образования и науки, Acmaha, e-mail: enu@enu.kz

Проведен анализ развития банковской системы Республики Казахстан в посткризизный период – период преодоления последствий глобального финансово-экономического кризиса, в результате которого выявлен ряд тенденций, связанных как с внутренними, так и внешними факторами, существенно влияющими на современное состояние и дальнейшее развитие банковского сектора уже под влиянием финансовой глобализации. Одним из последствий глобального кризиса для банков второго уровня, являющихся системообразующими, стала реструктуризация их обязательств и вхождение государства в их капитал с целью их спасения от банкротства и недопущения усиления социально-экономических проблем в обществе. Однако по прошествии определенного отрезка времени можно сказать, что эти меры были не всегда успешными, несмотря на вливание государством огромных средств для их поддержания. Финансовая глобализация в последние годы привнесла в казахстанский банковский сектор как новые финансовые инструменты, так и новых финансовых посредников в лице дочерних филиалов иностранных банков, в том числе и исламские банки, которые работают во многих странах(Россия, Европа, Англия и др.), несмотря на то, что их деятельность отличается от традиционных банков. Все это привело к тому, что доля отечественных банков на финансовом рынке Казахстана сокращается и усиливаются позиции иностранных банков, в том числе и банков России, что усиливает банковскую конкуренцию.

Ключевые слова: банки, банковская деятельность, банковская система, финансовая глобализация, финансовые посредники, банковская конкуренция, внутренние факторы, внешние факторы, банковский сектор, финансовый рынок

# INFLUENCE OF FINANCIAL GLOBALIZATION ON DEVELOPMENT OF THE BANKING SYSTEM OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

#### Sadvokasova K.ZH.

Gumilyev Eurasian national university, Ministry of Education and Science, Astana, e-mail: enu@enu.kz

The analysis of development of a banking system of the Republic of Kazakhstan in postkrisis the period - the period of overcoming of consequences of global financial and economic crisis as a result of which it is revealed a number of tendencies connected as with internal, and the external factors, significantly influencing a current state and further development of the banking sector already under the influence of financial globalization is carried out. One of consequences of global crisis for banks of the second level being restructuring of their obligations and entry of the state into their capital for the purpose of their rescue from bankruptcy and prevention of strengthening of social and economic problems in society became backbone. However after a certain interval of time it is possible to tell that these measures were not always successful, despite injection by the state of huge amounts of money for their maintenance. Financial globalization introduced in recent years in the Kazakhstan banking sector both new financial instruments, and new financial intermediaries represented by affiliated branches of foreign banks, including Islamic banks, which work in many countries (Russia, Europe, England, etc.) in spite of the fact that their activity differs from traditional banks. All this led to that the share of domestic banks in the financial market of Kazakhstan is reduced and positions of foreign banks, including banks of Russia that strengthens the bank competition amplify.

Keywords: banks, bank activity, banking system, financial globalization, financial intermediaries, bank competition, internal factors, external factors, banking sector, financial market

Банковская система Республики Казахстан до глобального кризиса (2008 г.) считалась одной из лучшей среди стран СНГ. Этому способствовали ряд реформ, проведенных ранее в банковском секторе РК, чем в других странах СНГ. Однако банковская деятельность - это специфический вид бизнеса, особый вид предпринимательства, так как банки на рынке выступают прежде всего как финансовые посредники, аккумулируя свободные денежные средства одних собственников на банковских счетах во вклады и депозиты и передавая их в виде кредитов другим собственникам на условиях срочности, платности, возвратности. Собственные средства банков в структуре их пассивов не превышают 10%-20%. Остальные 90% - 80% -это «чужие», привлеченные

банком средства на определенное время, которые им принадлежат временно. На банковскую деятельность влияют как внутренние, так и внешние факторы, поэтому она изначально подвержена различным рискам и как следствие циклическим кризисам. Поэтому банковские кризисы намного опаснее, чем производственные, так как они могут спровоцировать эффект «домино» и привести к социальной напряженности в обществе и государстве. Этим и объясняется поддержка многими государствами своих банковских систем в виде финансовой помощи в условиях глобального кризиса в целях недопущения их банкротства, хотя государство по закону (РК) не должно поддерживать частные банки за счет средств налогоплательщиков, так как оно не должно

отвечать по обязательствам коммерческих банков. В последние годы на развитие банковской системы Казахстана оказывает влияние финансовая глобализация, в результате которой усилилась банковская конкуренция с одной стороны, а с другой стороны возросло присутствие на финансовом рынке РК иностранных банков, которые теснят отечественные банки.

### Обсуждение проблем

Глобализация как новое понятие было введено в научный оборот всего 30 лет назад на рубеже конца 80-х — начале 90-х годов и первым автором термина «глобализация мирового хозяйства» был американец Т. Левитт [1]. Эксперты Международного Валютного фонда определяют глобализацию мирового хозяйства как «растущую экономическую взаимозависимость стран всего мира в результате возрастания объема и разнообразия международных сделок с товарами, услугами и мировым потоком капитала, а также благодаря все более быстрой и широкой диффузии технологий» [6].

Одна из новых характеристик глобализации мировой экономики принадлежит профессору А. Кацович: «Глобализация может быть определена как интенсификация экономических, политических, социальных и культурных связей через границы. Глобализация — это комбинация соглашений о свободной торговле, Интернета и объединения финансовых рынков, которая превра-

тила мир в единый и очень конкурентный рынок» [7].

Таким образом, на наш взгляд «суть экономической глобализации заключается в усиливающемся сближении национальных экономик в мире с помощью внешнеторговых и финансовых потоков, а также в результате перелива через национальные границы рабочей силы, знаний и технологий». Отсюда вывод: «глобализация становится ключевой тенденцией развития человечества в последние два — три десятилетия. Мир становится глобально взаимосвязан и взаимозависим, поэтому и кризисные явления, и экономические подъемы с легкостью выходят за рамки границ отдельных стран...» [1].

Казахстанский банковский сектор на современном этапе своего развития представляет собой одну из наиболее представительных структур национальной экономики. Особенность структуры банковского сектора заключается в том, что она является с одной стороны, мобильной: структура банковского сектора постоянно развивается, модернизируя себя в соответствии с требованиями современности и ростом качества банковских продуктов и услуг, с другой стороны, наряду с мобильностью структура банковского сектора отличается приверженностью к ее классической модели – двухуровневой банковской системе.

Среди финансовых посредников на долю банков приходится 42,6%, что объясняется высокой ролью банков второго уровня в экономике РК (табл. 1) [3, 4].

Состав финансовых посредников

Таблица 1

Финансовые посредники	2011 год	2012 год	2013 год
Банки второго уровня	39	38	38
Страховые организации	38	35	34
Накопительные пенсионные фонды	11	11	9
Единый накопительный пенсионный фонд	0	0	1
Ипотечные компании	4	3	2
Не банковские организации	6	5	5

Примечание: cocтавлено автором по данным сайта HБРК: http://www.nationalbank.kz

Роль банковского сектора в экономике Казахстана в посткризисный период отражена в таблице 2, из которой видно, что отношение активов к ВВП сократилось на 15,4 пункта в 2012 году по сравнению с 2011 годом (с 61,9 % до 46,5 %), а в 2013 году на 17,8 пункта. Для сравнения в 2009 году этот показатель составлял 90,9 %. Отношение ссудного портфеля соответственно снизилось в 2012 году на 8,5 пункта, в 2013 году уже на 9,4 пункта. В 2009 году этот показатель составлял 69 %. Отношение депозитов

клиентов к ВВП в 2012 году снизилось на 6,9 пунктов, в 2013 году на 8,1 пункта [4].

На протяжении последних двух лет количество банков в РК остается в пределах 38, из которых 17 банков с иностранным участием, в том числе 14 дочерних банков. Однако в становлении банковской системы РК было немало сложных, порой противоречивых периодов. Например, с 1999 по 2002 годы значительно выросло производство в стране, и по всем правилам должен был идти процесс быстрого роста

и укрепления банков. Но практика Казахстана показывает несколько иную тенденцию. Вместе с заметным укреплением одних банков, происходило ухудшение финансового состояния и банкротство других. При этом тенденция уменьшения числа банков проявлялась как в периоды экономического спада, так и подъема, т.е. вне значимой связи с ситуацией в экономике страны. В целом за период с конца 1998 года по 2002 год количество банков второго уровня сократилось на 33 единицы (с 71 до 38), а к 2003 году на 9 единиц (с 44 до 35). Сейчас в РК функционируют 38 банков. Наибольший бум по созданию коммерческих

банков пришелся на 1993 – 1995 годы, соответственно их количество составляло 155 и 184. Данный период характеризуется одной специфической особенностью: тем, что национальная валюта — тенге была введена только 15 ноября 1993 года, до этого периода с 1991 года на территории Казахстана обращался российский рубль. Более того, в этот период в силу отсутствия новых законодательных актов суверенного государства (с 1991 г.) и банковских правил, банки продолжали в своей деятельности пользоваться нормативными документами уже не существовавшего к тому времени государства – СССР.

Таблица 2 Роль банковского сектора в экономике Казахстана

Показатели	2009 год	2011 год	2012 год	2013 год
ВВП, млрд. тенге	15907,0	19303,6	27571,9	31442,7
Отношение активов к ВВП, %	74,7	61,9	46,5	44,1
Отношение ссудного портфеля к ВВП, %	58,1	46,5	38,0	37,1
Отношение собственного капитала к ВВП, %	12,3	9,2	14,0	15,1
Отношение депозитов клиентов к ВВП, %	43,2	35,2	28,3	27,1

Примечание: составлено автором по данным сайта HБРК: http://www.nationalbank.kz

По состоянию на 1 января 2014 года активы банков второго уровня РК составили 15 461,7 млрд. тенге, увеличившись по сравнению с 1 января 2011 года на 2643,8 млрд. тенге, или на 20,6% за счет увеличения статей: наличные деньги,

аффинированные драгметаллы и корреспондентские счета до 1953,6 млрд. тенге, банковские займы и операции «обратное РЕПО» — до 1953,6 млрд. тенге, прочие активы — до 2623,8 млрд. тенге (табл. 3) [4].

Наумонования помереталя / дете	2011 год		2012 год		2013 год	
Наименование показателя / дата	млрд. тг.	%	млрд. тг.	%	млрд. тг.	%
Наличные деньги, аффинированные драгметаллы и корреспондентские счета	1 396,50	8,35	1 479,30	8,19	1953,6	9,46
Вклады, размещенные в других банках	603,9	3,61	520,2	2,88	465	2,25
Ценные бумаги	1 859,00	11,11	1 890,30	10,47	1916,6	9,28
Банковские займы и операции «обратное РЕПО»	10 455,40	62,49	11 623,00	64,36	13348,2	64,61
Инвестиции в капитал	381	2,28	325,7	1,8	351,7	1,70
Прочие активы	2 035,10	12,16	2 220,30	12,29	2623,8	12,70
Всего активы (без учета резервов (провизий)	16 730,90	100	18 058,80	100	20659	100
Провизии	-3 913,00	-	-4 188,40	-	5197,3	-
Всего активы	12 817,90	-	13 870,40	-	15461,7	-

Примечание: составлено автором по данным сайта HБРК: http://www.nationalbank.kz

Национальным Банком РК все действующие банки второго уровня сгруппированы

в 6 групп, которые приведены в табл. 4. Как видно из данной таблицы:

- в первую группу вошли 3 крупных отечественных банков – АО «Казкоммерцбанк», АО «Народный сберегательный банк Казахстана», АО «АТФБанк»;
- во вторую группу 6 средних отечественных банков АО «Каѕрі Bank», АО «Евразийский банк», АО «Альянс Банк», АО «Цеснабанк», АО «Темірбанк», АО «Нурбанк»;
- **в третью группу** мелкие прочие банки;
- в группу А − 2 крупных банка с иностранным участием – АО «Банк Центр-Кредит», ДБ АО «Сбербанк России»;
- **в группу** В − 5 дочерних банков системообразующих банков − АО «Ситибанк Казахстан», ДБ АО «HSBC Банк Казахстан», АО ДБ «RBS (Kazakhstan)», АО ДБ «Банк Китая в Казахстане», АО «ТПБ Китая в г. Алматы»;
- **в группу** С мелкие прочие банки с иностранным участием (АО «Исламский Банк «Al-Hilal») [2, 3].

 Таблица 4

 Классификация банков, сгруппированных согласно общим характеристикам

Группы банков	Характери- стика	Доля активов группы на рынке	Принадлежность к банковскому конгломерату	Наименование банков
Группа 1	Крупные банки	43,0%	Да	АО «Казкоммерцбанк», АО «Народный сберегательный банк Казахстана», АО «АТФБанк»
Группа 2	Средние банки	25,6%	Да (1)	АО «Kaspi Bank», АО «Евразийский банк», АО «Альянс Банк», АО «Цеснабанк», АО «Темірбанк», АО «Нурбанк»
Группа 3	Мелкие банки	6,6%	Нет (2)	Прочие банки
Группа А	Крупные банки с ино- странным участием	15,5%	Да/Нет (3)	АО «Банк ЦентрКредит», ДБ АО «Сбербанк России»
Группа В	Дочерние банки (GSIB)	5,3 %	Нет	АО «Ситибанк Казахстан», ДБ АО «HSBC Банк Казахстан», АО ДБ «RBS (Kazakhstan)», АО ДБ «Банк Китая в Казахстане», АО «ТПБ Китая г. Алматы»
Группа С	Мелкие банки с ино- странным участием	4,0%	Нет	Прочие банки с иностранным участием АО «Исламский Банк «Al-Hilal».

Примечание: Отчет о финансовой стабильности, 2013 г. НБРК: http://www.nationalbank.kz РК

Как показывает анализ информации Нацбанка РК, из 38 действующих казахстанских коммерческих банков активно с населением работают 33 банка, но достаточно развитую сеть точек обслуживания (филиалы и отделения) имеет только 21 банк. За последние 5 лет количество точек обслуживания увеличилось только у АО «Каѕрі Вапк» и «Хоум Кредит» Банка. Три банка из первой десятки наоборот, сократили свое присутствие в регионах (БТА Банк, Альянс Банк и Темірбанк) [5].

#### Выводы

На сегодня основные проблемы банковской системы Казахстана, которые необходимо решать:

- 1) сохранение кредитного риска заемщиков и высокого уровня «неработающих» займов, так как 66% «неработающих» займов банков было выдано банками в период до 2009 года, в период наибольшей кредитной активности, а возможность восстановления стоимости этих активов остается низкой;
- 2) снижение возможности внешнего фондирования при скудности внутренних ресурсов, несмотря на некоторый рост депозитов и вкладов;
- 3) структурная слабость сектора малого и среднего бизнеса и снижение его вклада в рост ВВП становится одним из факторов повышения концентрации кредитного риска в ссудном портфеле банков;

- 4) главной текущей тенденцией в банковском секторе является переориентирование кредитной политики банков на более доходное розничное, прежде всего потребительское, кредитование при снижении деловой активности корпоративного сектора главного заемщика банков;
- 5) заметный перелив депозитов из национальной в иностранную валюту, тогда как спрос на кредитные ресурсы предъявляется в основном в национальной валюте. Отсюда неравномерное распределение валютного риска, негативные ожидания в отношении курса национальной валюты, которые создают избыточное давление на валютном и денежном рынке.

Все это привело к тому, что существенно продолжает изменяться институциональная концентрация в банковском секторе. Крупные отечественные банки, несмотря на финансовую поддержку государства и реструктуризацию своих обязательств остаются обремененными низкокачественными, безнадежными кредитами строительству и сектору услуг и продолжают уступать позиции не только крупным банкам с иностранным участием, но и отечественным средним и мелким банкам. Так как крупные банки с иностранным участием обладают преимущественно лучшим качеством кредитного портфеля и низкой стоимостью базы фондирования, что уже позволяет им конкурировать в кредитовании промышленности и ипотечном кредитовании, а в будущем может сказаться на увеличении доли таких банков в других сегментах.

#### Список литературы

- 1. Кучукова Н.К. Модернизация финансовой системы Казахстана в условиях финансовой глобализации Монография/ Н.К. Кучукова, С.Б. Макыш, К.Ж. Садвокасова. Астана: Мастер ПО, 2013. 366 с.
- 2. Меморандум по финансовой стабильности (.pdf, 21/11/2007, 553,69 KB) [Электронный ресурс] http://www.nationalbank.kz/?docid=651 (дата обращения 14.05.2014).

- 3. Отчет о финансовой стабильности Казахстана, 2013[Электронный ресурс] http://www.nationalbank. kz/?docid=1227 (дата обращения 14.05.2014).
- 4. Сводный отчет банков [Электронный ресурс]://www. nationalbank.kz/?docid=1227 (дата обращения 14.05.2014).
- 5. Состояние кредитного рынка банков (.doc, 31/03/2014, 687,00 КВ) [Электронный ресурс] http://www.nationalbank. kz/?docid=1218C (дата обращения 14.05.2014).
- 6. IMF Annual Report. The Global Economy main Developments in the World Economy (1998): http://www.imf.oib.pdf (accessed 23 February 2013).
- 7. Kacovicz A. Regionalization, Globalization and Nationalism. Alternatives-Warszava, 1999, no.4, 529 p.

### References

- 1. Kuchukova N.K. Modernizaciya finansovoj sistemy' Kazaxstana v usloviyax finansovoj globalizacii Monografiya/N.K. Kuchukova, S.B. Maky'sh, K.Zh. Sadvokasova. Astana: Master PO, 2013. 366 p.
- 2. Memorandum po finansovoj stabil'nosti (.pdf, 21/11/2007, 553,69 KB) [E'lektronny'j resurs] http://www.nationalbank.kz/?docid=651(data obrashheniya 14.05.2014).
- 3. Otchet o finansovoj stabil'nosti Kazaxstana, 2013 [E'lektronny'j resurs] http://www.nationalbank.kz/?docid=1227 (data obrashheniya 14.05.2014).
- 4. Svodny'j otchet bankov [E'lektronny'j resurs]://www.nationalbank.kz/?docid=1227 (data obrashheniya 14.05.2014).
- 5. Sostoyanie kreditnogo ry'nka bankov (.doc, 31/03/2014, 687,00 KB) [E'lektronny'j resurs] http://www.nationalbank.kz/?docid=1218S (data obrashheniya 14.05.2014).
- 6. IMF Annual Report. The Global Economy main Developments in the World Economy (1998): http://www.imf.oib.pdf (accessed 23 February 2013).
- 7. Kacovicz A. Regionalization, Globalization and Nationalism. Alternatives-Warszava, 1999, no.4, 529 p.

### Репензенты:

Кучукова Н.К., д.э.н., профессор, профессор кафедры «Финансы», Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Министерство образования и науки РК, г. Астана;

Каменова М.Ж., д.э.н., профессор, заведующая кафедрой «Маркетинг», Казахский университет экономики, финансов и международной торговли, Министерство образования и науки РК, г. Астана.

Работа поступила в редакцию 08.08.2014.

УДК 338.436.33 (631.151.61)

### МИРОВОЙ, ЕВРОПЕЙСКИЙ И РОССИЙСКИЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ КЛАСТЕРНОЙ ПОЛИТИКИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

<sup>1</sup>Сердобинцев Д.В., <sup>2</sup>Матвеева О.В., <sup>2</sup>Сорокина Л.В.

<sup>1</sup>ГНУ Поволжский научно-исследовательский институт экономики и организации АПК, Саратов, e-mail: dvss@bk.ru;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», Саратов

Предметом исследований являются формы и методы развития государственной кластерной политики в различных странах мира, способствующей повышению организации взаимодействия хозяйствующих субъектов, при производстве, переработке и реализации сельскохозяйственной и продовольственной продукции. В статье рассмотрен практический опыт развития кластеров в различных отраслях экономики агропромышленном комплексе некоторых стран мира, Европы и России. Проводится структурный анализ статистических данных по развитию кластеров в экономике европейских стран. Рассматриваются конкретные примеры формирования и функционирования агропромышленных кластеров в различных странах мира и Европы. Проведен анализ статистики развития кластерных проектов в различных отраслях экономики России. Изучен современный опыт развития кластерной деятельности в регионах страны на уровне государственных и частных инициатив. Рассмотрен опыт создания региональных Центров кластерного развития и проанализировано нормативно-правовое обеспечение процессов кластеризации. Даны предложения по совершенствованию процессов формирования и функционирования региональных агропромышленных кластеров.

Ключевые слова: кластеры, отрасли экономики, АПК, страны мира, Европа, Россия

### WORLD, EUROPEAN AND RUSSIAN EXPERIENCE OF DEVELOPMENT OF A CLUSTERING POLICY IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

<sup>1</sup>Serdobintsev D.V., <sup>2</sup>Matveeva O.V., <sup>2</sup>Sorokina L.V.

<sup>1</sup>Volga scientific-research institute of economy and of organisation of the agroindustrial complex, Saratov, e-mail: dvss@bk.ru;

<sup>2</sup>Saratov state agrarian university n.a. N.I. Vavilov, Saratov

Subject of researches are forms and methods of development of the clustering state policy in various countries of the world, promoting to increase of organization of interaction of economic entities, during manufacture, processing and realization of agricultural and food products. In article practical experience of development of clusters in various branches of economy and agro-industrial complex of some countries of the world, Europe and Russia is considered. The structural analysis of statistical data on development of clusters in economy of the European countries is carried out. Concrete examples of formation and functioning of agro-industrial clusters in different countries of the world and Europe are considered. The analysis of statistics of development of clustering projects in various branches of economy of Russia is carried out. Modern experience of development of clustering activity in country regions at level of the state and private initiatives is studied. Experience of creation of the regional Centers of clustering development is considered and is normative-legal maintenance of processes of a clusterisation is analysed. Offers on perfection of processes of formation and functioning of regional agro-industrial clusters are given.

Keywords: clusters, branches of economy, agro-industrial complex, countries of the world, Europe, Russia

К настоящему времени производственные кластеры получили развитие во многих отраслях экономики различных стран мира, причем вне зависимости от уровня их экономического развития. В развитых странах (ЕС, США) они стали естественным этапом эволюции способов промышленного производства, а в развивающихся странах (Китай, Аргентина) кластеры являются главным способом достижения мирового уровня развития различных отраслей экономики и выхода на международные рынки. Данные процессы со всей полнотой затронули и мировое агропромышленное производство.

Если привести пример ближайших регионов мира с дифференцированным уровнем развития, то по данным Европейской кластерной обсерватории [11] на сегодняш-

ний день в 28 странах Западной и Восточной Европы функционирует 2101 кластер в различных отраслях экономики с общей численностью в 42 миллиона сотрудников. При этом 11,5% из них осуществляют деятельность в агропромышленном комплексе, давая работу 4,5 миллионам человек. Как следует из данных табл. 1, больше всего кластеров функционирует в народном хозяйстве Германии, за ней следуют Италия, Великобритания, Франция, Польша и Испания - т.е. наиболее крупные, экономически и промышленно развитые государства. Эти же государства, а также Румыния, Голландия и Португалия, на порядок превосходят другие страны и по количеству занятых работников в данных кластерах. Но по размерам самих кластеров, т.е. количеству занятых в них работников лидируют 2 страны – Испания и Литва, но это также может свидетельствовать и о низкой механизации труда. А вот по общему количеству агропромышленных кластеров среди европейских стран лидируют Греция и Испания, Болгария и Франция. Однако в двух европейских государствах - Мальте и Люксембурге, агропромышленные кластеры вообще отсутствуют, по причине того, что эти же две страны отличаются наименьшим количеством кластеров и в других отраслях экономики. При этом по удельному весу агропромышленных среди остальных кластеров с огромным отрывом от других стран Европы лидируют Болгария и Греция, также как и общему количеству занятых в агрокластерах. При этом наиболее мощными кластерами в АПК с наибольшим количеством работников, но возможно с недостаточной машинной вооруженностью труда, отличаются также Литва, Ирландия, Румыния и Дания.

При этом Дания среди стран ЕС является, пожалуй, наиболее передовой страной по агропромышленной кластеризации, разработавшей унифицированный подход к межфирменному сотрудничеству еще в 1989–1990 гг. и в которой уже успешно функционируют кластеры в АПК, где одним из известнейших является молочнопродуктовый кластер «Молочная вертикаль». Это обуславливается тем, что традиционно в Дании животноводство имеет приоритет над растениеводством, большая часть продукции которого идет на корма, а молочное скотоводство преобладает над мясным, также развито свиноводство и птицеводство [4].

Таблица 1 Количество действующих кластеров в АПК и других отраслях экономики некоторых стран Европы выявленных Европейской кластерной обсерваторией в 2004—2011 г.

Некоторые европейские страны	Общее количество кластеров в различных отраслях, ед.	Общая чис- ленность занятых в отраслевых кластерах, чел.	Количе- ство ра- ботников в среднем на 1 кластер, чел.	Количество кластеров в АПК, ед.	Общая численность занятых в агропромышленных кластерах, чел.	Количество работников в среднем на 1 агропромышленный кластер, чел.	промыш- ленных в общем объеме от- раслевых кластеров,	Доля работников АПК в общем объеме занятых в отраслевых кластерах,
Австрия	87	957724	11008	8	86740	10843	9,20	9,06
Бельгия	65	780712	12011	5	58739	11748	7,69	7,52
Болгария	48	790239	16463	22	426874	19403	45,83	54,02
Великобритания	182	4730155	25990	7	99007	14144	3,85	2,09
Венгрия	59	773979	13118	11	161543	14686	18,64	20,87
Германия	314	6693224	21316	14	371204	26515	4,46	5,55
Греция	80	889570	11120	36	299431	8318	45,00	33,66
Дания	30	788929	26298	3	91546	30515	10,00	11,60
Ирландия	10	346641	34664	1	42713	42713	10,00	12,32
Исландия	5	33844	6769	1	4498	4498	20,00	13,29
Испания	151	4488405	29725	35	644854	18424	23,18	14,37
Италия	234	6165837	26350	13	384460	29574	5,56	6,24
Кипр	4	72741	18185	_	_	-		_
Литва	9	263535	29282	1	46817	46817	11,11	17,77
Люксембург	4	73504	18376	_	_	_	_	_
Мальта	9	45738	5082	1	3693	3693	11,11	8,07
Нидерланды	83	1201176	14472	12	96031	8003	14,46	7,99
Норвегия	30	330196	11007	1	4535	4535	3,33	1,37
Польша	161	2117813	13154	19	413242	21750	11,80	19,51
Португалия	48	1127298	23485	3	42861	14287	6,25	3,80
Румыния	92	2236096	24305	16	610510	38157	17,39	27,30
Словакия	45	429583	9546	3	34296	11432	6,67	7,98
Словения	16	218330	13646	1	20545	20545	6,25	9,41
Финляндия	34	445534	13104	4	29883	7471	11,76	6,71
Франция	165	4209316	25511	20	501571	25079	12,12	11,92
Швейцария	62	790799	12755	2	16673	8337	3,23	2,11
Швеция	65	722136	11110	1	12256	12256	1,54	1,70
Эстония	9	134318	14924	1	14184	14184	11,11	10,56
Итого	2101	41857372	19923	241	4518706	18750	11,47	10,80

Также Датский Совет по развитию бизнеса, отвечающий за разработку концепции кластеризации, инициировал ряд новых разработок, и в исследования включились ряд министерств: бизнеса и промышленности, исследований, образования, труда. Но европейские кластеры редко ограничиваются только одним видом промышленности или какой-либо территорией, т.к. действуют трансграничные кластеры, в которых участвуют предприятия Австрии, Германии, Италии, Швейцарии, Венгрии, активизировались связи с Францией и Великобританией. В экономической политике Австрии важное место занял кластерный подход, где ключевым фактором стала политика стимулирования развития связей между исследовательскими и промышленными предприятиями, снижение регуляторных барьеров в инновационных программах, специализация кластеров и формирование центров конкурентоспособности [2]. Также во Франции в городе Монпелье в 1986 году для координации деятельности аграрных образовательных и научно-исследовательских учреждений и их выхода на европейский и мировой рынок технологий и инноваций была создана ассоциация Адropolis – Агрополис [10]. В Великобритании с 2001 г. функционирует инновационный агропромышленный кластер Стокбриджский технологический центр, проводящий исследования и образовательные программы в отрасли растениеводства, садоводства и овощеводства закрытого грунта. Центр располагает 70 га орошаемых площадей, 40 современными теплицами с компьютерным управлением площадью от 12 до 1000 кв. м и хорошо оснащенными новейшим оборудованием лабораториями [12].

В США, которые являются одними из основоположников как теории, так и практики кластеризации экономики, соответственно развиты кластеры во многих отраслях промышленности, где одним из известнейших является информационно-технологический — «Кремневая долина». Как страна с сильнейшим АПК Соединенные Штаты обладают и большим количеством агропромышленных кластеров, крупнейшие из которых функционируют в штатах Вашингтон, Оклахома, Луизиана, а также винодельческий кластер в Калифорнии.

Среди развивающихся стран также можно привести пример винодельческого кластера в Чили. Традиции виноделия в Чили развивались еще со времен конкистадоров, но на зарубежных рынках продукция множества мелких производителей была практически не известна. С целью переломить ситуацию правительством

этой страны были предприняты меры по интеграции и укрупнению отрасли. В состав чилийского кластера виноделия вошли ассоциации и программы взаимодействия, образовательные учреждения, государственные организации и агентства, научно-исследовательские центры, отраслевые СМИ, поставщики и подрядчики. В страну вернулись европейские виноделы, которые принесли инвестиции, новые технологии, маркетинг и возможности экспорта продукции, в результате чего по объему экспорта вина Чили занимает 5-е место в мире, поставляя 5% общемирового объема потребления [3].

В последние годы в стремлении перенять передовой опыт кластерные методы стали приживаться и на отечественной земле, следствием чего явилось создание масштабного общероссийского интеграционного проекта «ПАРК: промышленноаграрные региональные кластеры» под эгидой Некоммерческого партнерства «Центр инноваций». Основной задачей проекта является создание современной инновационно-технологической структуры полного цикла переделов сырья, с максимальным использованием энергосберегающих, биои нанотехнологий. Структура проекта объединяет 4 кластера: агропромышленный, нефтехимический, кремниевый и лесопромышленный, которые тесно взаимосвязаны и обеспечивают друг друга необходимыми для работы сырьем и продукцией. В агропромышленный биокластер войдут завод глубокой переработки зерновых культур и биомассы, комбикормовый завод, свино- и птицекомплекс, мясокомбинат, а также ряд предприятий по производству ферментов, кислот и аминокислот. Каждый субъект РФ, подключившийся к проекту, сможет сформировать на своей территории все или отдельные предложенные программой кластеры. Уже сейчас участниками агропромышленного проекта «ПАРК» стали 4 региона: Омская, Ростовская, Саратовская области и Ставропольский край [6]. В Воронежской области может разместиться комплекс по глубокой переработке зерна [7], а в целом на территории России планируется создать порядка 30 кластеров. В соответствии с концепцией развития агропромышленный кластер Ставропольского края будет включать 166 предприятий, в т.ч. 42 винно-коньячных предприятия, 40 предприятий по розливу минеральной воды и 20 пивобезалкогольных напитков, 18 хлебозаводов, 16 молочных, 13 мясоперерабатывающих, 7 консервных, 4 маслоэкстракционных, 4 спиртовых и 1 сахарный завод. Научно-инновационное сопровождение

кластера будет проводить Ставропольский государственный аграрный университет [1].

Всего же на сегодняшний день по информации Минэкономразвития РФ и данным собственных исследований в отечественной экономике реализуется более 218 кластерных проектов в 58 из 83 регионов страны, или на 70% территорий (табл. 2). Наибольшая доля регионов, реализующих кластерные инициативы в Южном и Приволжском федеральных округах – 100% и 93% соответственно, а наименьшая в Уральском – 33% и Сибирском – 50% федеральных округов, а наибольшее количество кластеров – 58 при этом создается в ПФО. Также ПФО наряду с Северо-Западным Федеральным округом лидирует и по количеству создаваемых агропромышленных кластеров – по 8 ед., а вот по доле кластеров в АПК впереди всех Дальневосточный федеральный округ и тот же СЗФО – 30% и 29% соответственно, а в целом по РФ формируются около 41 агрокластера или 19% [8].

Наряду с тем в настоящий момент вся деятельность по кластеризации регионов сосредоточена в Центрах кластерного раз-

вития (ЦКР), которые весьма схожи между собой по истории создания, организационной структуре, кругу решаемых задач, поставленным целям работы и выполняемым функция. Это определяется тем, что Минэкономразвития РФ начиная с 2010 года, в рамках финансирования стимулирования развития малого бизнеса, на конкурсной основе по заявкам, выдвинутым по инициативе региональных органов исполнительной власти, выделяет субсидии на создание и развитие региональных ЦКР. В том же году на реализацию проектов создания ЦКР в нескольких регионах (Республика Татарстан, Алтайский и Пермский края, Калужская, Самарская и Ульяновская области и Санкт-Петербург), было выделено на условиях софинансирования около 160 млн руб. из федерального и 50-60 млн руб. из региональных бюджетов [5]. Позднее ЦКР были созданы в Республиках Башкортостан, Калмыкия и Саха (Якутия), Ханты-Мансийском автономном округе - Югре, Астраханской, Вологодской, Воронежской, Курганской, Липецкой, Пензенской и Томской областях, а также в г. Москве.

Таблица 2 Количество реализуемых кластерных проектов в различных отраслях экономики, по данным Минэкономразвития и исследований в РФ в 2011 г.\*

						Отрас	сли и в	сол-во	созда	ваемы	х клас	теров		
Федеральные округи	Кол-во регионов в федеральном округе	Кол-во регионов создающих кластеры	Кол-во реализуемых кластерных проектов	АПК	ИТ и электроника	Медицина	Образование	Промышленность	Строительство	Транспорт	Туризм	Лесообрабатывающая	Машиностроение	Добывающая
РФ	83	58	218	41	27	11	2	30	19	13	21	15	24	15
Структура, %	100	70	100	19	12	5	1	14	9	6	10	7	11	7
ЦФО	18	12	33	7	3	2	0	9	3	1	1	1	5	1
Структура, %	100	67	100	21	9	6	0	27	9	3	3	3	15	3
СЗФО	11	7	28	8	1	0	0	1	1	2	6	4	1	4
Структура, %	100	64	100	29	4	0	0	4	4	7	21	14	4	14
ЮФО	6	6	22	4	1	2	0	4	2	1	6	1	1	0
Структура, %	100	100	100	18	5	9	0	18	9	5	27	5	5	0
ПФО	14	13	57	8	8	5	2	8	5	3	1	4	12	1
Структура, %	100	93	100	14	14	9	4	14	9	5	2	7	21	2
УФО	6	2	11	1	1	0	0	2	3	0	1	2	1	0
Структура, %	100	33	100	9	9	0	0	18	27	0	9	18	9	0
СФО	12	6	27	3	11	2	0	2	2	0	3	1	1	2
Структура, %	100	50	100	11	41	7	0	7	7	0	11	4	4	7
ДВФО	9	7	23	7	1	0	0	1	0	4	1	2	1	6
Структура, %	100	78	100	30	4	0	0	4	0	17	4	9	4	26
СКФО	7	5	17	3	1	0	0	3	3	2	2	0	2	1
Структура, %	100	71	100	18	6	0	0	18	18	12	12	0	12	6

 $\Pi$  р и м е ч а н и е : \* Без учета некоторых видов наукоградов, технопарков и особых экономических зон

Наряду с тем кластерные инициативы все чаще находят законодательную поддержку, следствием чего является все более широкое упоминание кластеров в различных законопроектах, концепциях, инвестиционных программах на федеральном и региональном уровнях. Одним из последних документов в данной области является постановление Правительства России от 6 марта 2013 года № 188 «Об утверждении Правила распределения и предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на реализацию мероприятий, предусмотренных программами развития пилотных инновационных территориальных кластеров». Данные Правила в частности предусматривают ряд финансируемых мероприятий: обеспечение деятельности организаций, осуществляющих сопровождение развития кластеров (ЦКР), переподготовка кадров организаций-участников, консультирование участников, проведение и участие организаций в коммуникативных мероприятиях, а также развитие инфраструктуры на территориях кластеров. Но стоит заметить, что прилагаемый к Правилам список объектов финансирования, состоящий из 15 кластеров, расположенных в 13 субъектах РФ и 4 Федеральных округах, не содержит ни одного агропромышленного или связанного с АПК кластера.

Но при всех положительных моментах активизация процессов кластеризации осложняется тем, что на сегодняшний день в отечественной практике интеграции не существует единого отработанного механизма формирования региональных агропромышленных кластеров. Однако основной базой при создании кластеров могут служить зарубежный опыт формирования подобных объединений и отечественная практика построения интегрированных формирований. Проведенный анализ опыта кластеризации указывает на особую роль частно-государственного партнерства при формировании кластеров, т.к. решение данной масштабной задачи невозможно по одиночной инициативе участников рынка, а должно осуществляться на всех уровнях, с использованием частных и государственных ресурсов. Наряду с тем основная инициатива должна исходить от потенциальных участников кластера, а администрация должна оказывать всестороннюю поддержку, особенно на первоначальных этапах за счет пропаганды преимуществ и проектирования кластера. Наибольшее внимание в процессе разработки механизма необходимо уделить формированию кластеров на основе уже существующих объединений предприятий,

обладающих определенным признаками, свойственными производственным кластерам. Именно успешно работающие агропромышленные интегрированные предприятия могут и должны стать полигоном отработки механизма формирования кластеров и центром притяжения ассоциированных участников в их состав. При этом основным определяющим фактором при формировании структуры регионального агропромышленного кластера является наличие в регионе необходимого количества перерабатывающих, производственных, сбытовых, снабжающих и обслуживающих предприятий из различных сфер АПК [9].

Таким образом, можно констатировать, что в настоящий момент в различных отраслях экономики и АПК многих стран мира, Европы и регионов России идет активный процесс формирования и развития кластеров. При этом следует отметить весьма значительную роль частно-государственного партнерства и оптимального разделения задач между государством и предприятиями в организации процессов формирования и функционирования агропромышленных кластеров, как в отечественной, так и в европейской практике, а также в мировой экономике.

#### Список литературы

- 1. «Агро» кластер. URL: http://www.stavpred.ru/about/projects/agro (дата обращения: 16.08.2011).
- 2. Азмаганова К.Ж., Джакупова А.Н. Развитие кластеров в мировой экономике. URL: http://www.rusnauka.com/13\_NPT\_2008/Economics/31912.doc.htm (дата обращения: 18.08.2011).
- 3. Владимиров Ю.Л. Анализ деятельности винодельческого кластера в Чили. URL: www.riep.ru/works/ almanach/0007/almanach0007\_299-308.pdf (дата обращения: 15.08.2011)
- 4. Дания о стране. URL: http://www.ehorussia.ru/new/book/export/html/267 (дата обращения: 18.08.2011).
- 5. О Центре кластерного развития малого и среднего предпринимательства Астраханской области. URL: http://astrackr.ru/index.php/tskr/o-tsentre (дата обращения: 10.07.2012).
- 6. ПАРК: промышленно-аграрные региональные кластеры. URL: http://www.center-inno.ru/park (дата обращения: 10.08.2011).
- 7. Россия: в Воронежской области может разместиться агропромышленный кластер. URL: http://www.titan-omsk.ru/press-centr/SMI%20o%20nas.html?&nid=545 (дата обращения: 13.08.2011).
- 8. Сводная база данных по кластерам России. URL: http:// www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/politic/doc201001081707 (дата обращения: 07.09.2012).
- 9. Черняев А.А., Сердобинцев Д.В. Механизм формирования и модель функционирования региональных агропромышленных кластеров в Поволжье // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2014. № 3. С. 1–5.
- 10. Agropolis international Montpellier Languedoc-Roussillon World centre for agricultural, food and

- environmental sciences Agriculture, Food, Biodiversity, Environment. URL: http://www.agropolis.org/index.php (дата обращения: 12.07.2012).
- 11. ClusterObservatory.URL:http://www.clusterobservatory.eu/index.html(датаобращения:15.05.2013).
- 12. Horticultural Research by Stockbridge Technology Centre. URL: http://www.stc-nyorks.co.uk/ (дата обращения: 10.07.2012).

#### References

- 1. «Agro» klaster [«Agro» cluster]. Available at: http://www.stavpred.ru/about/projects/agro (accessed 16 August 2011).
- 2. Azmaganova K.Zh., Dzhakupova A.N. Razvitie klasterov v mirovoi ekonomike [Development of clusters in world economy]. Available at: http://www.rusnauka.com/13\_NPT\_2008/Economics/31912.doc.htm (accessed 18 August 2011).
- 3. Vladimirov Iu. L. Analiz deiatel'nosti vinodel'cheskogo klastera v Chili [The analysis of activity of the wine cluster in Chile]. Available at: www.riep.ru/works/almanach/0007/almanach/0007\_299-308.pdf (accessed 15 August 2011).
- 4. Daniia o strane [Denmark about the country]. Available at: http://www.ehorussia.ru/new/book/export/html/267 (accessed 18 August 2011).
- 5. Tsentre klasternogo razvitiia malogo i srednego predprinimatel'stva Astrakhanskoi oblasti [About the Centre of clustering development of small and average business of the Astrakhan area]. Available at: http://astrackr.ru/index.php/tskr/otsentre (accessed 10 July 2012).
- 6. PARK: promyshlenno-agrarnye regional'nye klastery [PARK: industrially-agrarian regional clusters]. Available at: http://www.center-inno.ru/park (accessed 10 August 2011).

- 7. Rossiia: v Voronezhskoi oblasti mozhet razmestit'sia agropromyshlennyi klaster [Russia: in the Voronezh area can receive placement a agroindustrial cluster]. Available at: http://www.titan-omsk.ru/press-centr/SMI%20o%20nas. html?&nid=545 (accessed 13 August 2011).
- 8. Svodnaia baza dannykh po klasteram Rossii [Summary database on clusters of Russia]. Available at: http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/politic/doc201001081707 (accessed 07 September 2012).
- 9. Cherniaev A.A., Serdobintsev D.V. Ekonomika sel'skokhoziaistvennykh i pererabatyvaiushchikh predpriiatii Economy of the agricultural and processing enterprises, 2014, no. 3, pp. 1–5.
- 10. Agropolis international Montpellier Languedoc-Roussillon World centre for agricultural, food and environmental sciences Agriculture, Food, Biodiversity, Environment. Available at: http://www.agropolis.org/index.php (accessed 12 July 2012).
- 11. Cluster Observatory, available at: http://www.clusterobservatory.eu/index.html
- 12. Horticultural Research by Stockbridge Technology Centre. Available at: http://www.stc-nyorks.co.uk/ (accessed 10 July 2012).

#### Рецензенты:

Заворотин Е.Ф., д.э.н., профессор, заместитель директора по научной работе, ГНУ ПНИИЭОАПК, г. Саратов;

Полулях Ю.Г., д.э.н., профессор, ведущий научный сотрудник сектора информационных технологий в АПК, ГНУ ПНИИ-ЭОАПК, г. Саратов.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 37.037

### ОЛИМПИЙСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЭТНИЧЕСКОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ МЛАДШИХ ПОДРОСТКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

### Варфоломеева З.С.

ФГБОУ ВПО «Череповецкий государственный университет», Череповец, e-mail: varf.zoya@gmail.com

В статье приведены результаты анализа олимпийского образования как средства формирования этнической толерантности младших подростков в процессе обучения физической культуре. Олимпийское образование рассматривается как вид образования, источником которого выступают ценности олимпизма и опыт олимпийского движения. В результате исследования получены дополнительные данные об уровне этнической толерантности младших подростков Вологодского региона (n = 432). Установлено, что показатели этнической толерантности респондентов ниже, чем показатели социальной толерантности и толерантности как качества личности, а уровень этнической толерантности мальчиков ниже, чем у девочек. Проведенный анализ учебных программ доказывает возможность включения в олимпийскую тематику уроков физической культуры 5–7 классов «этнического» компонента в форме разбора конкретных ситуаций, разработки проектов. Эффективность предложенных рекомендаций будет проверяться в ходе педагогического эксперимента на следующем этапе исследования.

Ключевые слова: этническая толерантность, олимпийское образование, обучение физической культуре, младшие подростки

## OLYMPIC EDUCATION AS MEANS OF BRINGING UP OF ETHNIC TOLERANCE OF YOUNGER ADOLESCENTS IN THE COURSE OF TRAINING IN PHYSICAL EDUCATION

#### Varfolomeeva Z.S.

The Cherepovets State University, Cherepovets, e-mail:varf.zoya@gmail.com

The article presents investigation's results of the Olympic education as means of bringing up of ethnic tolerance of younger adolescents in the course of training in Physical Education (PE). The research considers the Olympic education as a kind of the education, in which values of Olympism and experience of the Olympic Movement act as source. As a result of research, additional data about the level of ethnic tolerance of younger adolescents of the Vologda region (n = 432) are obtained. It is established that indicators of ethnic tolerance of respondents are lower comparing with indicators of their social and personal tolerance. Research showed that the level of ethnic tolerance of boys is lower, than the girls' one. The analysis of curriculum of PE course is carried out. It proves possibility of inclusion of the «ethnic» component in the Olympic element of PE lessons in secondary schools in forms of analysis of the concrete situations and implementation of the projects. Efficiency of the suggested recommendations will be checked by means of pedagogical experiment at the next stage of the research.

Keywords: ethnic tolerance, the Olympic education, the training in Physical Education, the younger adolescents

Современный олимпизм, занимая особое место в социальной и культурной жизни общества, рассматривается как значимая социокультурная формация, которой заложены гуманистические ценности: добрая воля людей, стремление к миру, сотрудничеству и взаимопониманию. Цель Олимпизма заключается в том, чтобы поставить спорт на службу гармоничного развития человечества, способствуя созданию мирного общества, заботящегося о сохранении человеческого достоинства. Любая форма дискриминации в отношении страны или лица – расового, религиозного, политического или иного характера, или по признаку пола - несовместима принадлежностью к олимпийскому движению [7, с. 9].

В современном обществе формируется острый запрос на гуманизм и борьбу с антигуманными проявлениями реальности, что определяет необходимость

культивирования ценностей олимпизма [6, с. 3] и требует разработки новых подходов, позволяющих преобразовать технологию прикладного использования средств физической культуры и спорта для освоения культурных основ олимпизма и усилить его гуманистические начала социализации [5], в том числе, в аспекте формирования этнической толерантности.

**Цель исследования** — раскрыть теоретико-методические аспекты использования олимпийского образования как средства формирования этнической толерантности младших подростков в процессе обучения физической культуре.

### Материал и методы исследования

Для решения основных исследовательских задач использовались методы теоретического анализа литературы и констатирующего эксперимента. Для оценки толерантности школьников младшего подросткового возраста в качестве диагностического средства был отобран экспресс-опросник «Индекс толерантности» (Г.У. Солдатова, О.А. Кравцова, О.Е. Хухлаев, Л.А. Шайгерова). В исследовании приняли участие учащиеся 5–6-х классов общеобразовательных школ г. Череповца Вологодской области в количестве 432 человек. Результаты констатирующего среза подверглись качественному и количественному анализу, математико-статистической обработке (расчет достоверности различий с помощью критерия ф\* — угловое преобразование Фишера).

### Результаты исследования и их обсуждение

Федеральные государственные образовательные стандарты второго поколения в качестве одного из важнейших компонентов конструкции предусматривают ориентацию на личностные результаты образования. В числе требований к личностным результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования Стандарт устанавливает такие как сформированность у обучающихся системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме и ряд других [9, с. 5]. В примерных программах по предмету «Физическая культура» в числе итоговых личностных результатов освоения программного материала определено формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира. Одним из основных показателей такого отношения является сформированность толерантности, в частности, ее этнической составляющей.

Под этнической толерантностью понимается интегративное личностное образование, проявляющееся как субъектно-ценностное отношение личности к этническому многообразию и обусловливающее степень принятия этнодифференцирующих признаков других [8, с. 225]. Как показывает анализ литературы, подростковый возраст является периодом интенсивной этносоциализации личности, а сформировавшиеся в ходе социализации подростка этнические стереотипы, предпочтения, ориентации будут влиять на его сознание, поведение на протяжении всей его жизни [2, 4]. Следует, на наш взгляд, также иметь в виду, что именно в подростковом возрасте начинает формироваться этническое самосознание, основанное на осведомленности не только о своем, но и о других народах; при этом основой этнической толерантности является позитивная этническая идентичность [3, 8].

С.Б. Дагбаева считает важной отличительной характеристикой этнической толерантности ее активный характер: она включает не просто принятие чужого мнения, привычек и поведения представителей других этносов, но и активную позицию на установление взаимопонимания и взаимоуважения, признание единства и многообразия многомерности человеческой культуры. Анализ литературы позволил автору в структуре этнической толерантности выделить три ее главных содержательных компонента: когнитивный, эмоциональный и поведенческий [3, с. 577].

К настоящему времени проведены многочисленные исследования и установлены связи между этнической толерантностью подростков и типом проживания (Л.М. Дубовый, И.Н. Ефремкина), детско-родительскими отношениями (Ю.И. Фомина); доказана эффективность в формировании этнической толерантности подростков специальной программы психологического сопровождения (Ф.А. Темирова), средств этнокультурного тренинга (С.Б. Дагбаева), национального музыкального искусства (Э.П. Герасимова) и др. Между тем, как показал анализ доступной психолого-педагогической литературы, возможности олимпийского образования как средства формирования этнической толерантности младших подростков в процессе обучения физической культуре специально не изучались.

Цель констатирующего этапа нашего исследования состояла в оценке показателей личностного развития, в том числе толерантности, учащихся 5–6-х классов общеобразовательных школ.

По результатам исследования среднее значение индекса толерантности в выборке составило 80,0 баллов (**Xmax** = **108**, **Xmin** = **37**). Результаты оценки толерантности младших подростков в разрезе трех уровней ее сформированности представлены в табл. 1.

Как видно из таблицы, в целом в выборке преобладают учащиеся со средним уровнем толерантности. Следует отметить, что различия в общем уровне толерантности между пятиклассниками и шестиклассниками не являются достоверными ( $\phi^*_{_{3M\Pi}} = 0.371$  при р > 0,05), как и различия между результатами девочек и мальчиков ( $\phi^*_{_{3M\Pi}} = 0.291$  при р > 0,05).

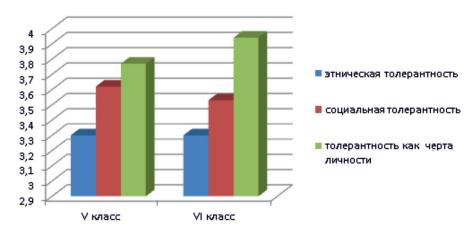
Результаты оценки толерантности испытуемых с учетом ее компонентного состава иллюстрирует рисунок, приведенный ниже.

Таблица 1 Распределение учащихся 5—6-х классов по уровням толерантности, в %

Уровень	V класс (n = 187)	VI класс (n = 245)	В целом
Выше среднего	5,3	4,1	4,6
Средний	87,7	89,8	88,9
Ниже среднего	7.0	6,1	6,5

Как видно на рисунке, при некоторых различиях в степени выраженности разных видов толерантности у пятиклассников и шестиклассников среднее значение показателя «этническая

толерантность», в сравнении со значениями показателей «социальная толерантность» и «толерантность как черта личности», оказалось наиболее низким в обеих группах.



Средние значения оценок ответов респондентов на вопросы анкеты, в баллах

В табл. 2 представлено распределение испытуемых по уровням этнической толерантности.

Как видно из таблицы, несмотря на преобладание среди опрошенных подростков респондентов со средним уровнем этнической толерантности, значительную часть — более четверти объема выборки — составляют подростки с этнической толерантностью, соответствующей уровню «ниже среднего», как среди пятиклассников, так и среди шестикласс-

ников ( $\phi^*$  = 0.371 при p > 0.05). Вместе с тем, обращает на себя внимание тот факт, что количество подростков с низким уровнем этнической толерантности среди мальчиков оказалось достоверно больше, чем среди девочек ( $\phi^*_{_{9M\Pi}} = 2.847$ при p < 0.01), что согласуется с данными ряда авторов (М.Г. Герасимова, В.С. Собкин и др.) о характерном для мальчиковподростков проявлении интолерантной позишии отношении К другим В национальностям.

**Таблица 2** Распределение учащихся 5—6-х классов по уровням этнической толерантности, в %

Уровень	V класс (n = 187)	VI класс (n = 245)	В целом
Выше среднего	2,1	2,9	2,5
Средний	68,5	69,4	69,0
Ниже среднего	29,4	27,7	28,5

Таким образом, необходимо констатировать, что уровень этнической толерантности опрошенных младших подростков является недостаточным и нуждается в коррекции и развитии. Средством формирования этнической толерантности школьников указанного возраста в процессе обучения физической

культуре может выступать олимпийское образование, рассматриваемое нами как вид образования, основным источником которого выступают ценности олимпизма и практика олимпийского движения [1, с. 70].

В табл. 3 приведен краткий анализ раздела «Основы знаний» учебной

программы по физической культу- рования этнической толерантности ре на предмет возможностей форми- обучающихся.

**Таблица 3** Программный материал по основам олимпийских знаний в 5–7 классах (предметная линия учебников М.Я. Виленского, В.И. Ляха)

Дидактические единицы	Основное содержание	«Этнический» компонент
Олимпийские игры древности. Возрождение Олимпийских игр и олимпийского движения	Зарождение Олимпийских игр древности. Исторические сведения о развитии древних Олимпийских игр (виды состязаний, правила их проведения, известные участники и победители). Роль Пьера де Кубертена в становлении и развитии Олимпийских игр современности	Олимпийские игры древности как явление культуры, выполняющее миротворческую функцию. География и демография этнического представительства на Играх в Олимпии. «Антропологические дни» на Играх 1904 г. как проявление расизма. Критика П. де Кубертеном «Олимпиады для белых»
История зарождения олимпийского движения в России. Олимпийское движение в России (СССР)	Цель и задачи современного олимпийского движения	Русские спортсмены на Играх 1908 и 1912 гг. Многонациональный состав олимпийских сборных СССР, СНГ, России. География участников Игр в Москве-80, Сочи-2014
Выдающиеся достижения отечественных спортсменов на Олимпийских играх. Характеристика видов спорта, входящих в программу Олимпийских игр	Наши соотечественники – олим- пийские чемпионы	СССР (Россия) — спортивная супердержава. Вклад разных народов и национальностей в развитие программы Олимпийских игр. Национальные виды спорта

Представляется, что «олимпийский контент» урочной и внеурочной учебной деятельности обучающихся по физической культуре допускает возможность разбора конкретных ситуаций проявления расизма и ксенофобии в олимпийском движении, «неолимпийского» поведения болельщиков в отношении футболистов-легионеров, а также осуждения и борьбы с этими явлениями в любительском спорте и спорте высших достижений. В рамках выполнения домашних заданий, проектной деятельности могут быть предложены для обсуждения проблемные вопросы, такие как «Национальностей много – команда одна», «Сочи-2014: дружба народов?», «Готовы ли российские болельщики встретить Чемпионат мира по футболу 2018 года?» и др. Для повышения уровня осведомленности об особенностях спортивной культуры других этносов и формирования позитивной оценки их представителей считаем уместным рассмотрение тем, связанных с историей происхождения тех или иных олимпийских и неолимпийских видов спорта, с наиболее значимыми достижениями спортсменов разных стран в их развитии. Формированию позитивной этнической идентичности могли бы способствовать примеры проявления дружелюбия, «рыцарского» ведения спортивной борьбы российскими и русскими спортсменами.

#### Выводы

Таким образом, в настоящее время формируется запрос на использование средств физической культуры для освоения такой ценности олимпизма, как солидарность людей на основе толерантности и взаимном уважении. Проведенное исследование позволяет судить о том, что уровень этнической толерантности младших подростков является недостаточным и нуждается в коррекции и развитии. Средством формирования этнической толерантности школьников указанного возраста в процессе обучения физической культуре может выступать олимпийское образование. Анализ учебной программы по физической культуре убеждает в том, что содержание раздела «Основы знаний» допускает возможность включения «этнического» компонента. Эффективность предложенных рекомендаций

будет проверяться экспериментальным путем на следующем этапе исследования.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ и Правительства Вологодской области, в рамках проекта проведения научных исследований «Олимпийское образование как фактор достижения личностных результатов обучения физической культуре школьников младшего подросткового возраста», проект № 14-16-35003 a(p) -, 2014–2014.

### Список литературы

- 1. Варфоломеева 3.С., Портнов Д.О. Олимпийское образование школьников: в поиске нового смысла // Инновационные технологии в образовании: теория и практика. Монография. Кн.1. Глава 5. Красноярск: Научно-инновационный центр, 2011. С. 67–80.
- 2. Герасимова М. Г. Этническая толерантность и этнические стереотипы подростков. В кн.: Россия: трансформирующееся общество. М.: КАНОН-пресс-Ц, 2001.
- 3. Дагбаева С.Б. Структурно-содержательные характеристики этнической толерантности подростков // Фундаментальные исследования. -2012. -№11. -C. 576-580. URL: http://www.rae.ru/fs/pdf/2012/11-3/30576.pdf (дата обращения: 20.07.14).
- 4. Дубовый Л.М., Ефремкина И.Н. Зависимость толерантности и этнических стереотипов подростков от типа проживания. [Электронный ресурс]. URL: http://vestnik-samgu.samsu.ru/gum/2008web52/psyh/Dubovii\_.pdf (дата обращения 15.07.14).
- 5. Лубышева Л.И. Олимпийская культура и спорт в современном обществе // Теория и практика физической культуры. 1999. N 12. C. 23 25.
- 6. Моисеев А.С. Олимпизм как фактор межкультурных взаимодействий и миролюбия в современном обществе: автореф. дисс. ... канд. соц. наук. Ростов-на-Дону, 2013. 36 с.
- Олимпийская хартия (в действии с 9 сентября 2013 года). [Электронный ресурс]. URL: http://olympic.ru/upload/documents/about-committee/charter/charter\_09\_09\_2013.pdf.
- 8. Темирова Ф.А. Психологические особенности формирования этнической толерантности подростков в образовательном процессе школы // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. -2007. №43(2). -C. 224–227.
- 9. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. [Электронный ресурс]. URL: http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588.

### References

1. Varfolomeeva Z.S., Portnov D.O. Olimpiyskoe obrazovanie shkol'nikov: v poiske novogo smysla [Olympic

- education of school students: in search of new sense]. Innovatsionnye tekhnologii v obrazovanii: teoriya i praktika. Monografiya. Kn.1 [Innovative technologies in education: theory and practice. Monograph. Vol.1]. Krasnoyarsk: Nauchnoinnovatsionnyy tsentr Publ., 2011. pp. 67–80.
- 2. Gerasimova M.G. Etnicheskaya tolerantnost' i etnicheskie stereotipy podrostkov [Ethnic tolerance and ethnic stereotypes of teenagers]. Rossiya: transformiruyushcheesya obshchestvo [Russia: being transformed society]. Moscow: KANON-press-Ts, 2001.
- 3. Dagbaeva S.B. Strukturno-soderzhatel'nye kharakteristiki etnicheskoy tolerantnosti podrostkov [Structural and substantial characteristics of ethnic tolerance of teenagers]. Fundamental'nye issledovaniya [Fundamental research], 2012. No.11, pp.576-580. Available at: http://www.rae.ru/fs/pdf/2012/11-3/30576.pdf (accessed 20 July 2014).
- 4. Dubovyy L.M., Efremkina I.N. Zavisimost' tolerantnosti i etnicheskikh stereotipov podrostkov ot tipa prozhivaniya [Dependence of tolerance and ethnic stereotypes of teenagers on accommodation type]. Available at: http://vestnik-samgu.samsu.ru/gum/2008web52/psyh/Dubovii\_.pdf (accessed 15 July 2014).
- 5. Lubysheva L.I. Olimpiyskaya kul'tura i sport v sovremennom obshchestve [The Olympic culture and sports in modern society]. Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury [Theory and Practice of Physical Culture], 1999, no. 12, pp. 23–25.
- 6. Moiseev A.S. Olimpizm kak faktor mezhkul'turnykh vzaimodeystviy i mirolyubiya v sovremennom obshchestve [Olympism as a factor of cross-cultural interactions and peacefulness in modern society]: Avtoref. dis. ... kand. soc. nauk. Rostov-on-Don, 2013. 36 p.
- 7. Olimpiyskaya khartiya (v deystvii s 9 sentyabrya 2013 goda) [Olympic Charter]. Available at: http://olympic.ru/upload/documents/about-committee/charter/charter\_09\_09\_2013.pdf.
- 8. Temirova F.A. Psikhologicheskie osobennosti formirovaniya etnicheskoy tolerantnosti podrostkov v obrazovatel'nom protsesse shkoly [Psychological features of formation of ethnic tolerance of teenagers in educational process of school]. Izvestiya Rossiyskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gertsena. [Izvestia: Herzen University Journal of Humanities and Sciences»]. 2007. no. 43(2), pp. 224–227.
- 9. Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart osnovnogo obshchego obrazovaniya [Federal state educational standard of the main general education]. Available at: http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588.

### Рецензенты:

Денисова О.А., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой дефектологического образования, Череповецкий государственный университет, г. Череповец;

Изаак С.И., д.п.н., доцент, старший научный сотрудник, Институт возрастной физиологии, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 04.08.2014.

УДК 796.077.5

### СУЩНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ СПОРТИВНОЙ ОРИЕНТАЦИИ КАК ЛИЧНОСТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ

### <sup>1</sup>Драндров Г.Л., <sup>2</sup>Хворонова Г.В., <sup>1</sup>Бурцев В.А.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Чебоксары, e-mail: volder1968@mail.ru;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма», Казань, e-mail: nigmatyllina@yandex.ru

В статье приводятся результаты исследования спортивной ориентации как личностной характеристики человека, обусловливающей избирательное осознанное эмоционально-ценностное и действенное отношение человека к определенному виду спорта и соревновательных упражнений. Выделяются и содержательно характеризуются структурные компоненты спортивной ориентации, выделяются критерии и уровни их развития. В содержании этого феномена выделяются мотивационный, когнитивный и деятельностные компоненты, которые во взаимодействии между собой обусловливают уровень развития спортивной ориентации как свойства личности. Ориентация на показатели развития структурных компонентов спортивной ориентацией позволяет повысить эффективность управления процессом ее развития у детей и подростков. Сочетание различных уровней развития мотивационного, когнитивного и поведенческого компонентов спортивной ориентации определяет индивидуальное своеобразие содержания спортивной ориентации у каждого ребенка. На основе анализа и обобщения научно-методической литературы разработана теоретическая модель спортивной ориентации как личностной характеристики спортсмена.

Ключевые слова: спортивная ориентация, отношение человека, виды спорта и соревновательных упражнений, структурные компоненты, критерии и уровни развития

### ESSENCE AND CONTENT OF SPORTS ORIENTATION AS PERSONAL CHARACTERISTIC OF YOUNG ATHLETES

### <sup>1</sup>Drandrov G.L., <sup>2</sup>Hvoronova G.V., <sup>1</sup>Burtsev V.A.

<sup>1</sup>Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, e-mail: volder1968@mail.ru; <sup>2</sup>Povolzhskay Academy of Physical Training, sport and tourism, Kazan, e-mail: nigmatyllina@yandex.ru

Results of research of sports orientation are given in article as the personal characteristic of the person causing the selective conscious emotional and valuable and effective relation of the person to a certain sport and competitive exercises. Structural components of sports orientation are allocated and are substantially characterized, criteria and levels of their development are allocated. In the maintenance of this phenomenon are allocated motivational, cognitive and activity components which in interaction among themselves cause a level of development of sports orientation as properties of the personality. Orientation to indicators of development of structural components sports orientation allows to increase effective management of process of its development in children and teenagers. The combination of various levels of development of motivational, cognitive and behavioural components of sports orientation defines an individual originality of the content of sports orientation at each child. On the basis of the analysis and generalization of scientific and methodical literature the theoretical model of sports orientation as personal characteristic of the athlete is developed.

Keywords: sports orientation, relation of the person, sports and competitive exercises, structural components, criteria and levels of development

Одной из основных задач государственной политики в сфере детско-юношеского спорта является вовлечение максимально возможного числа детей и подростков в систематические занятия спортом в свободное от учебы время с учетом индивидуального своеобразия их спортивных интересов и способностей [9]. В решении этой задачи приоритетное внимание уделяется развитию массового спорта в образовательных учреждениях и по месту жительства. В Российской Федерации в системе подготовки спортивного резерва насчитывается около 5000 учреждений спортивной направленности, в которых занимается порядка 3,2 млн. человек по 104 видам спорта, в том числе 50 олимпийским [8].

Эффективность деятельности системы подготовки спортивного резерва во многом зависит от качества спортивного отбора перспективных для занятий спортом детей, учитывающего не только состояние здоровья, но и их психологическую и физическую готовность к занятиям спортом [7].

Решение этой задачи предполагает совершенствование процессов спортивной ориентации, обеспечивающей максимальное соответствие индивидуального своеобразия склонностей и задатков ребенка и избранной им спортивной деятельности.

В последние годы наблюдается тенденция снижения количества детей, желающих заниматься спортом. С другой стороны, традиционная практика спортивного отбора ограничивает доступ большого количества

«малоперспективных» детей к систематической спортивной деятельности.

В этих условиях возрастает роль спортивной ориентации, позволяющей подобрать для каждого ребенка подходящий вид спортивной деятельности для углубленных занятий в соответствии с его склонностями и залатками

Одним из подходов к решению морально-этического аспекта проблемы спортивного отбора является реализация концепции физкультурно-спортивной ориентации, переход от антигуманного «отбора для спорта» к гуманному «выбору спорта для человека» [1, 11, 12 и др.]. Это осуществляется через определение индивидуального своеобразия предрасположенности каждого ребенка (на уровне склонностей и задатков) к определенным видам спорта и соревновательных упражнений. При этом каждому ребенку должны быть предоставлены равные возможности для удовлетворения своих спортивных интересов.

Большинство исследователей рассматривают спортивную ориентацию как *про- цесс*, результатом которого является выбор каждым ребенком вида спорта или соревновательного упражнения, в наибольшей мере соответствующего индивидуальному своеобразию его склонностей и интересов, задатков и способностей [3, 6, 8 и др.].

Процесс спортивной ориентации рекомендуется проводить поэтапно – от ориентации на группы родственных видов спорта (родовая ориентация) к ориентации на один (или несколько) видов спорта (видовая ориентация), далее – к ориентации внутри вида спорта (ролевая ориентация) [1, 2, 3, 5, 6 и др.].

Если спортивная ориентация как процесс на сегодняшний день исследована достаточно глубоко и всесторонне, то другая сторона спортивной ориентации - ее результат, оказалась вне поля внимания исследователей [4] . Сложившайся в педагогической науке неопределенность результата спортивной ориентации, а следовательно, и ее цели, затрудняет управление процессом спортивной ориентации в отношении каждого конкретного ребенка. Не имея четкого представления о том, что мы должны или желаем сформировать у каждого ребенка в результате спортивной ориентации, трудно выстраивать стратегию и тактику педагогических воздействий.

Поэтому проблема изучения личностного аспекта спортивной ориентации выступает на сегодняшний день **актуальной** для теории и практики детско-юношеского спорта.

Цель нашей работы заключается в раскрытии сущности и содержания данного

феномена, в определении критериев и уровней его развития.

### Результаты исследования и их обсуждение

Спортивная ориентация определяется нами как интегральная личностная характеристика, обусловливающая избирательное осознанное эмоционально-ценностное и действенное отношение человека к определенному виду спорта и соревновательных упражнений.

Нами на основе анализа и обобщения научно-методической литературы была разработана теоретическая модель спортивной ориентации как личностной характеристики спортсмена (рисунок).

В содержании спортивной ориентации с учетом решаемых задач выделяются мотивационный, когнитивный и двигательный компоненты.

Задача мотивационного компонента заключается в побуждении и направлении человека к определенному виду спорта и соревновательных упражнений.

В содержании мотивационного компонента выделяются физкультурно-оздоровительные (потребность в двигательной активности, мотив общения; сохранение и укрепление здоровья, развитие двигательных способностей, улучшения телосложения) и спортивные (участие в соревнованиях, мотив достижения успеха) мотивы.

К критериям его развития относятся: действенность, осознанность, обобщенность, направленность мотивов; соответствие вида спорта свойствам темперамента.

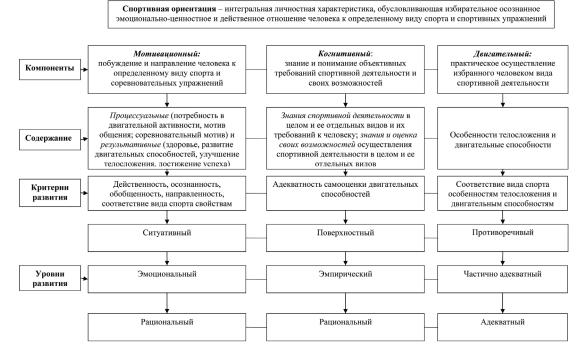
С учетом показателей этих критериев выделяются три уровня развития мотивационного компонента.

Ситуативный уровень характеризуется зависимостью проявления активности в сфере спорта, в большей степени особенностями конкретной ситуации, чем свойствами личности и, прежде всего, мотивами: неспособностью выделить причины включения в спортивную деятельность (ответы на уровне «нравится, а почему — не знаю»); обобщенным положительным отношением к спортивной деятельности в целом; несоответствием свойств темперамента содержанию избранного ребенком вида спортивной деятельности.

Эмоциональный уровень характеризуется зависимостью проявления активности в сфере спорта в большей степени физкультурно-оздоровительными мотивами относительно независимо от конкретной ситуации: способностью осознанно выделить мотивы включения в спортивную деятельность; дифференцированным

положительным отношением кгруппевидов спорта, родственных по своему психологическому содержанию; частичным соответ-

ствием свойств темперамента содержанию избранного человеком вида спортивной деятельности.



Теоретическая модель спортивной ориентации как интегральной личностной характеристики

Рациональный уровень характеризуется зависимостью проявления активности в сфере спорта физкультурно-оздоровительными и соревновательными мотивами: способностью осознанно выделить мотивы включения в спортивную деятельность; дифференцированным положительным отношением к определенному виду спорта; полуспортивной направленностью личностью, соответствием свойств темперамента содержанию избранного человеком вида спорта.

Когнитивный компонент спортивной ориентации обеспечивает знание и понимание объективных требований спортивной деятельности и своих возможностей. В его содержание входят: знания спортивной деятельности в целом и ее отдельных видов и их требований к человеку как индивиду, субъекту деятельности и личности; знания и оценка своих возможностей осуществления спортивной деятельности в целом и ее отдельных видов. Критерием его развития является адекватность самооценки своих двигательных способностей. С учетом показателей этого критерия выделяются три уровня развития когнитивного компонента.

Поверхностный уровень характеризует неадекватная самооценка своих возможностей осуществления спортивной деятель-

ности, основанная на ошибочных и неполных представлениях о ее требованиях к человеку.

Эмпирический уровень отличает адекватная, но обобщенная самооценка своих возможностей осуществления спортивной деятельности, основанная на эмпирических знаниях о ее требованиях к человеку, приобретенных в процессе занятий спортом.

Рациональный уровень характеризуется адекватной самооценкой двигательных способностей, основанной на полных и точных знаниях о требованиях спортивной деятельности к человеку, приобретенных как в процессе занятий спортом, так и на основе измерения и оценки их количественных показателей.

Двигательный компонент обеспечивает осуществление определенного вида спортивной деятельности, который выступает предметом спортивной специализации. Содержание двигательного компонента включает: особенности телосложения и двигательные способности. Критериями его развития выступают соответствие избранного вида спорта особенностям телосложения и двигательным способностям. С учетом показателей этих критериев выделяются противоречивый, частично адекватный, адекватный уровни его развития.

Противоречивый уровень характеризуется несоответствием показателей телосложения и двигательных способностей требованиям со стороны осуществляемой спортивной деятельности. Человек выбрал вид спорта, не отвечающий индивидуальному своеобразию его двигательной одаренности.

Частично адекватный уровень характеризуется частичным соответствием отдельных показателей телосложения и двигательных способностей требованиям избранной и осуществляемой человеком спортивной деятельности.

Адекватный уровень характеризуется полным или близким к полному соответствием показателей телосложения и двигательных способностей требованиям избранной и осуществляемой человеком спортивной деятельности.

Сочетание различных уровней развития мотивационного, когнитивного и поведенческого компонентов спортивной ориентации определяет индивидуальное своеобразие содержания спортивной ориентации у каждого ребенка.

Заключение. Спортивная ориентация рассматривается как процесс и результат этого процесса в виде личностной характеристики человека, обусловливающей избирательное осознанное эмоционально-ценностное и действенное отношение человека к определенному виду спорта и соревновательных упражнений. В его содержании выделяются мотивационный, когнитивный и деятельностный компоненты, которые во взаимодействии между собой обусловливают уровень развития спортивной ориентации как свойства личности. Ориентация на показатели развития структурных компонентов спортивной ориентации позволяет повысить эффективность управления процессом ее развития у детей и подростков.

#### Список литературы

- 1. Бальсевич В.К. Спортивно ориентированное физическое воспитание учащихся общеобразовательных школ / В.К. Бальсевич. СПб. : СПбНИИФК, 2006. 67 с.
- 2. Бриль М.С. Перспективы совершенствования системы отбора юных спортсменов / М.С. Бриль, В.П. Филин // Теория и практика физической культуры. -2005. -№ 8. C. 30–32.
- 3. Булгакова Н.Ж. Спортивная ориентация и отбор как научная проблема / Н.Ж. Булгакова, В.А. Румянцев // Теория и практика физической культуры. 1995. N 4. C. 21–24.
- 4. Бурцев В.А., Бурцева Е.В. Характеристика видов физкультурно-спортивной деятельности студентов // Образование и саморазвитие : научный рецензируемый журнал / ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет, ООО «Центр инновационных технологий». Казань, 2012.- № 4 (32).- C. 113-118.
- 5. Губа В.П. Основы распознавания раннего спортивного таланта : учеб. пособие для вузов физической культуры / В. П. Губа. М. : Терра-Спорт, 2003. 208 с.
- 6. Гужаловский А.А. Проблемы теории спортивного отбора / А.А. Гужаловский // Теория и практика физической культуры. -2006. -№ 8. C. 24–25.

- 7. Драндров Г.Л. Теоретические основы взаимодействия физической и спортивной культуры / Г.Л. Драндров, В.А. Бурцев, Е.В. Бурцева // Теория и практика физической культуры. -2013. № 6. С. 14–21.
- 8. Драндров Г.Л., Бурцев В.А., Кудяшев М.Н. Формирование мотивации к занятиям физической культурой у взрослого населения // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. 2013. N 1(77). Ч.2. С. 51–58.
- 9. Зациорский В.М. Проблема спортивной одаренности и отбор в спорте: Направления и методология исследований / В.М. Зациорский, Н.Ж. Булгакова, Р.М. Рагимов, Р.П. Сергиенков // Теория и практика физической культуры. 1973. №7.
- 10. Концепция развития детско-юношеского спорта на 2009-2015 гг. www.rossport.ru
- 11. Концепция федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2006 2015 годы» // Собрание законодательства РФ, 16.01.2006, № 3, 304 с.
- 12. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и её прикладные аспекты / Л. П. Матвеев. 4-е изд. испр. и доп. СПб. : Лань, 2005. 384 с.

### References

- 1. Balsevich V.K. Sportivno the focused physical training of pupils comprehensive schools / V.K. Balsevich.. SPb, 2006, p. 67.
- 2. Bril M.S., Philin V.P. Of prospect of improvement of system of selection of young athletes (Theory and practice of physical culture), 2005, no. 8, pp. 30–32.
- 3. Bulgakova N.Zh., Rumyantsev V.A. Sports orientation and selection as scientific problem (Theory and practice of physical culture), 1995, no. 4, pp. 21–24.
- 4. Burtsev V.A. Burtseva E.V. Characteristic species of sports activity students (Education and self-development: scientific peer-reviewed journal (FGAOU VPO «Kazan (Volga Region) Federal University,» Center of innovative technologies»), Kazan, 2012, no. 4 (32), pp. 113–118.
- 5. Guba V.P. Bases of recognition of early sports talent: studies. grant for higher education institutions physical culture, M.: Terra-Sport, 2003, 208 p.
- $6. \ Guzhalovsky \ A.A. \ Of a problem of the theory of sports selection (Theory and practice of physical culture), 2006, no. 8, pp. 24–25.$
- 7. Drandrov G.L., Burtsev V.A., Burtseva E.V. Theoretical bases of interaction of physical culture and sports (Theory and Practice of Physical Culture), 2013, no. 6, pp. 14–21.
- 8. Drandrov G.L., Burtsev V.A., Kudyashev M.N. Motivation formation to occupations by physical culture at adult population (Messenger of the Chuvash state pedagogical university of Yakovleva), 2013, no.1 (77) ch.2., pp. 51–58.
- 9. Zatsiorsky V.M., Bulgakova N.Zh., Ragimov R.M., Sergiyenkov R.P. Problema of sports endowments and selection in sports: Directions and methodology of researches (Theory and practice of physical culture), 1973, no. 7.
- $10. \ The concept of development of sports for children and young people for 2009–2015. www.rossport.ru$
- 11. Concept of the federal target program «Physical Culture and Sport Development in the Russian Federation for 2006–2015» (Collection of the legislation of the Russian Federation), 16.01.2006, no. 3, art. 304.
- 12. Matveev L. P. General theory of sports and its applied aspects, SPb., Fallow deer, 2005,  $384\,\mathrm{p}.$

### Рецензенты:

Пьянзин А.И., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теоретических основ физического воспитания ФГБОУ ВПО «ЧГПУ им. И.Я. Яковлева», г. Чебоксары;

Харитонов М.Г., д.п.н., профессор, декан психолого-педагогического факультета ФГБОУ ВПО «ЧГПУ им. И.Я. Яковлева», г. Чебоксары.

Работа поступила в редакцию 07.08.2014.

УДК 796.012+37.03

# ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗИТИВНОЙ Я-КОНЦЕПЦИИ У СПОРТСМЕНОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

### <sup>1</sup>Драндров Г.Л., <sup>2</sup>Сюкиев Д.Н., <sup>3</sup>Румянцева Э.Р.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Чебоксары, e-mail: gerold49@mail.ru;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет», Элиста, e-mail: burlykob@mail.ru; <sup>3</sup>Башкирский институт физической культуры ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет физической культуры», Уфа, e-mail: rumelv@yandex.ru

В статье приводится авторское понимание сущности позитивной Я-концепции как личностной характеристики человека, раскрываются критерии и показатели критериев сформированности ее структурных компонентов – когнитивного, эмоционального и поведенческого. Экспериментальное исследование показателей Я-концепции у двух групп спортсменов — 17 членов паралимпийской сборной России по плаванию и 15 здоровых спортсменов высокой квалификации (мастера и кандидаты в мастера спорта) показало, что систематические занятия спортом оказывают положительное влияние на формирование позитивной Я-концепции личности. Сравнительный анализ показателей Я-концепции свидетельствует о том, что спортсмены с ограниченными возможностями здоровья отличаются от здоровых спортсменов более высокими показателями реальной самооценки своего характера, уверенности в себе, самоценности, целеустремленности. обладают достаточной свободой выбора, чтобы построить свою жизнь в соответствии со своими целями и представлениями об ее смысле. С другой стороны, они отличаются относительно низкими показателями эмоционального самопринятия себя такими, какие они есть в настоящем, в меньшей степени привязаны к образу своего реального Я и в связи с этим в большей степени стремятся изменить себя в лучшую, на их взгляд, сторону.

Ключевые слова: позитивная Я-концепция, критерии и показатели, психодиагностика, спортсмены с ограниченными возможностями здоровья, здоровые спортсмены, занятия спортом

### FEATURES OF INFLUENCE OF SPORTS ACTIVITIES ON FORMATION POSITIVE YA-KONTSEPTSII AT ATHLETES WITH THE LIMITED HEALTH OPPORTUNITIES

### <sup>1</sup>Drandrov G.L., <sup>2</sup>Syukiyev D.N., <sup>3</sup>Rumyantseva E.R.

<sup>1</sup>Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, e-mail: gerold49@mail.ru;

<sup>2</sup> Kalmyk State University, Elista, e-mail: burlykob@mail.ru;

<sup>3</sup> Bashkir institute of physical culture of «Ural state university of physical culture»,

Ufa, e-mail: rumelv@yandex.ru

Results of research of essence of the positive Ya-concept is given in article as personal characteristic of the person, criteria and indicators of criteria of formation of its structural components – cognitive, emotional and behavioural reveal. The pilot study of indicators of the Ya-concept at two groups of athletes – 17 members of Paralympic Russian national team on swimming and 15 healthy athletes of high qualification (masters and candidates for the master of sports) showed that systematic sports activities have positive impact on formation of the positive Ya-concept of the personality. The comparative analysis of indicators of the Ya-concept testifies that athletes with limited opportunities of health differ from healthy athletes higher rates of a real self-assessment of the character, self-confidence, a worthiness, commitment, possess a sufficient freedom of choice to construct the life in compliance with the purposes and ideas of its sense. On the other hand, they differ rather low indicators of emotional self-acceptance of such what they are in the present, are to a lesser extent attached to an image real I and in this regard more seek to change itself in the party best in their opinion.

Keywords: the positive Ya-concept, criteria and indicators, psychodiagnostics, athletes with limited opportunities of the health, healthy athletes, sports activities

Исследования позитивной Я-концепции личности в связи с занятиями спортом концентрируются вокруг двух основных проблем.

Во-первых, это проблема влияния Я-концепции на достижение высоких результатов спортсменов. Данные экспериментальных исследований говорят о высокой значимости самосознания как единства процессов самопознания, самоотношения и самоопределения для проявления человеком активности в личностном саморазвитии и самосовершенствовании [1, 3, 5, 8,

9 и др.], в том числе и в сфере спортивной деятельности [2].

Во-вторых, это проблема влияния занятий спортом на формирование позитивной Я-концепции личности. Спорт как самый конкурентно-способствующий вид деятельности обусловливает высокий уровень развития самоопределения и успешность социализации личности. Спортивная деятельность способствует формированию активной жизненной позиции, позволяет человеку решать ряд проблем, связанных с потребностями, ценностями, отношением

его к делу, и дать ответ на вопрос «кто Я?». Чем обширнее знания личности о себе, чем адекватнее и позитивнее отношение к своим возможностям, тем конструктивнее будет ее самоопределение и шире сфера жизненной реализации.

Между тем осуществленный нами анализ научно-методической литературы выявил, что проблема влияния занятий спортом на формирование позитивной Я-концепции у лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) не была предметом научного исследования.

### Цель, задачи, методы и организация исследования

*Цель* нашей работы заключалась в изучении влияния систематических занятий спортом на формирование у лиц с ограниченными возможностями здоровья позитивной Я-концепции.

Для достижения этой цели нами решались следующие частные *задачи*:

- уточнить сущность и содержание позитивной Я-концепции личности;
- определить критерии и показатели Я-концепции личности;
- выявить показатели Я-концепции у спортсменов с ОВЗ и здоровых спортсменов;
- осуществить сравнительный анализ показателей Я-концепции у спортсменов с ОВЗ и здоровых спортсменов.

Решение задач исследования осуществлялось с применением комплекса *метоов*, включающего анализ и обобщение научно-методической литературы, методики психодиагностики и методы математической статистики.

В исследовании приняли участие две группы спортсменов – 15 человек с OB3 — членов паралимпийской сборной России по плаванию, и группа здоровых спортсменов (17 человек), имеющих высокую спортивную квалификацию (мастера и кандидаты в мастера спорта). У всех испытуемых с применением методик психодиагностики определялись показатели позитивной Я-концепции. Сравнительный анализ показателей, наблюдаемых у спортсменов с OB3 и здоровых спортсменов, проводился с применением t-критерия Стьюдента.

### Результаты исследования и их обсуждение

На основе анализа и обобщения психологической литературы нами была уточнена сущность понятия *Я-концепции*, как совокупности относительно устойчивых установок человека по отношению к самому себе, которая создает у человека ощущение самотождественности, является уникальным результатом психического развития в процессе социального взаимодействия и оказывает существенное положительное влияние на интерпретацию жизненного опыта, на жизненные цели, на соответствующую систему ожиданий и прогнозов относительно своего будущего.

Содержание позитивной Я-концепции составляют когнитивный, эмоциональный и поведенческий компоненты, различающиеся по решаемым частным задачам в ее функционировании и развитии.

Когнитивный компонент характеризуется уровнем развития двух критериев: самооценки и самоуважения. Показатели самооценки реального и идеального Я измерялись с помощью методики Т. Дембо – С.Л. Рубинштейн. Уровень самоуважения определялся по показателям: саморуководства, самоуверенности, отраженного самоотношения, открытости и внутренней конфликтности, определяемым с помощью методики исследования самоотношения, разработанной С.Р. Пантелеевым и В.В. Столиным [6].

Эмоциональный компонент характеризуется уровнем развития аутосимпатии. Уровень развития этого критерия определялся по показателям самопривязанности, самоценности, самопринятия и самообвинения, измеряемым также с помощью методики исследования самоотношения [6].

Поведенческий компонент характеризуется двумя критериями: уверенностью в себе и стремлением к саморазвитию. Уверенность в себе», «социальной смелости» и «инициативы в социальных контактах», определяемым с помощью методики В.Г. Ромек «Тест уверенности в себе» [7]. Стремление к саморазвитию оценивалось по показателям «Целей в жизни», «Интереса и эмоциональной насыщенности жизни», «Локус контроля — Жизнь», определяемым с помощью методики «Смысложизненные ориентации», разработанной Д.А. Леонтьевым [4].

Сравнительный анализ показателей Я-концепции, выявленных у спортсменов с ОВЗ и здоровых спортсменов выявил следующее (таблица).

Когнитивный компонент. Установлено, что показатели реального Я у испытуемых обеих групп, оцениваемые по 100-балльной шкале, существенно не различаются и составляют у спортсменов с ОВЗ и здоровых спортсменов 70,6 и 69,9 балла соответственно.

Также не наблюдаются существенных различий в показателях идеального Я-y испытуемых обеих групп они составляют 88,4 и 88,9 балла. Близкие к существенным

значениям различия наблюдаются в показателях, отражающих уровень притязаний испытуемых в отношении своего характера – они в среднем выше у спортсменов с ОВЗ (79,3 против 71,4 балла у здоровых спортсменов при P = 0,06). Спортсмены с ОВЗ

отличаются более высокими показателями самоуверенности (7,13 против 5,76 балла при P=0,01). Наряду с этим общий показатель самоуважения у испытуемых обеих групп примерно одинаков и составляет 31,73 и 29,82 балла (P=0,24).

Показатели позитивной Я-концепции у спортсменов с OB3 и здоровых спортсменов баллы ( $X \pm \delta$ )

	Показатели позити	вной Я-концепции			
Показатели позитивной	Группы ис	пытуемых	1		
Я-концепции		Здоровые спор-	P		
л-концепции	Спортсмены с ОВЗ	тсмены			
	n = 15	n = 17			
	Когнитивный кол				
	а) самооценка реа		0.06		
Способности	$67.7 \pm 14.00$	$68,6 \pm 15,86$	0,86		
Характер	$79.3 \pm 11.78$	$71.4 \pm 18.22$	0,06		
Авторитет	$69.7 \pm 18.66$	$65.9 \pm 19.04$	0,58		
Умения	$62.7 \pm 18.89$	$70.9 \pm 22.56$	0,27		
Внешность	$70.0 \pm 15.00$	$72,4 \pm 14,47$	0,66		
Уверенность	$74.3 \pm 16.02$	$70.3 \pm 23.61$	0,58		
Общая оценка	$70,6 \pm 12,27$	$69,92 \pm 15,96$	0,89		
	б) самооценка иде	ального Я			
Способности	$92.3 \pm 9.61$	$90,94 \pm 8,32$	0,66		
Характер	$92.7 \pm 7.53$	$90.7 \pm 10.41$	0,55		
Авторитет	$85,0 \pm 17,73$	$84,3 \pm 12,10$	0,90		
Умения	$83,3 \pm 14,96$	$88,1 \pm 14,45$	0,37		
Внешность	$88,3 \pm 12,63$	$87,2 \pm 11,80$	0,80		
Уверенность	$88,7 \pm 13,69$	$92,41 \pm 8,26$	0,35		
Общая оценка	$88,4 \pm 11,15$	$88.9 \pm 8.47$	0,87		
	в) самоуваже	гние			
Открытость	$6,13 \pm 1,13$	$6,35 \pm 0,93$	0,55		
Самоуверенность	$7,13 \pm 1,85$	$5,76 \pm 1,03$	0,01*		
Саморуководство	$6,80 \pm 1,21$	$6,88 \pm 1,22$	0,85		
Отраженное самоотношение	$5,93 \pm 1,22$	$5,88 \pm 0,99$	0,90		
Внутренняя конфликтность	$4,27 \pm 1,75$	$5,06 \pm 1,48$	0,18		
Общая оценка	$31,73 \pm 5,86$	$29,82 \pm 2,77$	0,24		
	Эмоциональный к				
	(аутосимпап				
Самоценность	$7,13 \pm 1,60$	$6,06 \pm 1,25$	0,04*		
Самопринятие	$5,53 \pm 2,07$	$6,71 \pm 1,36$	0,05*		
Самопривязанность	$5,60 \pm 1,30$	$6,65 \pm 1,66$	0,05*		
Самообвинение	$4,20 \pm 2,01$	$4,53 \pm 1,94$	0,64		
Общая оценка	$24,07 \pm 4,59$	$24,88 \pm 2,85$	0,55		
	Поведенческий ко				
	а) смысложизненные				
Цели в жизни	$35,27 \pm 6,43$	$31,41 \pm 7,86$	0,14		
Интерес к жизни	$29,93 \pm 2,58$	$31,76 \pm 5,72$	0,26		
Локус контроля Я	$23,67 \pm 3,42$	$21,41 \pm 3,86$	0,09		
Локус контроля Жизнь	$30,73 \pm 4,28$	$30,88 \pm 6,71$	0,94		
Общая оценка	$119,60 \pm 14,89$	$115,47 \pm 22,06$	0,55		
б) уверенность в себе					
Социальная инициатива	$26,93 \pm 4,82$	$24,94 \pm 4,51$	0,24		
Социальная смелость	$25,40 \pm 4,27$	$23,59 \pm 4,62$	0,26		
Уверенность	$33,93 \pm 3,97$	$32,00 \pm 3,87$	0,17		
Общая оценка	$86,27 \pm 10,71$	$80,53 \pm 9,46$	0,12		

Эмоциональный компонент. Спортсмены с ОВЗ имеют существенное преимущество в показателях самоценности (7,13 против 6,06 балла у здоровых спортсменов при P=0,04), но значительно уступают в показателях самопринятия (5,53 против 6,71 балла у здоровых спортсменов при P=0,05) и

самопривязанности (5,60 против 6,65 балла у здоровых спортсменов при P = 0,05), Поэтому показатели аутосимпатии в целом у испытуемых обеих групп существенно не различаются (24,07 и 24,88 балла).

Поведенческий компонент. Близкие к достоверным значениям различия наблюда-

ются в показателях «Цели в жизни» (35,27 против 31,41 балла), «Локус-контроля Я» (23,67 против 21,41 балла) и уверенности в себе (86,27 против 80,53 балла). Общий показатель поведенческого компонента выше у спортсменов с ОВЗ, однако это преимущество наблюдается только на уровне незначимой тенденции (86,77 против 80,53 балла при P = 0,12).

#### Заключение

Систематические занятия спортом оказывают положительное влияние на формирование позитивной Я-концепции у лиц с ограниченными возможностями здоровья. Они, также как и здоровые спортсмены, отличаются более высоким уровнем сформированости ее когнитивного, эмоционального и поведенческого компонентов в сравнении с нормативными значениями. Наряду с этим, они отличаются от здоровых спортсменов более высокими показателями реальной самооценки своего характера, уверенности в себе, самоценности, целеустремленности, они обладают достаточной свободой выбора, чтобы построить свою жизнь в соответствии со своими целями и представлениями об ее смысле. С другой стороны, они отличаются относительно низкими показателями эмоционального самопринятия себя такими, какие они есть в настоящем, в меньшей степени привязаны к образу своего реального Я и испытывают желание изменить себя в лучшую, на их взгляд, сторону.

### Список литературы

- 1. Бернс Р. Развитие Я-концепции и воспитание / Р. Бернс.- М.: Прогресс, 1986.-422 с.
- 2. Драндров Г.Л. Особенности образа Я высококвалифицированных спортсменов и его влияния на развитие мотивационно-волевой сферы / Г.Л. Драндров, О.Ю. Симонова // Теория и практика физической культуры. -2012. -№ 1. -C. 3-8.
- 3. Драндров Г.Л. Формирование мотивации к занятиям физической культурой у взрослого населения / Г.Л. Драндров, В.А. Бурцев, М.Н. Кудяшев // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. -2013. -№ 1(77). -Ч. 2. -C. 51–58.

- 4. Леонтьев Д.А. Тест смысложизненных ориентаций (СЖО) / Д. А. Леонтьев. 2-е изд. М.: Смысл, 2000. 18 с.
- 5. Маралов В.Г. Основы самопознания и саморазвития: учебн. пособие / В.Г. Маралов. – М.: Академия, 2004. – 256 с.
- 6. Пантелеев С.Р. Методика исследования самоотношения / С.Р. Пантелеев, В.В. Столин // Практикум по психодиагностике. Конкретные психодиагностические методики. М., 1989. С. 166–172.
- 7. Ромек В.Г. Уверенность в себе как социально-психологическая характеристика личности: автореф. дис ... канд. психол. наук: 19.00.07 / В.Г. Ромек. Ростов н/Д., 1997. 23 с.
- 8. Столин В.В. Самосознание личности / В.В. Столин. М.: Изд-во МГУ, 1983. 284 с.
- 9. Фельдштейн Д.И. Психология развивающейся личности / Д.И. Фельдштейн. М.; Воронеж, 1996. 512 с.

### References

- 1. Burns R. Development of the Ya-concept and education io. M.: Progress,  $1986.422\ p.$
- 2. Drandrov G.L., Simonova O.Yu. Features of an image I highly skilled athletes and its influence on development of the motivational and strong-willed sphere (Theory and practice of physical culture). 2012, no. 1, pp. 3–8.
- 3. Drandrov G.L., Burtsev V.A., Kudyashev M.N. Motivation formation to occupations by physical culture at adult population (Messenger of the Chuvash state pedagogical university of. Yakovleva), 2013, no.1 (77) ch.2., pp. 51–58.
- 4. Leontyev D.A. Test smyslozhiznennykh of orientations (SZhO), 2nd prod., M.: Sense, 2000, 18 p.
- 5. Maralov V.G. Of a self-knowledge and self-development basis: manual, M.: Academy, 2004, 256 p.
- 6. Panteleev S.R., Stolin V.V. Technique of research of self-relation (Workshop on psy-chodiagnostics. Concrete psychodiagnostic techniques), M, 1989, pp. 166–172.
- 7. Romek V.G. Self-confidence as social and psychological характеристи persons: автореф. yew ... edging. психол. sciences: 19.00.07, Rostov N/d, 1997, 23 p.
- 8. Stolin V.V. Samosoznaniye personality, Moscow State University publishing house, 1983, 284 p.
- 9. Feldstein D.I. Psikhologiya developing Personality, M.: Voronezh, 1996, 512 p.

### Рецензенты:

Пьянзин А.И., д.п.н., профессор, зав. кафедрой теоретических основ физического воспитания ФГБОУ ВПО «ЧГПУ им. И.Я. Яковлева», г. Чебоксары;

Лавина Т.А., д.п.н., профессор, зав. кафедрой информационных технологий ФГБОУ ВПО «ЧГПУ им. И.Я. Яковлева», г. Чебоксары.

Работа поступила в редакцию 07.08.2014.

УДК 373.3

# ПРИНЦИПЫ МЕТОДИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЛИНГВОИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

### Крузе Б.А.

ФГБОУ ВПО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, Пермь, e-mail: bkruze@gmail.com

Статья посвящена описанию концептуального уровня методического проектирования системы лингвоинформационной подготовки будущего учителя иностранного языка. Ведущим методом на концептуальном уровне методического проектирования является моделирование. Разработанная и обоснованная модель включает потребности государства и личности будущего учителя иностранных языков, трёхкомпонентную цель лингвоинформационной подготовки будущего учителя иностранных языков, детерминированную этим потребностями. Принципы лингвоинформационной подготовки представляют собой базис для определения содержания, технологий и организационно-дидактических условий обучения, обеспечивающих достижение конкретной цели. В целом, такие принципы характеризуются методологическими границами проектируемой системы. Следуя идее трёхуровневости методологии методики преподавания иностранных языков и лингводидактики, методологические границы проектируемой системы лингвоинформационной подготовки будущего учителя иностранного языка представлены на философском уровне системным и синергетическим подходами; на общенаучном уровне междисциплинарным и деятельностным подходами; на уровне методики преподавания иностранных языков и лингводидактики системообразующим является компетентностный подход.

Ключевые слова: методическое проектирование, моделирование, принцип, интеграция, синергизм, лингвоинформационная подготовка, учитель иностранного языка

### PRINCIPLES OF METHODICAL PROJECTING OF THE SYSTEM OF LINGUA INFORMATIONAL TRAINING OF A FUTURE FOREIGN LANGUAGE TEACHER

#### Kruze B.A.

Perm State Humanitarian-Pedagogical University, Perm, e-mail: bkruze@gmail.com

This article describes the conceptual level of methodical designing the system of lingo informational training of the future teacher of a foreign language. The leading method at the conceptual level of methodical designing is modeling. The development and validation of the model includes the needs of the state and the personality of the future teachers of foreign languages, three-level goal of lingo informational training of the future teachers of foreign languages, determined by those needs. Principles of lingo informational training are the basis to define content, technology, organizational and didactic learning environments that lead to achievement of the goal. In general, these principles are characterized by methodological boundaries of the designed system. Following the idea of a three-tier methodology of foreign language education and linguo didactics, and methodological boundaries of the designed system of linguo informational training of the future teachers of foreign languages these principles are represented at the philosophical level by system and synergistic approaches; on the general scientific level – interdisciplinary and activity based approach; at the level of foreign language education and lingua didactics – the backbone is competence-based approach.

Keywords: methodical design, modeling, principle, integration, synergism, lingua informational training, foreign language teacher

Концептуальность и методологическая ценность концептуального уровня методического проектирования диктует необходимость определения базовых принципов проектируемой системы. Определение таких принципов происходит в рамках методологических границ проектируемой системы, которые обусловлены уже ставшими классическими и вновь разрабатываемыми методологическими подходами к полилингвальной и поликультурной подготовке будущего учителя иностранного языка: синергетическим, междисциплинарным, деятельностным, компетентностным.

### Цель исследования

Целью исследования, отражённого в данной статье, является построение си-

стемы базовых принципов методического проектирования системы лингвоинформационной подготовки будущего учителя иностранного языка.

### Материалы и методы исследования

Специфика цели определила материал – философская, психолого-педагогическая, лингводидактическая литература, посвящённая рассмотрению методологических границ проектируемой системы, на основе которых и формулируются искомые принципы. Ведущим методом является моделирование, поскольку определение принципов происходит на концептуальном уровне методического проектирования.

### Результаты исследования и их обсуждение

Рассмотрение методологических основ методического проектирования показало,

что ведущим методом на концептуальном уровне методического проектирования предполагает разработку модели проектируемой системы лингвоинформационной подготовки будущего учителя иностранного языка.

Под моделью понимается такая мысленно представляемая или материально реализованная система, которая, отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает новую информацию об этом объекте [1].

При разработке модели лингвоинформационной подготовки будущего учителя иностранных языков мы учитывали, что в научной литературе существуют различные классификации моделей представления системных объектов. Основаниями для таких классификаций обычно служит вид языка описания модели. Естественный язык, используемый при моделировании социальных объектов (педагогических и методических в частности), позволяет построить содержательные модели описательного, объяснительного, логико-семантического, структурно-функционального, причинноследственного типа [2].

Процесс лингвоинформационной подготовки будущего учителя иностранных языков в нашем исследовании рассматривается как система формирования качеств личности будущего учителя иностранных языков, обеспечивающая её комплексный ресурс для эффективной разносторонней межкультурной коммуникации в лингвоинформационном контексте. Такая система обладает уровневой структурой, каждый компонент которой выполняет строго определенную функцию в процессе лингвоинформационной подготовки будущих учителей иностранных языков [3]. Такое рассмотрение моделируемого процесса, а также положение о том, что, «основываясь на подобии структур, мы можем получить достоверные (или высокой степени вероятности) функции модели и оригинала, но, основываясь на подобии функций, мы можем получить не достоверные, а лишь правдоподобные выводы о подобии структур модели и оригинала», обусловили в нашем исследовании именно содержательную модель структурно-функционального типа [4].

Рассматривая моделируемый процесс лингвоинформационной подготовки будущих учителей иностранных языков как систему, обладающую структурой функциональных компонентов [5] мы имеем в виду аспекты моделирования этого процесса как системы.

Генетический аспект заключается в поэтапном законе существования системы, т.е.

в основных этапах её существования: рождение системы; стремительное развитие системы; старение, стагнация и отмирание системы. В теории систем отмечается, что на последнем этапе система либо отмирает, либо переходит в надсистему, либо претерпевает коренные, принципиально новые, преобразования и, таким образом, представляет собой новую систему, находящуюся на качественно новом уровне развития [6]. Отсюда следует, что в процессе лингвоинформационного развития будущего учителя иностранных языков следует выделять три этапа: этап становления; этап активного развития и этап трансформации, т.е. этап перехода на уровень саморазвития в течение всей жизни.

Структурно-функциональный моделирования исследуемого процесса в логике системного подхода включает определение цели проектируемой модели [7] во взаимосвязи с целью и задачами процесса лингвоинформационной подготовки будущего учителя иностранных языков; обоснование принципов, на основе которых будет осуществляться этот процесс; обоснование содержания, технологий и организационнодидактических условий [8], необходимых для достижения цели спроектированной модели; определение основного результата, который должен быть достигнут при реализации проектируемой модели – что означает выделение структурных компонентов моделируемой системы, выполняющих строго определённые функции.

Цель лингвоинформационной подготовки будущих учителей иностранных языков определяется, с одной стороны, потребностью государства и общества в учителях иностранных языков, компетентных в сфере межкультурной коммуникации в лингвоинформационном контексте. С другой стороны, потребностью будущего учителя иностранных языков отвечать современным требованиям к уровню развития компетентности учителя иностранных языков в лингвоинформационном контексте. Учитывая современные тенденции рассмотрения трехкомпонентной структуры целевого компонента любой методической системы [9], основная цель была дополнена перспективной и оперативной.

Определяя перспективную цель проектируемой модели, мы исходили из определения лингвоинформационной компетентности будущего учителя иностранных языков [10]. С одной стороны, очевидна дидактическая цель формирования совокупности лингвоинформационных компетенций, с другой стороны, уровень развития совокупности указанных компетенций является индуцирующим развитие всего профиля лингвоинформационной компетентности будущего учителя иностранных языков в течение всей жизни. В-третьих, сформированная на том или ином уровне лингвоинформационная компетентность индуцирует формирование других компетенций и учителя иностранного языка в лингвоинформационном контексте. Следовательно, перспективная цель — ориентация будущих учителей иностранных языков на дальнейшее постоянное автономное лингвоинформационное развитие.

Оперативная цель представляет собой декомпозицию конкретной и перспективной целей на комплекс подцелей [Николина, 2009]. Подцели целесообразно соотнести с совокупностью конкретных лингвоинформационных компетенций будущего учителя иностранных языков, в тесной взаимосвязи выделенных нами компонентов лингвоинформационной компетентности будущего учителя иностранных языков и развитие на их основе прочих компетенций будущего учителя иностранного языка в лингвоинформационном контексте.

Рассмотренный целевой компонент, а также определённые в предыдущем параграфе методологические подходы, составляющие границы проектируемой системы, обусловили определение принципов организации процесса лингвоинформационной подготовки будущих учителей иностранных языков, обеспечивающих достижение цели проектируемой нами модели.

Принцип синергетической интеграции процесса лингвоинформационной подготовки во взаимосвязи коммуникативной, информационной, лингводидактической компетенций поликультурной личности будущего учителя иностранных языков, обеспечивающий лингвоинформационную подготовку будущего учителя иностранного языка в тесной взаимосвязи «лингво» и «информационного» конструктов, предполагает:

- интеграцию методической лингвоинформационной подготовки будущего учителя иностранных языков с подготовкой в области лингводидактики и методики обучения иностранному языку на межпредметном уровне;
- формирование лингвоинформационной компетентности будущего учителя иностранных языков в условиях реальной полилингвальной и поликультурной профессиональной межкультурной коммуникации в лингвоинформационном контексте;
- гибкость представления содержания и выбора технологий лингвоинформационной подготовки будущих учителей иностранных языков на основе учёта их инди-

видуальных особенностей, потребностей и реального уровня развития их лингвоинформационной компетентности;

- системность и последовательность в освоении лингвоинформационного контекста деятельности будущих учителей иностранных языков;
- реализацию открытых форм и технологий обучения, основанных на использовании распределенных лингвоинформационных ресурсов, обеспечивающих возможность непрерывного лингвоинформационного самосовершенствования будущих учителей иностранных языков и отражающих современные достижения науки, техники и технологии, в соответствии с перспективами использования лингвоинформационного контекста полилингвального и поликультурного образования;
- применение информационного пространства в качестве лишь одного из средств профессиональной межкультурной коммуникации будущего учителя иностранных языков, не исключая других;
- обеспечение лингвоинформационной подготовки будущего учителя иностранных языков на основе системной включённости совокупности присутствующих на современном рынке лингвоинформационных средств межкультурной коммуникации будущих учителей иностранных языков.

**Принцип самоорганизации** процесса лингвоинформационного развития и саморазвития будущих учителей иностранного языка предполагает:

- формирование лингвоинформационной компетентности на поэтапной основе действий по достижению цели становления индивидуального лингводидактического и лингвоинформационного профиля компетентности будущего учителя иностранных языков, что обеспечивает формирование самостоятельности студентов в этой области, уровень которой возрастает, меняется функция преподавателя, он становится посредником, консультантом, советчиком, медиатором, студенты начинают самостоятельно ставить задачи собственного лингводидактического и лингвоинформационного развития и находить пути их решения за счёт самостоятельного анализа траектории собственного развития и требований, предъявляемых к уровню их лингводидактического и лингвоинформационного развития;
- автономность развития, которая заключается в том, что будущий учитель иностранных языков, являясь субъектом рассматриваемого процесса, самостоятельно выстраивает траекторию лингвоинформационного развития и саморазвития своей компетентности, а преподаватель выполня-

ет роль наставника, создающего ситуации свободного выбора при условии сопутствующего усиления осознанной личностной ответственности студентов;

- определение оптимальной меры соотношения управления со стороны преподавателя и самоуправления со стороны студентов на основе поэтапного развития лингвоинформационной компетентности и изменения форм сотрудничества между ними;
- формирование личностной позиции будущего учителя иностранных языков путем постоянного критического самоанализа, самооценки, самопроектирования и самоуправления, когда на первое место выходит именно самосозидающая лингвоинформационная деятельность будущего учителя иностранных языков;
- понимание студентами близких, средних и отдаленных перспектив лингвоинформационного развития, а также рефлексию процесса и результата состоявшегося развития.

Принцип нелинейности. Организация учебного материала в виде блоков и модулей позволяет варьировать последовательность их изучения, производить отбор и подачу информации на основе анализа психологопедагогических особенностей студентов, исходного уровня лингвоинформационной подготовки, их профессиональных и академических интересов и потребностей, оперативно и адекватно согласовывать и вносить в образовательный процесс изменения в процессе диалогового открытого взаимодействия с субъектами образовательного процесса. Также блочно-модульная организация делает возможным процесс усвоения содержания обучения в автономном режиме.

**Принцип флуктационной результативности** формирования лингвоинформационной компетентности будущего учителя иностранного языка предполагает:

- наличие оперативной информации о состоянии лингвоинформационного развития будущего учителя иностранных языков за счёт систематической организации наблюдения и рефлексии в ходе учебных занятий; анкетирования, тестирования и критериального анализа продуктов лингвоинформационной деятельности будущего учителя иностранных языков;
- получение информации о результатах взаимодействия преподавателя и студента и своевременной необходимости коррекции процесса лингвоинформационной подготовки будущего учителя иностранных языков, за счёт проведения регулярных диагностических срезов, направленных на выявление текущих уровней развития лингвоинформационной компетентности

будущего учителя иностранных языков в совокупности компонентов её готовности (мотивационного и эмоционально-волевого, установочно-поведенческого и рефлексивного), способности (информационного, практико-операционного, методического) и опыта проявления совокупности лингво-информационных компетенций в лингвоинформационном контексте межкультурной коммуникации будущего учителя иностранных языков.

Вышеназванные принципы определяют эффективное функционирование системы лингвоинформационной подготовки будущего учителя иностранных языков. Принципы определяют отбор содержания и технологии обучения при соблюдении совокупности организационно-дидактических условий.

Применяемые технологии ориентированы, с одной стороны, на развитие профиля лингвоинформационной компетентности будущего учителя иностранных языков в совокупности компонентов её готовности и способности. С другой стороны, на формирование прочих компетенций учителя иностранного языка в лингвоинформационном контексте. Следовательно, речь идёт о технологиях компетентностного подхода, интегрирующего на новом методологическом уровне технологии личностно ориентированного, личностно-деятельностного, когнитивного, аффективного, социокультурного подходов и развивающего образования, современных информационно-коммуникационных технологиях. В частности, о технологиях: круглых столов, дистанционного консультирования, проектной деятельности, рефлексии, проблемных заданий, кейсмоделирования, критериального оценивания результатов в сфере лингвоинформационной деятельности будущего учителя иностранных языков. Все названные технологии реализуются в лингвоинформационном контексте деятельности будущего учителя иностранного языка.

### Выводы

Разработка в данной статье принципов лингвоинформационной подготовки будущего учителя иностранного языка ориентирована на достижение результативного компонента модели. Результатом реализации модели в соответствующей методике является формирование у будущих учителей иностранных языков определенного профиля развития лингвоинформационной компетентности и на её основе других компетенций в лингвоинформационном контексте.

Подготовлено в рамках проекта 036-Ф Программы стратегического развития  $\Pi\Gamma\Gamma\Pi$ У.

### Список литературы

- 1. Безукладников К.Э. Формирование лингводидактических компетенций будущего учителя иностранного языка: концепция и методика, диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Нижегородский государственный лингвистический университет им. Н.А. Добролюбова. Первь, 2009.
- 2. Безукладников К.Э. Формирование лингводидактических компетенций в инновационной развивающей среде / К.Э. Безукладников, Н.С. Рубина // Педагогическое образование и наука. -2011. -№ 6. -C. 95-98.
- 3. Безукладников К.Э., Жустеева Г.А. Технологическое обеспечение компетентностного подхода в учебном процессе языкового вуза, Сибирский педагогический журнал. 2010. № 5. C. 90—98.
- 4. Безукладников К.Э. Компетентностный подход в профессиональной подготовке будущего учителя в педагогическом вузе. Педагогическое образование и наука. 2009. N 6. C. 69-73.
- 5. Колесников А.К., Санникова А.И., Безукладников К.Э. Профессиональная компетенция и компетентность, Педагогическое образование и наука. 2009. № 6. С. 57–61.
- 6. Крузе Б.А. Лингвомультимедийная компетентность учителя иностранного языка в логике новой парадигмы иноязычного образования. Язык и культура. 2010. № 3. С. 119–133.
- 7. Крузе Б.А. Формирование лингвомультимедийной компетентности будущего учителя иностранного языка. Монография. Пермь, 2010.
- 8. Крузе Б.А., Ожегова Е.В. Формирование лингвоинформационной самостоятельности студентов специальности «перевод и переводоведение». Педагогическое образование и наука. 2011. № 6. С. 80–85.
- 9. Санникова А.И., Крузе Б.А. Определение понятия лингвомультимедийной компетентности будущего учителя иностранного языка. Педагогическое образование и наука. 2010. № 9. С. 51–55.
- 10. Bezukladnikov K., Kruze B. An outline of an ESP Teacher Training Course (2012). World Applied Sciences Journal (WASJ). Volume 20, Issue 20 (Special Issue on Pedagogy and Psychology) P. 103–106. ISSN: 1818-4952 URL: http://www.idosi.org/wasj/online.htm.

### References

1. Bezukladnikov K.E. Formation of linguo didactic competence of the future teacher of a foreign language: the

- concept and methodology. Thesis for the degree of Doctor of Pedagogical Sciences, 2009
- 2. Bezukladnikov K.E. Formation of linguo didactic competencies in innovative developing medium. Teacher education and science. 2011. no. 6. pp. 95–98.
- 3. Bezukladnikov K.E., Zhusteeva G.A. Technological description of competence approach in the language learning process at high school, Siberian Education Journal. 2010. no. 5. pp. 90–98.
- 4. Bezukladnikov K.E. Competence-based approach in the training of future teachers in pedagogical high school. Teacher education and science. 2009. no. 6. pp. 69–73.
- 5. Kolesnikov A.K., Sannikova A.I., Bezukladnikov K. Professional expertise and competence, Teacher education and science. 2009. no. 6. pp. 57–61.
- 6. Kruze B.A. Linguo multimedia competence of the teacher of a foreign language in the logic of the new paradigm of foreign language education. Language and culture. 2010. no. 3. pp. 119–133.
- 7. Kruze B.A. Formation of linguo multimeda competence of future teachers of foreign languages. Monograph. 2010.
- 8. Kruze B.A., Ozhegova E.V. Formation of linguo informational autonomy of students of «translation and translation studies.» Teacher education and science. 2011. no. 6. pp. 80–85.
- 9. Sannikova A.I., Kruze B.A. Definition of linguo multimeda competence of future teachers of foreign languages. Teacher education and science. 2010. no. 9. pp. 51–55.
- 10. Bezukladnikov K., Kruze B. An outline of an ESP Teacher Training Course (2012). World Applied Sciences Journal (WASJ). Volume 20, Issue 20 (Special Issue on Pedagogy and Psychology) P. 103–106. ISSN: 1818-4952 URL: http://www.idosi.org/wasj/online.htm.

#### Репензенты:

Безукладников К.Э., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой методики преподавания иностранных языков ФГБОУ ВПО «Пермский государственный гуманитарнопедагогический университет», г. Пермь;

Косолапова Л.А., д.п.н., профессор, заведующая кафедрой педагогики ФГБОУ ВПО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет», г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 07.08.2014.

УДК 37.033, 504.064

### РОЛЬ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

### <sup>1</sup>Папуловская Н.В., <sup>2</sup>Бадьина Т.А., <sup>1</sup>Бадьин И.Д.

<sup>1</sup>ФГАОУ ВПО «Уральский Федеральный Университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, e-mail: pani28@yandex.ru; <sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет», Екатеринбург, e-mail: tsiganova32@yandex.ru

Огромное количество природных катастроф возникает в результате необдуманных действий человечества. Причина торфяных пожаров кроется в осущении болот Восточно-европейской равнины для добычи торфа, а наводнение на Дальнем востоке принесло мощные разрушительные последствия. Современное экономическое развитие человечества не должно допустить изменения природной сферы, уничтожения жизни. В рамках современного экологического образования очень актуальным становится использование информационных технологий, среди которых, прежде всего, следует выделить геоинформационные технологии и средства дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Именно они дают возможность наглядно оценить обстановку вокруг места аварии, рассчитать зону паводкового затопления, продвижение фронта пожара, распространение химического или радиоактивного загрязнения. С их помощью можно автоматически подсчитать площади пострадавших участков, оценить объемы химических и радиоактивных осадков, выделить населенные пункты и прочие объекты, находящиеся в пределах опасной территории. Информация, получаемая от систем космической съемки, применяется при решении задач экологического мониторинга. Использование материалов космической съемки рассматривается в качестве необходимого элемента формирования и функционирования региональной ГИС «Управление рисками чрезвычайных ситуаций в Свердловской области». Становится очевидной необходимость ориентации экологического образования на максимальное использование возможностей геоинформационных технологий в решении вопросов охраны окружающей

Ключевые слова: экологическое образование, геоинформационные технологии (ГИС), средства дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), принцип Ле-Шателье

### THE ROLE OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES IN MODERN ECOLOGICAL EDUCATION

### <sup>1</sup>Papulovskaya N.V., <sup>2</sup>Badyina T.A., <sup>1</sup>Badyin I.D.

<sup>1</sup>Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin»,

Yekaterinburg, e-mail: pani28@yandex.ru;

<sup>2</sup>FGOU VPO «Urals state mining University», Yekaterinburg, e-mail: tsiganova32@yandex.ru

A huge number of natural disasters caused reckless actions of mankind. The cause of fires is in the draining of marshes of the East European plain for peat extraction, and the flood in the far East has brought powerful destructive consequences. Modern economic development of mankind should not allow changes in the natural sphere, destruction of life. Under modern ecological education becomes very relevant use of information technologies, among which, first of all, highlight the GIS technology and remote sensing (RS). They provide an opportunity to assess the situation around the crash site to calculate the area of flood consequences, promoting front of the fire, the spread of chemical or radioactive contamination. With their help, you can automatically calculate the square of the affected areas, volumes of chemical and radioactive fallout, select settlements and other objects located within a hazardous area. Information derived from satellite imagery, used for the solution of problems of environmental monitoring. The use of satellite imagery is seen as a necessary element of forming and functioning of regional geoinformation system of Management of risks of emergency situations in the Sverdlovsk region.

### Keywords: environmental education, geoinformation technologies (GIS), remote sensing (RS), the principle of Le Chatelier

Катастрофическое нарастание экологического неблагополучия на Земле является побочным результатом экономического развития. Если в прошлом столетии на загрязнение окружающей среды закрывали глаза, то сегодня мировое сообщество пришло к выводу о невозможности здорового общества и здоровой экономики при неблагоприятной среде жизни. Особенно остро стоит вопрос экологического мониторинга в горно-промышленных регионах России. Бурное развитие горнодобывающего, металлургического, химико-технологического и машиностро-

ительного производств наносит огромный вред природе в виде окружающей среды вредными отходами техногенного производства. Экономическое развитие должно прекратить разрушение окружающей среды, чтобы спасти человечество от экологических катастроф и не допустить изменения природной сферы, происходящие во вред как людям, так и другим формам жизни. В связи с этим актуальным и востребованным становится экологическое образование. Сегодня без грамотного эколога не должно обходиться ни одно промышленное предприятие.

В настоящее время многие развитые страны мира осознали необходимость экологического образования населения для обеспечения социально-политической и экологической стабильности государств, их национальной безопасности. Экологическое образование стоит в одном ряду со знанием родного языка, информационных технологий, основ экономики и является востребованным на рынке труда.

В экономически развитых странах экологическое образование имеет достаточно большую историю и опыт, подкреплено национальными законами, гарантированным финансированием, эффективной инфраструктурой государственно-общественных организаций. Так, в 1990 г. в США был принят национальный Закон «Об образовании в области окружающей среды». В нем определены цели и политика; аппарат управления; основные направления содержания; финансирование; подготовка кадров; структура советов, комиссий, фондов, их полномочия; поощрения в системе экологического образования.

Российское экологическое просвещение стало развиваться в 70-е годы XX века, именно тогда начался переход от просвещения в области проблем окружающей среды к природоохранной деятельности. В качестве одного из приоритетных направлений решения

экологических проблем определены экологическое образование, просвещение и воспитание населения. В 2007 году лабораторией экологического образования Института содержания и методов обучения, была разработана Концепция общего экологического образования для устойчивого развития.

С позиции концепции с особым вниманием нужно относиться к принципу Ле-Шателье: «любое изменение среды (вещества, энергии, информатизации, динамических качеств экосистем) неизбежно приводит к развитию природных цепных реакций, идущих в сторону нейтрализации произведенного изменения или формирования новых природных систем, образование которых при значительных изменениях среды может принять необратимый характер». Приведем в качестве доказательства принципа пример пожаров в России летом 2010 года. Причина этих пожаров кроется в осущении болот Восточно-европейской равнины для добычи торфа. После распада СССР болота забросили и не проанализировали ситуацию, оставшийся торф в условиях аномально жаркого лета стал причиной пожаров, в которых пострадало 199 населенных пунктов в 19 субъектах федерации, сгорели 3,2 тысячи домов, погибли люди. Общий ущерб составил свыше 12 миллиардов рублей [4].

Сводная таблица потерь от пожаров и наводнений

Место	Площадь	Жертвы	Материальный ущерб	Дата
		Пожары		
Россия (Все пожары)	500 тысяч га.	53 человека от пламени 55800 от вторичных фак- торов	15 млрд. р.	Июль-август 2010 г.
Центральный федеральный округ (Преимущественно торфяные пожары)	200 га	Увеличение смертности в Москве на 1000 человек в день	Убытки на стро- ительство нового жилья и компен- сации погорель- цам 6,5 млрд. р.	Июль-август 2010 г.
		Наводнения		
Краснодарский край	520 тысяч кв. м.	172 человека	20 млрд. р.	Июль 2012 г.
Дальний восток	8 млн. кв. км.	_	40 млрд. р.	Август– ноябрь 2013 г.

В России насчитывается около 5 миллионов гектаров осущенных болот, большая часть которых находится в густонаселенных регионах Европейской России. Торфяной пожар считается самым опасным, так как в воздух выбрасывается большее количество углекислого газа, двуокиси серы и дыма, чем при лесных пожарах или травяных палах [7].

В 2013 году другая стихия — наводнение на Дальнем востоке — нанесла огромный ущерб России. Неожиданность катастрофы явилась настоящим сюрпризом для государства, разрушению подверглись более 190 населенных пунктов в Амурской области, Еврейской автономной области и Хабаровском крае. Было затоплено около 8 тысяч жилых домов с

населением 36339 человек (из них более 10 тысяч детей) [5].

Природные катастрофы, происходящие вблизи промышленных предприятий, создают опасность чрезвычайных ситуаций техногенного характера, борьба с последствиями которых гораздо дороже их своевременного предотвращения.

Накопленный объем фундаментальных знаний о природе, обществе и взаимоотношений в биосфере, эмпирических данных по проблеме «человек и окружающая среда» не обеспечивает необходимый уровень формирования современного научного мировоззрения. Нужно не только знать, но и уметь использовать эти знания в поиске решений проблем сохранения природы и обеспечения устойчивого развития природы и общества.

Концепция устойчивого развития может быть реализована только при условии соблюдения девяти принципиальных подходов [8, с. 369]. Первый из них — это борьба с причинами, а не с последствиями неблагоприятной деятельности людей, а восьмой — формирование экологического мышления, развитие экологического образования, обеспечивающего повышение экологической культуры общества.

В рекомендациях международных организаций и конференций определены основополагающие принципы экологического образования:

- приоритет социальных аспектов экологических проблем;
- анализ естественной и созданной человеком окружающей среды;
- требование информированности и знаний законов устойчивого развития;
  - междисциплинарность;
- значение навыков, отношений, ценностей и желания участвовать в принятии решений, направленных на улучшение качества окружающей среды.

В этих принципах заложено содержание экологических компетенций, которые необходимо формировать как результат экологического образования.

Современное экологическое образование тесно связано с использованием информационных технологий, среди которых, прежде всего, следует выделить геоинформационные технологии и средства дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Именно они дают возможность наглядно оценить обстановку вокруг места аварии, рассчитать зону паводкового затопления, продвижение фронта пожара, распространение химического или радиоактивного загрязнения. С их помощью можно автоматически подсчитать площади пострадавших участков, оценить

объемы химических и радиоактивных осадков, выделить населенные пункты и прочие объекты, находящиеся в пределах опасной территории [1, 3].

Использование геоинформационных систем (ГИС) позволяет оперативно получать информацию по запросу и отображать её на картооснове, оценивать состояние экосистемы и прогнозировать её развитие.

Важным источником информации о состоянии окружающей среды и природных ресурсах являются данные ДЗЗ с помощью оптоэлектронных многозональных и радиолокационных систем наблюдения. Информация, получаемая от систем космической съемки, применяется при решении задач экологического мониторинга лесного хозяйства (обнаружение лесных пожаров, выявление гарей, сухостоев, оценка вырубленных площадей и состояния лесных массивов), водного хозяйства (выявление взвесей, разливов нефтепродуктов и льяльных вод в акваториях портов и прибрежных зонах) нефтегазового комплекса (выявление загрязнений почвы тяжелыми фракциями нефтепродуктов) земельного кадастра внегородских территорий, и т.п.

Использование материалов космической съемки рассматривается в качестве необходимого элемента формирования и функционирования региональной ГИС «Управление рисками чрезвычайных ситуаций в Свердловской области». К числу наиболее актуальных для Свердловской области относятся задачи обнаружения лесных пожаров, определения границ затопления (паводковых вод), актуализация сведений о состоянии шлаконакопителей, промышленных свалок.

По данным МЧС по Свердловской области паводкоопасными являются более 20 районов, сложная паводковая ситуация весной наблюдается в бассейнах рек Исеть, Уфа, Тагила, Сылва, Пышма и Тура. Проект по космическому мониторингу поводковой ситуации выполнялся в Центре космического мониторинга Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. Материалы работы предоставлялись в Территориальный центр мониторинга и реагирования на чрезвычайные ситуации в Свердловской области, специалисты которого положительно оценили возможности космических снимков для анализа состояния водных объектов и выявления территории затопления [2, 6].

Важным источником информации о состоянии окружающей среды и природных ресурсах являются данные ДЗЗ с помощью оптоэлектронных многозональных

и радиолокационных систем наблюдения. Информация, получаемая от систем космической съемки, применяется при решении задач экологического мониторинга лесного хозяйства (обнаружение лесных пожаров, выявление гарей, сухостоев, оценка вырубленных площадей и состояния лесных массивов), водного хозяйства (выявление взвесей, разливов нефтепродуктов и льяльных вод в акваториях портов и прибрежных зонах) нефтегазового комплекса (выявление загрязнений почвы тяжелыми фракциями нефтепродуктов) земельного кадастра внегородских территорий, и т.п.

Задачи управления рисками природных и техногенных чрезвычайных ситуаций, возможно, оперативно решать только при условии применения специальных информационных технологий. Однако, многие ведомства и организации все чаще вынуждены признать, что они не обладают квалифицированными кадрами, знающими, как использовать ГИС-технологии, не владеют современными аппаратно-программными средствами работы с цифровыми геопространственными данными, не знают как эффективно их поддерживать или архивировать [9]. Недостаточная компетентность природоведов ведет к низкому качеству мониторинга экологических катастроф.

В стандарте ФГОС ВПО по направлению подготовки 022000 «Экология и природопользование» (бакалавриат) в списке общекультурных компетенций указано, что выпускник должен владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-13). Однако в списке профессиональных компетенций отсутствуют компетенции, связанные с профессиональным владением современных информационных технологий, необходимых для работы эколога.

В учебном плане, утвержденном в Уральском государственном горном университете, по направлению подготовки 022000 - «Экология и природопользование» из дисциплин информационной направленности присутствует только «Информатика» в объеме 144 часов. Такого объема явно недостаточно, для того чтобы овладеть современными информационными ГИС-технологиями и приобрести навыки решения экологических задач. Кроме того, лаборатории выпускающей кафедры «Геоэкология» не оснащены оборудованием, позволяющим изучать ГИСтехнологии. Выход из этой непростой ситуации видится в межвузовском сотрудничестве Уральского государственного горного университета и Центра космического мониторинга Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Становится очевидной необходимость ориентации экологического образования на максимальное использование возможностей геоинформационных технологий в решении вопросов охраны окружающей среды. Доступность космической съемки и современные геоинформационные технологии обработки изображений способны стать мощным средством организации контроля над самыми различными аспектами человеческой деятельности.

### Список литературы

- 1. Коберниченко В.Г., Иванов О.Ю., Зраенко С.М. Региональный мониторинг природных чрезвычайных ситуаций на основе средств дистанционного зондирования Земли // Экология и рациональное природопользование / Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2005. Т. 166. С. 110–112.
- 2. Коберниченко В.Г. Использование данных космических систем наблюдения для мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций на региональном уровне // Вестник УГТУ-УПИ. На передовых рубежах науки и инженерного творчества. Екатеринбург, ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2004. N2 15 (45). С. 105–107.
- 3. Основные требования к построению цифровой геологической модели породного массива / М.А. Журавков, О.Л. Коновалов, А.В. Круподеров, С.С. Хвесеня // Изв. вузов. Горный журнал, 2014. № 2. С. 56–62.
- 4. РИА Новости. Природных пожаров в России в этом году стало меньше почти на  $40\,\%$ . Режим доступа http://ria.ru/danger/20110912/435863836.html.
- 5. РИА Новости. Общий ущерб от паводка на Дальнем Востоке может превысить 30 млрд. руб. Режим доступа http://ria.ru/society/20130827/958867045.html.
- 6. Солнцев Л.А. Геоинформационные системы как эффективный инструмент поддержки экологических исследований. Электронное учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. 54 с.
- 7. Хорошавин Л.Б., Медведев О.А., Беляков В.А. и др. Торф: возгорание торфа, тушение торфяников торфокомпозиты / МЧС России. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2013.-256 с.
- 8. Экология: Учебник. Изд. 2-е, перераб. и доп. / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др.; под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. М.: Логос, 2010. 504 с.
- 9. Геоинформационное образование в России (электронный ресурс). Режим доступа http://kartaplus.ru/gis3.

### References

- 1. Kobernichenko V.G., Ivanov O.Yu., Zraenko S.M. Ekologiya i ratsional'noe prirodopol'zovanie [Regional monitoring of natural emergencies on the basis of remote sensing // Ecology and environmental management / St. Petersburg State Mining Institute (Technical University).], 2005. no. 166. pp. 110–112.
- 2. Kobernichenko V.G. Vestnik UGTU-UPI. Na peredovykh rubezhakh nauki i inzhenernogo tvorchestva [Kobernichenko VG Using data satellite surveillance systems for monitoring and forecasting of emergency situations at the regional level // Herald USTU. On the frontiers of science and

engineering creativity. Ekaterinburg, GOU VPO Ural State Technical University], 2004. no.15. pp. 105–107.

- 3. Zhuravkov M.A., Konovalov O.L., Krupoderov A.V., Khvesenya S.S. Izv. vuzov. Gornyy zhurnal [Basic requirements for building digital geological model of the rock mass], 2014. no. 2. pp. 56–62.
- 4. RIA Novosti. Prirodnykh pozharov v Rossii v etom godu stalo men'she pochti na 40% [RIA Novosti. Wildfires in Russia this year was less by almost 40%.]. URL: http://ria.ru/danger/20110912/435863836.html.
- 5. RIA Novosti. Obshchiy ushcherb ot pavodka na Dal'nem Vostoke mozhet prevysit' 30 mlrd. rub [RIA Novosti. The total damage from flooding in the Far East may exceed 30 billion]. URL: http://ria.ru/society/20130827/958867045.html.
- 6. Solntsev L.A. Geoinformatsionnye sistemy kak effektivnyy instrument podderzhki ekologicheskikh issledovaniy [Geographic Information Systems as an effective tool to support environmental research. Electronic Textbook Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod State University]. Novgorod, 2012. 54 p.
- 7. Khoroshavin L.B., Medvedev O.A., Belyakov V.A. Torf: vozgoranie torfa, tushenie torfyanikov torfokompozity [Peat: peat fire, extinguishing peat torfokompozity / Russian Emergencies Ministry]. Moscow, 2013. 256 p.

- 8. Ekologiya: Uchebnik [Ecology: Textbook. Ed. 2nd]/ V.N. Bol'shakov, V.V. Kachak, V.G. Kobernichenko i dr.; Pod red. G.V. Tyagunova, Yu.G. Yaroshenko. Moscow, 2010. 504 p.
- 9. Geoinformatsionnoe obrazovanie v Rossii [Geoinformation education in Russia (electronic resource).]. URL:http://kartaplus.ru/gis3.

### Рецензенты:

Хорошавин Л.Б., д.т.н., профессор, академик Международной Академии наук экологии, безопасности человека и природы, ведущий научный сотрудник Уральского отделения академии технологических наук, научный сотрудник УФ ФГБОУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС России, г. Екатеринбург;

Мельчаков Ю.Л., д.г.н., профессор кафедры географии и методики географического образования, доцент, ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет», г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 07.08.2014.

УДК 37.04

### ПРОБЛЕМА ИДЕНТИФИКАЦИИ ОДАРЕННОСТИ УЧАЩИХСЯ – «НОВЫХ» ИММИГРАНТОВ В США

### Поморцева Н.П.

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, e-mail: public mail@kpfu.ru

В статье представлены результаты анализа проблемы поиска и идентификации одаренных учащихся среди представителей «новых» («недавних») иммигрантов в США, под которыми подразумеваются лица, постоянно проживающие в стране не более 5 лет. Основным материалом для работы послужили труды современных зарубежных исследований по проблемам развития одаренности детей в поликультурной среде. Автором статьи делается вывод о необходимости создания междисциплинарной команды экспертов по оценке одаренного потенциала данной категории учащихся и учета латентных трудностей, с которыми сталь киваются учащиеся из диаспоральных общин США. В статье подтверждена необходимость внедрения в практику средней школы многоуровневой многоаспектной системы идентификации, ориентированной на уникальные способности и особенности учащихся – представителей этнических меньшинств в Америке.

Ключевые слова: одаренность, «новые», «недавние» иммигранты, этнические меньшинства, средняя школа США

### THE PROBLEM OF IDENTIFICATION OF GIFTED STUDENTS AMONG RECENT IMMIGRANTS IN THE USA

### Pomortseva N.P.

Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, e-mail: public\_mail@kpfu.ru

The article deals with the problem of identification of giftedness among recent immigrant students, i.e. those who has been living in the USA for no more than 5 years. The paper is mainly focused on the in-depth analysis of the works of contemporary American researchers and practice teachers in the field of giftedness and gifted minority students. The necessity to consider the hidden difficulties recent immigrant students are likely to face is developed in the article. Finally, the author puts forward the idea of introducing a full student-friendly multidisciplinary team to provide a multidimensional assessment of gifted potential of recent immigrant students in daily school practice.

Keywords: giftedness, recent immigrant students, minorities, middle schools, the USA

В последнее время поиск и идентификация одаренности среди учащихся, относящихся к языковым и культурным меньшинствам на территории США, становится одной из основных задач американской системы образования. Практика показывает, что процент данных учащихся в специальных программах для одаренных совершенно не пропорционален их реальному количеству. Кроме того, отмечается явный недостаток квалифицированных кадров, владеющих технологиями психолого-педагогического аудита академического потенциала учащихся из диаспоральных меньшинств, да и сами процедуры оценивания весьма неадекватны [8]. Наибольшей остроты проблема достигает в отношении так называемых «новых» или «недавних» иммигрантов, т.е. лиц, постоянно проживающих в Америке не более 5 лет [3]. Здесь школы неизменно сталкиваются с рядом дополнительных сложностей, среди них, например, проблема налаживания контакта с родителями данных учащихся, которые зачастую говорят только на родном языке и в силу разных обстоятельств, сопутствующих первым годам в иммиграции, не могут активно участвовать в образовании своих детей.

Целью данной статьи стало выявление основных проблем идентификации одаренных учащихся среди представителей «новых» («недавних») иммигрантов в США. Основным материалом для работы послужили труды современных зарубежных исследований по проблемам развития одаренности детей в поликультурной среде. В работе над исследованием применялись методы сравнительно-сопоставительного анализа и синтеза изучаемого материала.

Несмотря на явные этнические и культурные различия, учащиеся — «новые» представители языковых меньшинств на территории США, переживают ряд общих трудностей, которые следует рассмотреть подробнее:

- 1. Языковые. Процесс овладения английским иностранным языком для детей иммигрантов труден и долог; соответственно проведение процедуры идентификации одаренности исключительно на английском языке хоть и кажется естественным (это официальный язык США), но часто создает искаженное представление об одаренном потенциале учащихся из данной группы.
- 2. Культурные. Обычаи, традиции, в том числе и гендерные стереотипы той

среды, из которой происходят данные учащиеся, как правило, сильно отличаются от принятых в современных США. Эти отличия касаются отношения к учебе в целом, а также формирования индивидуального стиля обучения, особенностей взаимодействия с учителем и коллективом [7].

- 3. Экономические. Недавние иммигранты в основном относятся к малообеспеченным слоям населения [14]. В больших семьях иммигрантов старшие дети могут быть вынуждены работать после занятий или вообще пропускать учебу из-за необходимости работать. Ряд «скрытых» факторов (нелегальный статус, незнание информации о доступной им социальной поддержке на «новой» родине, недостаточное внимание своему здоровью) не способствуют быстрому прогрессу в учебе [1].
- 4. Эмоциональные. В целом, дети иммигрантов весьма позитивно реагируют на новые образовательные возможности в стране проживания. Однако они могут испытывать чувство вины за других членов своей семьи, которые их лишены, страдают или даже погибли на исторической родине. Одаренные дети реагируют особенно остро, в силу чрезвычайно высокой эмпатийности. К тому же дети, нелегальных иммигрантов часто не желают идти на контакт с учителями и другими потенциально полезными им взрослыми, видя в них представителей официальной власти, из-за страха быть депортированными из страны [14].
- 5. Конфликт поколений. Дети иммигрантов могут выстать в качестве «посредников» во взаимодействии старших членов своей семьи с новой социально-культурной средой. Но по мере «американизации», они постепенно отходят от этой роли, что часто воспринимается старшим поколением как предательство интересов семьи [3]. Подобная ситуация негативно сказывается на отношениях в семье и формировании «Я-концепции» одаренного ребенка.

Переполненные классы, нежелание учителей и администрации школ работать по спецпрограммам, требующим большой маневренности образовательных траекторий, а также повсеместное использование стандартизированных тестов на английском языке могут оказаться непреодолимым препятствием на пути участия детей из семей «недавних» иммигрантов в специальных программах для одаренных. Вместо вышеуказанных, таких учащихся часто определяют в программы «Английский как второй иностранный», и далее в классы компенсаторного обучения [1].

Неправильная диагностика одаренных часто является следствием того, что

их уникальные таланты и способности могут скрываться за так называемыми «ограниченными возможностями». Неудивительно, что процент участия детей иммигрантов в различных психологических и коррекционных программах несправедливо высок [9], где часто индивидуальные особенности одаренного поведения интерпретируются как проблемы адаптации, а система обучения направлена не на развитие талантов, а на преодоление основных «дефицитов» в учебных умениях.

С целью преодоления указанных выше сложностей американские исследователи и учителя-практики разработали ряд рекомендаций; последние правильнее было бы переформулировать в задачи, которые необходимо решать на уровне отдельной школы или школьного округа:

- 1. Создание полноценной междисциплинарной команды по поиску и идентификации одаренных учащихся, в состав которой наряду с учителями и специалистами по работе с одаренными должны входить переводчик (с родного языка учащегося) и представитель его диаспоральной общины.
- 2. До начала официальной процедуры идентификации одаренности выявление возможных трудностей данного потенциально одаренного ребенка в учебе, а также определения их причин: вызваны ли они языковым/культурным барьером, отсутствием возможности полноценно учиться (частый случай в семьях недавних иммигрантов) или реальной «неспособностью к обучению».
- 3. Варьирование языка, на котором будет проводиться тестирование «потенциально» одаренного ребенка. Еще до начала официальной процедуры идентификации одаренности необходимо выяснить, владеет ли данный кандидат в программу для одаренных английским языком на уровне, позволяющем пройти тестирования, интервью и проч.
- 4. Создание гибкой процедуры оценивания способностей ребенка и среды его обитания: сбор и анализ информации в различной форме (наблюдение, беседа, тестирование и проч.) из различных источников (школа, семья, община и др.) [11].

Далее на основе анализа ряда психолого-педагогических исследований попытаемся определить шаги, которые позволят решить поставленные выше задачи и добиться наиболее эффективной диагностики одаренности учащихся — детей недавних иммигрантов.

Во-первых, совершенно очевидно, что на протяжении определенного времени до официальной процедуры идентификации

члены «специальной команды» должны заинтересованно наблюдать за «потенциально» одаренным учащимся, анализировать продукты его труда, его личный и ученический «профиль». Известно, что признаки так называемого «одаренного поведения» первыми замечают члены семьи ребенка и реже учителя [5]. Следовательно, несмотря на указанные выше трудности, необходимо наладить контакт с семьей и ближайшим окружением учащегося, и на этой стадии участие междисциплинарной билингвальной команды представляется наиболее оправданным. Учителям и другим заинтересованным участникам команды необходимо ориентироваться на следующие признаки одаренности, которые может демонстрировать данный учащийся:

- Высокие достижения в учебе в школе на исторической родине учащегося или в так называемой «национальной» школе, где преподавание ведется на родном языке обучающегося
- Опережающий возраст темп интеллектуального развития ребенка (по информации от родителей)
- Высокая скорость усвоения учебного материала
- Выдающиеся способности к решению нелингвистических задач (собирание пазлов, классификация по признакам, математические вычисления и т.д.)
- Высокий уровень выполнения заданий на родном языке
- Положительные отзывы об участии кандидата в мероприятиях, проводимых общиной на его/ее родном языке [4].

Во-вторых, необходимо получить письменное согласие родителей или представителей учащегося на проведение процедуры идентификации одаренности, предварительно ознакомив их со структурой и особенностями организации данного процесса, правами и обязанностями сторон-участников.

В-третьих, сама процедура выявления одаренного потенциала у учащихся из среды «недавних» иммигрантов должна представлять собой набор особых психолого-педагогических технологий, ориентированных на ребенка. Здесь американская наука и практика предлагает ряд модификаций стандартизированных тестов. Среди них:

1. Невербальные (неязыковые) тесты. Для учащихся, для которых английский язык не является родным, данная альтернатива представляется достаточно перспективной. Первым в ряду подобных тестовых методик стоит тест *The Leiter International Performance Scale (Leiter-R)*, современная

модификация которого позволяет достаточно объективно оценить потенциал данной категории обучающихся. Кроме того, положительно оценить когнитивные способности учащихся из мультикультурной среды американских средних школ позволяет *The Differential Ability Scales (DAS)* — неязыковой тест, где инструкции по выполнению заданий либо переводятся на родной язык испытуемого, либо транслируются жестами. Не менее интересным представляется тест *The Comprehensive Test of Non-Verbal Intelligence (CTONI)*, позволяющий оценить уровень интеллекта, в том числе, и билингвальных кандидатов [7, 13].

Необходимо подчеркнуть, что выбор стандартизированных или оригинальных тестовых методик и процедур оценивания потенциала учащихся должен основываться на результатах предварительно собранного «портфолио» достижений и уже упомянутого «профиля» кандидата и учитывать технические и кадровые возможности школы. Следует отметить, что, будучи внеязыковыми, данные тесты не позволяют полноценно оценить потенциал учащихся, одаренных в гуманитарных науках, что еще раз говорит в пользу многоаспектной процедуры оценивания, которую под силу организовать только высокомотивированной администрации школы или округа.

2. Тестирование на родном языке. Учитывая, что в ряде субъектов США (штаты Аризона, Калифорния, Колорадо, Флорида и др.) испаноговорящее население США является титульным [12], в стране разработан ряд тестовых методик на испанском языке. В частности, The Bateria Woodcock-Munoz Pruebas de Habilidad Cognitiva-Revisada (Bateria-R COG) — это аналог английского Woodcock-Johnson Test of Congnitive Ability–Revised, хорошо стандартизированный тест на испанском языке. Кроме того, The Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC), например, включает инструкции, примеры заданий и рекомендации для подготовки на испанском языке. Наконец, The Escala de Inteligencia Wechsler Para Ninos-Revisada (EIWN-R) есть ничто иное, как перевод на испанский The Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised. К сожалению, подобные тесты на других языках практически отсутствуют.

Однако, нередки случаи, когда, проживая на территории США в течение нескольких лет, дети иммигрантов забывают родной язык, при этом не успевают овладеть английским настолько, чтобы можно было их адекватно оценить. Кроме того, даже перевод тестовых заданий на родной язык кандидата не гарантирует эффективности

данной процедуры оценивания – программа и содержание обучения на исторической родине испытуемого, где последний (не) посещал школу, могут существенно отличаться от принятых в США.

3. Структурная и организационная модификация тестов. В данном случае речь идет о привлечении переводчиков и введении «ограничений» в самих тестах. Полагаем, что решая ряд психолого-педагогических задач, подобная модификация значительно снижает уровень объективности процедуры оценивания одаренного потенциала конкретного учащегося, заставляя нас еще раз подчеркнуть важность создания на базе школы или округа полноценной междисциплинарной оценочной комиссии (команды) и отказа от традиционной разовой процедуры идентификации.

Структурно стандартизированные тесты могут быть модифицированы вербально и невербально следующим образом:

- а) упрощение формулировок заданий или перевод их на родной язык испытуемого;
- б) предоставление алгоритмов выполнения заданий;
  - в) увеличение времени выполнения тестов;
- г) упрощение формы ответа или презентации:
- д) использование «наводящих» вопросов и предварительное обсуждение заданий типа «решение задач» [10].

Подводя итоги вышесказанному, можно сделать вывод, что представленные нами технологии поиска и идентификации одаренности могут быть достаточно эффективны при условии искренней заинтересованности коллектива школы в выявлении наибольшего числа одаренных учащихся с учетом актуального демографического и этнического ландшафта страны, желании преодолеть стереотипы и учитывать дополнительные трудности, с которыми неизменно сталкиваются учащиеся, недавно прибывшие на жительство в США. В рамках современной этнополитической ситуации в РФ, характеризующейся высоким уровнем мобильности поликультурного населения как внутри страны, так и из стран ближнего зарубежья, результаты американских исследований представляют большой интерес для российской педагогической науки и практики.

#### Список литературы

1. Выравнивание шансов детей на качественное образование: сб. материалов / Комиссия Общественной палаты Российской Федерации по развитию образования. — М.: Изд. дом ВШЭ, 2012. — 208 с.

- 2. Поморцева Н.П. Обучение одаренных учащихся в средней школе США / Н.П. Поморцева.— Saarbrucken: LAP LAMBERT Academic Publishimg, 2012. 212 с.
- 3. Allen J.P. How Successful Are Recent Immigrants to the United States and Their Children? / J.P.Allen // Yearbook of the Association of Pacific Coast Geographers. 2006. Vol. 68. P. 9–32.
- 4. Assessing Limited English Proficient (LEP) Students for Eligibility for Gifted Programs [Электронный ресурс] www.fldoe.org/ese/pdf/tap99-6.pdf , свободный, (проверено 04 августа 2014).
- 5. Center for Educational Research and Innovation, CERI. Immigrant children at school (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) / Center for Educational Research and Innovation Paris: Author, 1987.
- 6. De Leon J., Argus-Calvo, B. A Model Program for Identifying Culturally and Linguistically Diverse Rural Gifted and Talented Students / J. De Leon et al // Promoting Progress in Times of Change: Rural Communities Leading the Way. Storrs: Center on the Gifted and Talented Press, 1997. 8 p.
- 7. Donovan M.S., Cross Ch.T. Minority students in Special and Gifted Education / M.S. Donovan et al. Washington, DC: National Academy Press, 2014.
- 8. Flores J., Lopez E., De Leon J. Technical assistance document for assessment and evaluation of preschool children who are culturally and linguistically diverse / J. Flores et al. Santa Fe, NM: New Mexico State Department of Education, Special Education Office, 2000.
- 9. Frasier M.M. A Review of Assessment Issues in Gifted Education and Their Implications for Identifying Gifted Minority Students / M.M. Frasier. Storrs: Center on the Gifted and Talented Press, 1995. 46 p.
- 10. Gopaul-McNicol S-A., Thomas-Presswood T. Working with linguistically and culturally different children: Innovative clinical and educational approaches / S-A.Gopaul-McNicol et al. Boston: Allyn & Bacon, 1998.
- 11. Harris C.R. Identifying and Serving Recent Immigrant Children Who Are Gifted / C. R. Harris // ERIC Digest. 1993. #E520 [Электронный ресурс] http://eric. hoagiesgifted.org, свободный, (проверено 02 августа 2014).
- 12. Hispanic Americans by the Numbers [Электронный ресурс] http://www.infoplease.com/spot/hhmsensusl.html свободный, (проверено 05 августа 2014).
- 13. Naglieri J.A. Minority Children in Gifted Education: A Problem and a Solution / J.A. Naglieri [Электронный ресурс] http://tip.duke.edu/node/659, свободный, (проверено 03 августа 2014).
- 14. National Coalition of Advocates for Students. New voices, immigrant voices in U.S. public schools / National Coalition of Advocates for Students. Boston, MA: Author, 1988.

#### References

- 1. Vyravnivanie shansov detey na kachestvennoe obrazovanie [The leveling of the children' opportunities for a quality education / The Committee of the Public Chamber of the Russian Federation on education development ]. Moscow, 2012. 208 p.
- 2. Pomortseva N.P. Obuchenie odarennyh uchachshihsya v sredney shkole SShA [Teaching gifted children in the USA middle schools]. Saarbrucken, 2012. 212 p.
- 3. Allen J.P. How Successful Are Recent Immigrants to the United States and Their Children?/J.P.Allen//Yearbook of the Association of Pacific Coast Geographers. 2006. Vol. 68, pp. 9–32.
- 4. Assessing Limited English Proficient (LEP) Students for Eligibility for Gifted Programs [Электронный ресурс] www.fldoe.org/ese/pdf/tap99-6.pdf, свободный, (проверено 04 августа 2014).

- 5. Center for Educational Research and Innovation, CERI. Immigrant children at school (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) / Center for Educational Research and Innovation Paris: Author, 1987.
- 6. De Leon J., Argus-Calvo, B. A Model Program for Identifying Culturally and Linguistically Diverse Rural Gifted and Talented Students / J. De Leon et al // Promoting Progress in Times of Change: Rural Communities Leading the Way. Storrs: Center on the Gifted and Talented Press, 1997. 8 p.
- 7. Donovan M.S., Cross Ch.T. Minority students in Special and Gifted Education / M.S. Donovan et al. Washington, DC: National Academy Press, 2014.
- 8. Flores J., Lopez E., De Leon J. Technical assistance document for assessment and evaluation of preschool children who are culturally and linguistically diverse / J. Flores et al. Santa Fe, NM: New Mexico State Department of Education, Special Education Office, 2000.
- 9. Frasier M.M. A Review of Assessment Issues in Gifted Education and Their Implications for Identifying Gifted Minority Students / M.M. Frasier. Storrs: Center on the Gifted and Talented Press, 1995. 46 p.
- 10. Gopaul-McNicol S-A., Thomas-Presswood T. Working with linguistically and culturally different children: Innovative clinical and educational approaches / S-A. Gopaul-McNicol et al. Boston: Allyn & Bacon, 1998.

- 11. Harris C.R. Identifying and Serving Recent Immigrant Children Who Are Gifted / С. R. Harris // ERIC Digest. 1993. #E520 [Электронный ресурс] http://eric.hoagiesgifted.org, свободный, (проверено 02 августа 2014)
- 12. Hispanic Americans by the Numbers [Электронный ресурс] http://www.infoplease.com/spot/hhmsensusl.html свободный, (проверено 05 августа 2014).
- 13. Naglieri J.A. Minority Children in Gifted Education: A Problem and a Solution / J.A. Naglieri [Электронный ресурс] http://tip.duke.edu/node/659, свободный, (проверено 03 августа 2014).
- 14. National Coalition of Advocates for Students. New voices, immigrant voices in U.S. public schools / National Coalition of Advocates for Students. Boston, MA: Author, 1988.

#### Рецензенты:

Валеева Р.А., д.п.н., профессор, зав.кафедрой обшей и социальной педагогики Казанского федерального университета, г. Казань;

Сабирова Д.Р., д.п.н., доцент, зав.кафедрой европейских языков и культур Казанского федерального университета, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 371.14

#### ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ СУБЪЕКТНОЙ ПОЗИЦИИ УЧИТЕЛЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ СООБЩЕСТВЕ

#### Хаджиева М.В.

ГБОУ «Гимназия № 14», Грозный, e-mail: metod-08@mail.ru

В свете возросших требований современного общества к личности учителя и к аспектам его профессиональной деятельности руководителю образовательного учреждения необходимо в первую очередь обратить внимание на формирование профессиональной компетентности педагога, в основе которой лежит его субъектная позиция. В статье рассматриваются особенности развития субъектной позиции учителя в рамках педагогического сообщества образовательного учреждения. Отмечаются различные интерпретации субъектной позиции зарубежными и отечественными педагогами, психологами, описываются педагогические исследования данного феномена в деятельности современного учителя. Основное внимание уделяется принципам развития субъектной позиции учителя в педагогическом сообществе. Выделяются принципы единства теории и практики, взаимосвязи обучения и профессиональной деятельности, принцип активной позиции педагога, принцип проблемности содержания и протекания совместной деятельности учителей, применение современных ИКТ-технологий и принцип единства психологии и педагогики.

Ключевые слова: субъектная позиция, учитель, педагогическое сообщество, принципы развития субъектной позиции, образовательное учреждение, школа

# THE PRINCIPLES OF TEACHER'S SUBJECT POSITION AT PEDAGOGICAL COMMUNITY DEVELOPMENT

#### Khadzhieva M.V.

High school № 14, Grozny, e-mail: metod-08@mail.ru

Modern society makes requirements to personality of a teacher and aspects of his professional activities. So the head of an educational institution needs to pay attention to form professional competence of teachers. The base of professional competence of a teacher is his subject position. The article deals with development of teacher's subject position at pedagogical community of an educational institution. It is observed various interpretations of subjective position of foreign and Russian pedagogues and psychologists; it is described different studies of this phenomenon at modern teacher's activity. The author focuses on the principles of this development. It is described such principles as the principle of unity of theory and practice, the principle of relation of training and professional activity, the principle of teacher's active position, the principle of problem-solving content and process of teacher's collective activities, the principle of use of informational and communicative technologies and the principle of unity of pedagogy and psychology.

Keywords: subjective position, teacher, teacher community, development principles of a subject position, educational institution, school

В последнее время внимание общественности приковано к системе образования, к важному социальному институту, воздействующему на формирование самосознания каждого ребенка, на процесс познания явлений и закономерностей, происходящих в мире. Особые требования предъявляются к учителю, человеку, транслирующему опыт, накопленный человечеством, передающему множество разнообразных знаний каждому ученику. Причем важно понимать, что роль учителя в последнее время в формировании знаний, убеждений, идеалов и ценностей у ребенка все больше возрастает. Поэтому сам учитель должен являться самодостаточной личностью, так как только своим примером можно научить учащегося, через деятельностную форму эффективно воздействовать на его сознание и самосознание. В этой связи возникает вопрос относительно того, каким должен быть этот педагог. По нашему мнению, это должна быть личность со сформированной субъектной позицией.

Формирование и существование личности определяется необходимостью адапта-

ции ее к обществу, умению самостоятельно решать возникающие задачи и проблемы. Человек в наше время должен уметь нестандартно мыслить и действовать в сложных, порой кризисных условиях, в ситуациях неопределенности и риска. В этой связи, с одной стороны, современному человеку необходимо быть гибким и уметь приспосабливаться к изменениям, происходящим вокруг него, а с другой - сохранять свою позицию и себя. Тем самым важным качеством личности является умение менять свое поведение (в зависимости от ситуации), но быть постоянным (стабильным в своих убеждениях, идеалах, стремлениях и ценностях), и самое главное иметь собственную позицию. В этой связи актуальным является вопрос исследования и развития субъектной позиции личности, в частности позиции педагога.

Изучение понятий позиции и субъектности личности проводится в философских, психологических и педагогических науках. Авторы, исследующие данные феномены личности, рассматривают их в контексте

избирательных доминирующих отношений в важном вопросе (А. Адлер), позитивной свободы, подразумевающей спонтанную субъектную активность (Э. Фромм), направленность личности, ее интересы и стремления, связанные с потребностью в нахождении своего места в труде, в жизни (Л.И. Божович), социальность и активность человека, становящегося субъектом в процессе многообразия его взаимосвязей с обществом (А.В. Брушлинский), самоинтеграции личности, самостоятельно и творчески осуществляющей свою жизнедеятельность (В.А. Татенко). С.Л. Рубинштейн, автор субъектно-деятельностного подхода, рассматривает субъекта как сознательно действующее лицо, являющееся центром перестройки бытия, роль которого заключается в том, что он своим познанием и действием конструирует бытие. В современной отечественной психологии понятие «субъектность» рассматривается в качестве особого личностного качества, которое связано с активно-преобразующими свойствами и способностями [3].

Исследованиями субъектной ции личности занимались Г.И. Аксенова [1], А.М. Трещев [9], Ю.Л. Блинова [2], И.Ю. Кузнецова [6] и др. Так Г.И. Аксенова изучала особенности формирования субъектной позиции у студентов, будущих педагогов, анализируя ее компоненты, критерии, уровни. Автор включает в структуру субъектной позиции мотивационно-ценностный, отношенческий и регуляторнодеятельностный компоненты [1]. А.М. Трещев выделяет аффективный, когнитивный и поведенческий компоненты субъектной позиции [9]. Ю.Л. Блинова изучает данную тему с позиции формирования субъектной позиции педагога на этапе самоактуализации, описывает психолого-акмеологическое сопровождение его субъектной позиции [2].

Обобщая исследования, посвященные анализу субъектной позиции личности в целом и педагога в частности, можно отметить, что сущность субъектной позиции педагога составляет ее интегративный характер, определяемый личностными особенностями самого педагога, детерминируемыми спецификой его интеллектуальной, эмоциональной, мотивационной и поведенческой сфер. Особенности развития субъектной позиции педагога зависят от воздействия объективных (внешних средовых) факторов, которые, преломляясь через субъективные (внутренние личностные) особенности педагога, формируют характер его профессиональной деятельности.

По нашему мнению, одним из существенных внешних условий (объективных

факторов), влияющих на формирование субъектной позиции учителя, является та профессиональная среда, в которой он осуществляет свою профессиональную деятельность, а именно педагогическое сообщество образовательного учреждения.

Согласно определению С.И. Ожегова, сообщество является объединением людей, народов, государств, имеющих общие интересы и цели [7]. Совместная деятельность людей, имеющих общие профессиональные интересы, благотворным образом влияет не только на профессиональную среду конкретного образовательного учреждения, но и на возможность саморазвития каждого учителя, движение его вперед, достижение значимых целей в направлении личностного и творческого роста.

Педагогическое сообщество понимается нами как объединение педагогов, целью деятельности которых является создание условий для самоопределения, самореализации ученика через собственную самореализацию или самоактуализацию. Достижение последнего является для учителя сложным этапом профессионально-личностного самоопределения и становления. В этой связи ему необходимо не только самому стремиться к саморазвитию, но и ощущать поддержку коллег в этом направлении. Как правило, одной из психологических черт педагога является склонность к общению, взаимодействию, потребность оказывать и принимать помощь. Педагогическое сообщество предполагает удовлетворение коммуникативной потребности педагога. Ведущая роль в данном направлении принадлежит руководителю школы. Он должен выступать в роли инициатора, активизирующего и приветствующего педагогическое взаимодействие, как в формальном, так и в неформальном аспекте. Когда учителя получают возможность общаться, сотрудничать и создавать вместе оригинальные идеи, проекты, интересные задумки, формируется ощущение сопричастности к школе, единый корпоративный дух.

Обратимся непосредственно к принципам развития субъектной позиции учителя в рамках педагогического сообщества образовательного учреждения. Сам термин «принцип» понимается как базовое положение какой-либо теории, учения или мировоззрения [7]. Если мы рассматриваем принципы в контексте педагогического процесса, то их можно понимать как определенную систему исходных, основных дидактических требований к процессу обучения, выполнение которых обеспечивает необходимую эффективность; руководящие идеи, нормативные требования к организации и проведению педагогического процесса. Они представляют собой общие указания, правила и нормы, регулирующие педагогический процесс [8]. Принципы образуют, своего рода, общий фон, который задает направленность осуществляемой педагогической деятельности. Такой вывод, кстати говоря, мы обнаруживаем в исследовании Д.Ф. Ильясова, который изучает роль принципа регулируемого эволюционирования в педагогике вообще и в системе повышения квалификации педагогических кадров в частности [4; 5].

Данные принципы являются аккумуляцией принципов педагогической и психологической наук, они определяют содержание, организационные формы и методы работы в рамках педагогического сообщества образовательного учреждения.

Первым принципом развития субъектной позиции учителя является единство теории и практики. Этот принцип является основополагающим во многих науках, в том числе психолого-педагогических. Мы считаем, для того, чтобы в педагогическом сообществе образовательного учреждения происходило формирование субъектной позиции учителя, ему необходимо сочетать свой профессиональный опыт, свою практическую базу с классическими и современными теориями и концепциями философской, педагогической и психологической наук.

Следующим принципом развития субъектной позиции учителя в педагогическом сообществе мы видим взаимосвязь обучения и профессиональной деятельности. По сути, данный принцип плавно перетекает из предыдущего. В процессе освоения и повторения теоретической базы педагогики происходит непрерывное обучение учителя. Усвоенные знания переносятся педагогом на профессиональную деятельность, причем обучение в педагогическом сообществе происходит не всегда индивидуально каждым педагогом, не изолированно, а в форме коллективной деятельности: семинары, тренинги, педагогические советы.

Поэтому третьим принципом мы считаем наличие активной позиции педагога в педагогическом сообществе. Важным моментом в педагогическом сообществе является то, что передача опыта происходит в активной форме: любая деятельность сообщества подразумевает активное участие каждого присутствующего, независимо от формы (открытый урок, совещание, выставка или семинар). В психологической науке данный принцип так и сформулирован, как принцип активности, в педагогике рассматривается принцип активизации личности в процессе деятельности, что, по сути, является одним и тем же.

Также мы выделяем принцип проблемности содержания и протекания совместной деятельности учителей в педагогическом сообществе. Он подразумевает под собой не простое времяпрепровождение, включающее беседы учителей на разные темы (хотя это тоже не отвергается), он означает работу над актуальной темой и проблемой в данный отрезок времени с целью более глубокой проработки текущего вопроса, касающегося педагогического процесса.

Педагогическое сообщество ориентируется на создание условий для профессионального роста каждого педагога. Основой его построения является поддержка инициативы и обеспечение сферы её проявления. В этой связи следующим принципом мы выделяем принцип развития образовательного учреждения через саморазвитие каждого педагога. Поэтому мы поддерживаем включённость каждого члена сообщества с учётом направленности его профессионального самоопределения.

Гибкий и открытый характер взаимодействия, вариативность форм общения лежат в основе взаимодействия в педагогическом сообществе, в этой связи применение современных информационнокоммуникационнных технологий является также важным принципом организации деятельности. В последнее время приобретают все большую актуальность сетевые педагогические сообщества как новая форма самообразования и соответственно саморазвития учителей, к поддержке которых призывал и президент Российской Федерации В. Путин. С одной стороны, это формальная, а с другой и неформальная группа профессионалов, функционирующих в одной проблемной профессиональной деятельности в интернет-сети. Они позволяют взаимодействовать учителям, находящимся в разных образовательных учреждениях, городах и странах, формируя знания, которые учитель привносит в педагогическое сообщество своего образовательного учреждения. Таким образом, сетевые педагогические сообщества не только способствуют решению педагогами методических проблем, но и позволяют постоянно обмениваться открытиями в педагогической практике, реализовывать творческие инициативы.

И еще одним немаловажным принципом, позволяющим сформировать субъектную позицию педагогов в педагогическом сообществе, является единство педагогики и психологии. Мы не разделяем эти науки, так как в их основе лежит развитие личности человека: ребенка или взрослого, не важно. Ведь в педагогическом сообществе мы акцентируем внимание на развитии субъектной позиции педагога для развития личности обучающихся школы. Федеральные государственные образовательные стандарты также уделяют психологическому аспекту в педагогической деятельности особое внимание. Поэтому знанию основ общей психологии, педагогической и возрастной психологии мы уделяем особое значение. Вместе с тем участие психолога школы в педагогическом сообществе неоспоримо. Его основная задача заключается в оптимизации образовательного процесса, которая невозможна без работы психолога не только с детьми, но и с педагогами.

Таким образом, обозначенные принципы, реализуемые в педагогическом сообществе образовательного учреждения, позволят наиболее эффективным образом повлиять на формирование субъектной позиции педагога.

Резюмируя вышесказанное, следует отметить, что если изменить традиционную систему взаимодействия внутри педагогического коллектива, где каждый учитель является не пассивным участником педагогического процесса или какого-либо профессионального события, а его инициатором и организатором, то мотивация к осуществлению профессиональной деятельности и саморазвития в ней значительно повысится. Участие учителя в педагогическом сообществе способствует его профессиональному самоопределению, причем это относится как к молодому специалисту, так и к педагогу со стажем. Работая в школе, педагогу необходимо соответствовать высокому уровню профессионала в своей деятельности, в основе которого лежит профессиональная и субъектная позиция личности.

#### Список литературы

- 1. Аксенова Г.И. Формирование субъектной позиции учителя в процессе профессиональной подготовки. М., 1998 448 с.
- 2. Блинова Ю.Л. Субъектная позиция педагога: теория и психолого-акмеологическое сопровождение. Казань: ТГГПУ,  $2010.-202\ c.$
- 3. Брушлинский А.В. Психология субъекта (лекция, прочитанная студентам, аспирантам и преподавателям факультета психологии Тверского государственного университета 19 октября 2001 года) // Психологический журнал. 2003. Т. 24. №2. С. 15—17.
- 4. Ильясов Д.Ф., Сериков Г.Н. Принцип регулируемого эволюционирования в педагогике. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. 336 с.

- 5. Ильясов Д.Ф. Организация обучения педагогов в учреждении повышения квалификации кадров // Вестник Томского государственного педагогического университета. -2010. -№ 2 (92). -C. 30–35
- 6. Кузнецова И.Ю. Андрагогические условия развития субъектной позиции педагога в процессе повышения квалификации: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08. Кемерово, 2008. 224 с.
- 7. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка / Российская академия наук. Институт русского языка им. В.В. Виноградова. 4-е изд., допол. М. : Азбуковник, 1997. 944 с
- 8. Педагогика высшей школы: учебное пособие / В.В. Егоров, Э.Г. Скибицкий, В.Г. Храпченков. Новосибирск: САФБД, 2008. 260 с.
- 9. Трещев А.М. Становление профессионально-субъектной позиции будущего учителя: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08. Калуга: КГПУ. 2001. 541 с.

#### References

- 1. Aksenova G.I. Formation of a subject position of a teacher in the process of training. M., 1998. 448 p.
- 2. Blinova J.L. Subject position of a teacher: theory and psycho-akmeologic support. –Kazan : TSHPU,  $2010.-202\ p.$
- 3. Brushlinsky A.V. Psychology of the subject (lecture for students, graduate students and professors of the Faculty of Psychology of the Tver State University, October 19, 2001) // Psychological Journal. 2003. T. 24. no. 2. pp. 15–17.
- 4. Ilyasov D.F. Serikov G.N.. The principle of controlled evolution turns in pedagogy. Moscow: Humanities Center VLADOS, 2003. 336 p.
- 5. Ilyasov D.F. The organization of training of teachers in establishment of additional professional pedagogical education // Messenger of Tomsk state pedagogical university. 2010. no. 2 (92). pp. 30–35.
- 6. Kuznetsova I.U. Andragogical conditions of development of the subjective position of the teacher in the process of improvement of qualification: dis. ... candia: 13.00.08. Kemerovo, 2008.-224 p.
- 7. Ozhegov S. I. Dictionary of Russian / Russian Academy of Sciences. V.V. Vinogradov's Russian Language Institute.  $4^{th}$  ed., Exc. M.: Azbukovnik, 1997. 944 p.
- 8. Pedagogy of higher education: a tutorial / Egorov V.V., Skibitskiy E.G., Khrapchenkov V.G. Novosibirsk: SAFBD, 2008. 260 p.
- 9. Treshchev A.M. Becoming vocational subject position of the future teacher: dis. dr. ... pedagogical sciences: 13.00.08. Kaluga: KSPU, 2001. 541 p.

#### Рецензенты:

Ильясов Д.Ф., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой педагогики и психологии ГБОУ ДПО «Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования», г. Челябинск;

Ярычев Н.У., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и истории социальной работы ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», г. Грозный.

Работа поступила в редакцию 07.08.2014.

УДК 159.922.4+331.109

#### ТЕОРЕТИКО-ПРИКЛАДНЫЕ ОСНОВАНИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БУДУЩЕГО ЧЕЛОВЕКА

<sup>1</sup>Зеер Э.Ф., <sup>2</sup>Сыманюк Э.Э.

<sup>1</sup>ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Екатеринбург, e-mail: apy.fmpk@rambler.ru;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет», Екатеринбург, e-mail: apy.fmpk@rambler.ru

В статье анализируются проблемы прогнозирования профессионального будущего личности. Научноприкладной дисциплиной, изучающей этот процесс, является проформентология, предметом которой выступает профессиональное становление человека, проектирование его индивидуальных маршрутов карьеры, стратегии и тактики прогнозирования профессионального будущего. Тематическим ядром профессионально ориентированного прогноза является самоопределение в постоянно изменяющемся социально-профессиональном обществе. Основными функциями прогнозирования социально-профессионального будущего являются его опережающее отражение, планирование знаковых событий, рефлексия прошлого и настоящего, построение временной транспективы, оценка и корректировка результатов прогноза. Исследование профессионального будущего личности опирается на методологические подходы и принципы, определившие объект и предмет прогнозирования. Временная транспектива определяется закономерностями профессионального становления и стадиями его развития. Важное место в исследовании занимает обобщение психологических особенностей, механизмов и закономерностей прогностической деятельности, подчеркивается единство содержательных и мотивационных компонентов. В качестве смыслообразующих характеристик проектирования индивидуальных транспектив будущего выступают профессиональное самоопределение и профессиональная идентичность. На становление временной транспективы влияют точки бифуркаций индивидуальных траекторий, знаковые события, многовариантность настоящего и возможного будущего. В заключение подчеркивается, что формирование профессионального будущего детерминировано закономерностями социально-профессионального развития личности как процесс и результат ее движения к реализации собственной индивидуальности.

Ключевые слова: прогнозирование, профориентология, профессиональное становление, методология, временная транспектива, индивидуальные траектории развития, психологика

## THEORETICAL AND APPLIED BASES OF FORECASTING THE FUTURE OF PROFESSIONAL PERSON

<sup>1</sup>Zeer E.F., <sup>2</sup>Symanjuk E.E.

<sup>1</sup>Russian State Vocational Pedagogical University, Yekaterinburg, e-mail: apy.fmpk@rambler.ru; <sup>2</sup>Ural State Pedagogical University, Yekaterinburg, e-mail: apv.fmpk@rambler.ru

The article analyzes the problem of predicting the future of professional identity. Scientific and applied discipline that studies this process is proforientologiya, the subject of which is the professional development of human design his individual career routes, strategies and tactics of professional forecasting future. Thematic core of professionally oriented prediction is self-determination in a constantly changing social and professional society. The main functions of forecasting social and professional future are its anticipatory reflection, planning significant events, a reflection of the past and the present, the construction of temporary transpektivy, evaluation and adjustment of the forecast results. Professional future research based on individual methodological approaches and principles that determined the object and subject of forecasting. Temporary transpektiva determined by the laws and professional development stages of its development. Important place in the study of the psychological characteristics of generalization holds, mechanisms and patterns of predictive activity emphasizes the unity of content and motivational components. As the semantic characteristics of the design of individual transpektiv future act professional self and professional identity. On the formation of a temporary transpektivy affect bifurcation points of individual trajectories, significant events, multi-variant present and possible future. In conclusion emphasizes that the formation of the professional future is determined by the laws of social and professional development of the individual as a process and the result of its motion to implement their own individuality.

Keywords: forecasting, proforientologiya, professional development, methodology, time transpektiva, individual developmental trajectory psihologika

Профессиональная ориентация определяется как информационная и организационно-практическая деятельность семьи, образовательных организаций, государственных и общественных учреждений, предприятий, обеспечивающих помощь населению в выборе, подборе и перемене профессии (профессиональной деятельности) с учетом индивидуальных интересов, склон-

ностей и способностей личности и потребностей общества [4; 222].

Ее главным субъектом выступает личность, тематическим ядром является профессиональное самоопределение в течение всей жизни. Системообразующим фактором, определяющим содержание (проектирование) профессионального будущего на основе учета желаний, возможностей и

потребностей рынка труда. Направленность на будущее обусловливает необходимость изучения закономерностей прогнозирования профессиональной карьеры человека, планирования и реализации индивидуальных траекторий развития.

Прогнозирование профессионального будущего — это опережающее отражение перспектив своего развития, психологическая подготовка к новым событиям, процессам жизни человека. Большое значение в опережающем отражении профессионального будущего принадлежит сформированному представлению о мире профессии, знанию своих способностей (аутокомпетентности), возможностей трудоустройства, а также способов построения перспектив своего развития, проектирования карьеры.

Научно-прикладной дисциплиной, изучающей прогнозирование профессионального развития человека является проформентология. ее предметом выступает профессиональное становление человека, проектирование индивидуальных маршрутов карьеры, деструктивные изменения, возможные ошибки, риски, стратегии и тактики профессионального развития.

#### Целевые ориентации

Целью прогнозирования профессионального будущего является самоопределение личности в постоянно изменяющемся социально-профессиональном обществе. В соответствии со своими социально-профессиональными ценностями, психофизиологическими особенностями, а также потребностями экономики.

Цель прогнозирования представляет собой предвосхищение желательных результатов, перспектив развития. Определяется она системой социально-профессиональных ценностей: потребностей, мотивов, установок, отношений.

Прогнозирование структурируется ближайшими и дальними целями. Важное значение придается их согласованию с другими жизненными целями. При проектировании профессионально обусловленных перспектив учитываются также конкретные выбираемые цели: учебные заведения, профессии (специальности), места работы и др. Осуществляется прогнозирование в течение всей профессиональной жизни, при этом постоянно вносятся коррективы в цели и сроки реализации прогноза. Оформляет прогноз в форме личной профессиональной перспективы или индивидуального маршрута (траектории) профессионального развития, которая структурируется в определенных возрастных и временных интервалах.

Психолого-педагогическое сопровождение профессиологического прогноза включает диагностику социально-экономической ситуации, опережающее отражение развития рынка труда, изучение спектра образовательных услуг, оценку возможностей получения профессионального образования и трудоустройства, коррекцию профессиональных планов, путей и способов преодоления негативных явлений и процессов профессиональной жизни, толерантности к возможным нарушениям (отклонениям) профессионального развития.

Основными функциями прогнозирования социально-профессионального будущего являются его опережающее отражение, прогнозирование (планирование), адаптация к знаковым событиям, рефлексия прошлого и настоящего, построения временной транспективы<sup>1</sup>, согласования желаемого и возможного, оценка реальных достижений и мобилизация активности (усилий) по осуществлению своих планов.

Сроки реализации (исполнения) прогнозов определяются периодом упреждения, промежутком времени от настоящего в будущее, на который планируется прогноз. В зависимости от срочности прогноза различают следующие временные формы прогнозов: оперативный – с периодом упреждения до 1 месяца; краткосрочный – до 1 года; среднесрочный – до 5 лет; долгосрочный – до 15 лет и дальнесрочный – свыше 15 лет [3; 93]. Для профессионально обусловленных прогнозов наиболее распространенным является краткосрочный прогноз, оптимальным же будет – среднесрочный.

Непредвиденные или непреднамеренные последствия прогнозов обусловливают асимметрию профессионального будущего [1].

#### Методологические основы

Анализ специальной литературы по методологии психолого-педагогического прогнозирования позволяет выделить совокупность подходов и принципов исследования проектирования профессионального будущего человека. Основываясь на целевой ориентации прогнозирования профессионального становления, мы выделили следующие подходы: логико-эволюционный, системно-динамический, проектный (проектно-ориентированный) и личностный.

Погико-эволюционный подход предполагает рассмотрение прогнозирования профессионального становления на основе закономерностей этого непрерывного про-

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Временная транспектива – отображение знаковых событий прошлого, настоящего и прогнозируемого будущего в форме индивидуальных траекторий развития.

цесса проектирования и саморазвития человека. В основе этого подхода лежит положение о том, что суть психических явлений может быть понята лишь при изучении его происхождения. Следовательно, чтобы составить психологически компетентный прогноз профессионального будущего, нужно проанализировать его прошлое и настоящее, понять логику субъективного отражения человеком своей жизни и на основе обобщения эволюции аксиологической, ценностносмысловой направленности прогнозировать образы будущего в контексте конкретной социально-экономической ситуации.

Системно-динамический подход основывается на концепции синергетики, ядром которой является положение об ускорении социальных изменений, неустойчивости, неравновесности, разнообразии. Многовариативность, саморазвитие и самоорганизация процессов становится предметом анализа в постнеклассической психологии. Эволюция линейных динамических систем определяется прошлыми и настоящими событиями, нелинейных систем – направленностью развития в будущее. Объединение прошлого, настоящего и будущего в один системно-динамический процесс позволяет его рассматривать как открытую систему прогнозирования профессиональной жизни

Проектный подход предусматривает реализацию прогнозирования отдельным человеком, организациями, предприятиями и общественными учреждениями. Проектный подход можно рассматривать как совокупность индивидуальных и коллективных проектов. Каждый проект прогнозирования профессионального становления от возникновения замысла до полного его завершения проходит этапы проектирования, выполнения программы, оценки реализованного проекта, определения его коррекции и выдвижения нового варианта профессионального становления.

Личностный подход предполагает признание главной движущей силой прогнозирования саму личность, ее потребность в саморазвитии и самоактуализации своего профессионально-психологического потенциала. Ориентация на будущее личности означает, что прогнозирование подчинено удовлетворению потребности личности в реализации, выполнении себя в профессиональной деятельности.

Смыслообразующим фактором прогнозирования при рассмотрении его в русле личностного подхода является ценностносмысловая направленность личности: ее мотивы, интересы, отношения, ценности. Построение индивидуальной траектории ориентировано на развитие и саморазвитие социально и профессионально важных качеств и социально-нравственных форм поведения. В качестве ведущих мотивов этих процессов выступают перспективы профессионального роста и смысловое профессиональное будущее личности.

Другим теоретическим основанием прогнозирования выступают принципы профессионального развития на всех стадиях (периодах упреждения) транспективы личности.

Принцип соразвития личности, образования и профессии в профессионально-образовательном пространстве основывается на признании возможного и действительного, потенциального и реального. Из этого принципа следует признание социально-профессионального саморазвития личности, детерминация «созвездий возможностей», а также компенсаторное приспособление личности к изменяющимся системам образования, многомерной профессиональной деятельности и социально-экономической ситуации.

Принцип взаимодействия индивидуального, личностного и профессионального развития. На индивидуальное развитие решающее влияние оказывают биологические факторы, на личностно-психические особенности - социально-экономические факторы и ведущая (профессиональная) деятельность. Ведущие личностные характеристики человека - мотивы, ценности, отношения, установки, эмоционально-волевая сфера, а также характеристика человека как индивида – наследственность, особенности организма, состояние здоровья, физическая и психическая энергетика, определяют образовательные и профессиональные его достижения. Данный принцип концентрирует внимание педагогов и разработчиков процесса проектирования профессионального будущего на взаимовлияние индивидуального развития человека, личности, профессионального становления, а также индивидуальную его психологику.

Принцип социально-профессиональной мобильности означает возможности самоорганизации личности по построению альтернативных сценариев профессионального будущего, профессионального самоопределения в изменяющемся мире профессий и проектирование своего профессионального становления. Этот принцип предусматривает соотнесения своего профессионально-психологического потенциала с характеристиками профессий и социально-экономической реальности.

Принцип альтернативности и поливариантности прогнозирования означает

вероятностный характер профессионального будущего. Траектории профессионального становления определяются векторами (направленностью) прогноза гипотетических целей и сроков их достижения. Альтернативный и поливариантный прогнозы обусловлены невозможностью одновременного учета множества факторов, влияющих на профессиональное будущее. При его прогнозировании определяются первоочередные, приоритетные цели и программы их достижения, резервные, а также обусловленные изменяющимися социально-экономическими ситуациями. Важное значение придается вероятностной оценке реализуемости прогноза, его предсказательного потенциала.

Важное значение в методологии придается объекту и предмету прогнозирования. В качестве объекта нашего анализа выступает профессиональное самоопределение самостоятельное и осознанное согласование профессионально-психологических возможностей человека с содержанием и требованием профессиональной деятельности и мира труда, а также нахождение личностного смысла в выполняемой деятельности. Профессиональное самоопределение осуществляется в течение всей жизни и выступает внутренним механизмом прогнозирования профессионального становления человека.

Предметом прогнозирования выступает проектирование и реализация профессионального становления человека, комплекс его качественно-количественных характеристик, обозначаемых термином транспектива – в форме индивидуальных траекторий развития.

#### Транспектива профессионального становления

Уточнение своего места в мире профессий, выборе конкретной специальности, осмысление своей социально-профессиональной роли, отношения к профессиональному труду, коллективу и самому себе становятся важными компонентами прогнозирования своего профессионального будущего. Иногда возникает отчуждение от профессии, человек начинает ею тяготиться, испытывает неудовлетворенность своим профессиональным положением. Нередки случаи вынужденной смены профессии (специальности), места работы. То есть, индивидуальные траектории отличаются большой вариативностью и имеют вероятностный характер.

Можно констатировать, что перед личностью постоянно возникают проблемы, требующие от нее определения своего от-

ношения к профессиям, иногда анализа и рефлексии собственных профессиональных достижений, принятия решения о выборе профессии или ее смене, уточнения и коррекции карьеры, решения других профессионально обусловленных вопросов. Весь этот комплекс проблем определяет логику прогнозирования профессионального становления личности.

В зависимости от изменения социальноэкономических условий профессионального развития, смены ведущей деятельности выделяют стадии становления, которые соотносятся с возрастными особенностями человека. Для каждой *стадии становления* присущи свои особенности профессионального самоопределения и форм профессиональной ориентации.

Началом данного процесса является зарождение профессионально ориентированных интересов и склонностей у детей под влиянием родственников, учителей, сюжетно-ролевых игр и учебных предметов (0–12 лет). Это стадия аморфной оптации.

Следующая стадия становления начинается с поступления в профессиональное учебное заведение (профессиональное училище, техникум, вуз). Социальная ситуация характеризуется новой социальной ролью личности (учащийся, студент), новыми взаимоотношениями в коллективе, большей социальной независимостью, политическим и гражданским совершеннолетием. Ведущая деятельность - профессионально-познавательная, ориентированная на получение конкретной профессии. Длительность стадии профессиональной подготовки зависит от типа учебного заведения, а в случае поступления на работу сразу после окончания школы ее продолжительность может быть значительно сокращена (до одного - двух месяцев).

После окончания учебного заведения наступает стадия *профессиональной адап-тации*. Социальная ситуация коренным образом меняется: новая система отношений в разновозрастном производственном коллективе, иная социальная роль, новые социально-экономические условия и профессиональные отношения. Ведущей деятельностью становится профессиональная. Однако уровень ее выполнения, как правило, носит нормативно-репродуктивный характер.

По мере освоения профессии личность все больше погружается в профессиональную среду. Реализация деятельности осуществляется относительно устойчивыми и оптимальными для работника способами. Стабилизация профессиональной деятельности приводит к формированию новой си-

стемы отношений личности к окружающей действительности и к самой себе. Эти изменения ведут к образованию новой социальной ситуации, а сама профессиональная деятельность характеризуется индивидуальными личностносообразными технологиями выполнения. Наступает стадия первичной профессионализации и становления специалиста.

Дальнейшее повышение квалификации, индивидуализация технологий выполнения деятельности, выработка собственной профессиональной позиции, высокое качество и производительность труда приводят к переходу личности на второй уровень профессионализации, на котором происходит становление профессионала.

На этой стадии профессиональная активность постепенно стабилизируется, уровень ее проявления индивидуализируется и зависит от психологических особенностей личности. Но в целом каждому работнику присущ свой устойчивый и оптимальный уровень профессиональной активности.

И лишь часть работников, обладающих творческими потенциями, развитой потребностью в самоосуществлении и самореализации, переходит на следующую стадию – акмепрофессионализма и становления супер-профессионала.

Мы рассмотрели логику транспективы профессионального становления в рамках одной профессии, однако, по данным Министерства труда Российской Федерации, до 50% работников меняют в течение трудовой жизни профиль своих профессий, т.е. последовательность стадий нарушается. В условиях безработицы человек вынужден повторять отдельные стадии вследствие вновь возникающих проблем профессионального самоопределения, профессиональной переподготовки, адаптации к новой профессии и новому профессиональному сообществу.

Это порождает огромное количество альтернативных траекторий профессионального развития, которые одних приводят к самореализации в профессиональной деятельности, других — к постепенному угасанию профессиональных функций, а третьих — к саморазрушению личности.

Вариативность транспектив профессионального становления обусловливает вероятностный характер его прогнозирования.

#### Психологическая основа прогнозирования

Прогнозирование — это научно обоснованный процесс определения вариантов профессионального становления и выбора наиболее оптимального способа его реализации, с учетом индивидуально-психологи-

ческих ресурсов, времени и социально-экономических условий.

Психологической основой прогнозирования выступают механизмы антиципации, т.е. способности человека предвидеть будущее, отражение в сознании в схематической форме (представлений) ответа на какую-либо проблему еще до того как она реально будет решена.

Прогнозирование – один из видов познавательной деятельности, основным результатом которой является получение прогноза – обоснованного суждения о возможных состояниях объекта в будущем и об альтернативных путях и сроках его достижения. Существенной характеристикой прогнозирования является его цель. Направленность на будущее, опосредованность прошлым, регуляция настоящего – это те характеристики цели, которые обеспечивают достижение желаемого результата.

Исследуя психологические особенности прогностической деятельности, Л.А. Регуш подчеркивает единство содержательных, операционных и мотивационных компонентов. Содержательная сторона прогнозирования включает знания о тенденциях развития объекта прогноза в прошлом и знание текущей информации о нем.

В операционный состав прогнозирования входят как необходимые и достаточные следующие умственные действия: установление причинно-следственных связей, реконструкция и преобразование представлений, выдвижение и анализ гипотез, планирование.

Источником мотивации познавательной прогностической деятельности является «потребность выходить за свои пределы», экстраполировать себя в будущее и необходимость использовать знания о будущем для наиболее целесообразной организации своей жизнедеятельности и оптимального преобразующего воздействия на природу и общество. Познавательная прогностическая деятельность сама является источником мотивации [5; 13].

В основе любого прогнозирования лежит опережающее отражение медленно развивающихся событий профессионального становления человека. Предвидение будущего обеспечивает человеку возможность адаптации к новым социально-профессиональным условиям жизнедеятельности; психологически готовит его к преодолению возможных трудностей.

При анализе событийной структуры профессиональной жизни, психологи обращают внимание на ее субъективный образ, в котором отражены социально и профессионально обусловленные

пространственно-временные характеристики. В.И. Ковалев эти особенности обобщил в понятии «индивидуальная временная транспектива» [2, 224]. В сознании человека транспектива представлена чувственномысленными образами, отражающими значимые моменты жизни — события.

Проектирование индивидуальной транспективы опирается на закономерности (логику) профессионального становления, отражает событийную структуру жизни человека и обобщается в форме индивидуальных траекторий (маршрутов) становления.

#### Прогнозирование индивидуальных траекторий профессионального будущего

Традиционно профессиональное становление рассматривается как процесс, имеющий линейный характер. Такое рассмотрение допустимо лишь для эвристических моделей. Реальное протекание профессионального становления отличается неустойчивостью, неупорядоченностью. Не все стадии последовательно сменяют друг друга, отдельные стадии, например вторичной профессионализации или акмепрофессионализма, в индивидуальной профессиональной жизни могут вообще отсутствовать. А учитывая процессы самоорганизации и иррациональные тенденции развития, следует допустить наличие множества реальных нелинейных траекторий профессионального становления личности. Переход от одной стадии профессионального становления к другой означает смену социальной ситуации развития, изменение содержания ведущей деятельности, освоение либо присвоение новой социальной роли, профессионального поведения и, конечно, перестройку сознания личности.

Переход от одной стадии к другой выводит сложившуюся систему взаимодействия личности с социально-профессиональной средой из состояния подвижного равновесия. Неравновесность и неустойчивость профессионального становления сопровождаются флуктуациями, личность как бы «колеблется» перед выбором дальнейшего сценария профессиональной жизни. Нарушение равновесия может инициироваться одним из факторов профессионально-образовательного странства: возрастными изменениями, социально-экономической ситуацией, ростом уровня профессионального образования и квалификации, перестройкой способов выполнения деятельности, а также случайным стечением обстоятельств.

На формирование индивидуальных траекторий профессионального становления

решающее значение влияет многообразие видов профессиональных квалификаций, институционально представленных в профессиональных стандартах и логике освоения конкретной специальности (должности). Траектории формируются в системе непрерывного образования в процессе освоения (государственных) образовательных стандартов, обучающих модулей и учебных программ. Смыслообразующим фактором формирования траектории является самостоятельный и осознанный выбор вектора направления развития из возможных альтернативных вариантов. В основе выбора и построения траекторий лежат социально-экономические условия и ситуация на рынке образовательных услуг, потребности экономики региона в кадрах, а также индивидуальные характеристики оптанта<sup>2</sup>: социально-профессиональная направленность, опыт, уровень образования, индивидуальнопсихологические способности, здоровье.

Проектирование индивидуальных траекторий обусловливает необходимость самоопределения личности - нахождение личностного смысла в осваиваемых профессионально-образовательных программах и выполняемой профессиональной деятельности. В качестве интегрирующей характеристики мотивов, потребностей, ценностных ориентаций выступает социально-профессиональная идентичность психологический компонент, определяконгруэнтность индивидуальной ющий траектории Я-концепции и учебно-профессиональной деятельности. Изменение, динамика профессиональной идентичности сопровождает формирование индивидуальных траекторий и построение временной транспективы – создание желаемого образа профессионального будущего.

Индивидуальные траектории профессионального становления объединяют прошлое, настоящее и будущее личности. Развертывание этих траекторий происходит во времени, а изменение их направления (вектора) развития обусловлено значимыми для личности событиями: внешними — поступление в учебное заведение, его окончание, трудоустройство, смена места жительства и т.п.; внутренними — психологическими кризисами, внутриличностными конфликтами, утратой профессиональной идентичности и др.

На становление временной транспективы влияют точки бифуркаций индивидуальных траекторий, знаковые события, многовариантность и вероятность настоящего и возможного будущего.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Оптант (лат. optatio – желание, выбор) принятие решения о выборе пути (траектории) развития.

Проектирование индивидуальных траекторий — это смыслопорождающая деятельность прогнозирования своего будущего. Выполнение этой деятельности предполагает прогностическую компетентность, которая определяет построение возможных маршрутов достижения будущего.

Последовательность проектной деятельности включает следующие этапы:

- актуализацию потребности в личностно значимом достижении какого-либо результата: социально-профессиональном признании, квалификации, должности, звании и др.;
- рефлексия ретроспекции профессионально-образовательного прошлого;
- конструирование образа желаемого будущего;
- выработку целей, задач деятельности на разных временных отрезках траекторий;
- осуществление мониторинга реализации индивидуальной образовательной траектории и ее корректировка;
- составление портфолио профессионально-образовательных достижений и верификация прогноза будущего – определение степени его достоверности и обоснованности.

Поскольку проектирование индивидуальных траекторий осуществляется в ситуациях, характеризующихся неопределенностью, то этот процесс требует освоения методики разработки социально-профессионального прогноза.

Прогнозирование индивидуальных траекторий субъективно значимо для личности и следует индивидуальной логике развития человека — его психологике. Ее предметом являются субъективные переживания своего бытия, прогнозирование своего будущего на основе рефлексии прошлого и настоящего, проектирование желаемого будущего.

Особенность психологики заключается в том, что человек руководствуется ею подсознательно. При этом, принимаются ошибочные умозаключения, вследствие неосознанной подгонки сформулированных суждений под желаемое и возможное. Именно психологика «подсказывает» человеку принятие ошибочного прогноза, искажающего логику будущего. Коррекция деструктивных тен-

денций формирования образа профессионального будущего возможна в процессе индивидуальных профконсультаций.

В заключение подчеркнем, что формирование профессионального будущего детерминировано закономерностями социально-профессионального развития личности как процесс и результат ее движения к реализации собственной индивидуальности.

#### Список литературы

- 1. Зеер Э.Ф., Сыманюк Э.Э. Асимметричное профессиональное будущее современной молодежи // Педагогическое образование в России. -2013. -№ 4. -C. 258–263.
- 2. Ковалев В.И. Категория времени в психологии (личностный аспект) // Категории материалистической диалектики в психологии. М.: Наука, 1988. С. 216–230.
- 3. Никитина Л.Е., Липский И.А., Майорова-Щеглова С.Н., Наместникова Г.А. Педагогическое прогнозирование / под ред. Л.Е. Никитиной. М.: МПСИ, 2009. 288 с.
- 4. Педагогический энциклопедический словарь / под ред. Б.М. Бим-Бада. М.: Большая российская энциклопедия,  $2002.-528\ {\rm c.}$
- 5. Регуш А.А. Психология прогнозирования: способность, ее развитие и диагностика. Киев: Вища шк., 1997. 88 с.

#### References

- 1. Zeer E.F., Symanjuk E.E. Asimmetrichnoe professional'noe budushhee sovremennoj molodezhi // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2013. no. 4. pp. 258–263.
- 2. Kovalev V.I. Kategorija vremeni v psihologii (lichnostnyj aspekt) // Kategorii materialisticheskoj dialektiki v psihologii. M.: Nauka, 1988, pp. 216–230.
- 3. Nikitina L.E., Lipskij I.A., Majorova-Shheglova S.N., Namestnikova G.A. Pedagogicheskoe prognozirovanie / pod red. L.E. Nikitinoj. M.: MPSI, 2009. 288 p.
- 4. Pedagogicheskij jenciklopedicheskij slovar' / pod red. B.M. Bim-Bada. M.: Bol'shaja rossijskaja jenciklopedija, 2002. 528 p.
- 5. Regush A.A. Psihologija prognozirovanija: sposobnost', ee razvitie i diagnostika. Kiev: Vishha shk., 1997. 88 p.

#### Рецензенты:

Федоров В.А., д.п.н., профессор, директор научно-образовательного центра профессионально-педагогического образования, ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», г. Екатеринбург; Синжова М.Г., д.п.н., профессор, ди-

Синякова М.Г., д.п.н., профессор, директор Института кадрового развития и менеджмента, ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет», г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 07.08.2014.

УДК 159.923

# СОЦИОМЕТРИЧЕСКИЙ СТАТУС КАК ФАКТОР ОРГАНИЗАЦИИ ЛИЧНОСТНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕНЕДЖЕРОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

#### Солдатов А.В.

ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет Минздрава России», Курск, e-mail: soldatov-psy@yandex.ru

В статье рассматривается вопрос о роли социометрического статуса в организации личностных и социально-психологических характеристик менеджеров среднего звена. Социометрический статус рассматривается как интегральная социально-психологическая характеристика индивида в группе, с выделением формального и неформального его аспектов. Опираясь на социально-психологические теории, предлагается рассмотрение профессионального взаимодействия менеджера среднего звена с позиции единства личностных особенностей и социально-психологических характеристик. Используя психодиагностические методы, направленные на изучение социометрического статуса, личностных и социально-психологических характеристик, были получены результаты о взаимосвязи социометрического статуса по формальному и неформальному критериям с личностными и социально-психологическими особенностями менеджеров среднего звена. Подчеркивается, что для менеджеров среднего звена с высоким социометрическим статусом как по формальному, так и по неформальному критерию свойственна низкая установка на удовлетворенность процессом труда и негативное отношение к руководству. Менеджерам с высоким социометрическим статусом по неформальному критерию в меньшей степени свойственны внешние жизненные стремления к богатству, внешности и известности, при этом менеджеры среднего звена с высоким социометрическим статусом по формальному критерию обладают интернальным локусом контроля, более целеустремленные и ориентированные на будущее.

Ключевые слова: взаимодействие менеджеров среднего звена, социометрический статус, временная перспектива, жизненные стремления, локус контроля, установки во взаимодействии и трудовой деятельности

# THE SOCIOMETRIC STATUS AS THE FACTOR OF ORGANIZING PERSONAL AND SOCIAL PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL INTERACTION OF MIDDLE-LEVEL MANAGERS

#### Soldatov A.V.

Kursk State Medical University of Healthcare Ministry of Russia, Kursk, e-mail: soldatov-psy@yandex.ru

In the article the role of the sociometric status in organizing personal and social -psychological characteristics of middle-level managers is considered. The sociometric status including both formal and informal aspects is regarded as the integrated social-psychological characteristic of an individual in a group. On the basis of the social-psychological theories, we propose to consider the professional interaction of the middle-level managers in terms of unity of personal features and social-psychological characteristics. Usage of the psychodiagnostic methods aimed at studying of sociometric status, personal and social-psychological characteristics, has resulted in receiving data showing the interrelation of the sociometric status by formal criterion as well as informal one with personal and social-psychological features of middle-level managers. It is emphasized that the middle-level managers with high sociometric status by the formal criterion as well as informal one have low job satisfaction and negative attitude to the management. External life aspirations to wealth, physical appearance and popularity are less peculiar to managers with the high sociometric status by informal criterion, thus middle managers with the high sociometric status by formal criterion possess an internal locus of control, and they are purposeful and focused on the future.

Keywords: interaction of middle-level managers, sociometric status, time perspective, life aspirations, locus of control, attitudes toward readiness to interact and work

На предварявшей 5-й съезд Российского психологического общества дискуссии о состоянии организационной психологии было выявлено, что хотя бизнесмены и приписывают неопределенностям в жизни их организаций название «человеческий фактор», однако они, как правило, не знают, что с этим фактором делать [1]. В основе данной проблемы лежит, в первую очередь, непонимание механизмов действия «человеческого фактора» как на индивидуальном уровне (уровне психологических особенностей менеджеров), так и на уровне межличностного взаимодействия. А между тем, именно межличностное общение играет значительную роль в организационной среде, определяя во многом эффективность выполняемой работы.

Менеджеры среднего звена в процессе своей трудовой деятельности постоянно вступают во взаимодействие, результатом которого являются их взаимоотношения друг с другом, социально-психологический климат, культура организации. Таким образом, именно коммуникация формирует целостность организации и лежит в основе ее развития.

#### Цель и задачи исследования

Рассматривая проблематику изучения психологических основ взаимодействия менеджеров среднего звена, необходимо подчеркнуть важность рассмотрения индивидуальности менеджера как минимум с двух позиций: во-первых, с позиции личностной организации, включающей в себя совокупность личностных характеристик, во-вторых, социально-психологические характеристики, включенные в общение и взаимодействие. Поиску фактора, который мог бы выступить интегратором личностных и социально-психологических аспектов взаимодействия менеджеров среднего звена посвящен цикл наших исследований [4, 5, 6]. В данном исследовании мы рассмотрели роль социометрического статуса как важной интегральной социально-психологической характеристики индивида в организации различных личностных и социально-психологических качеств.

Согласно «общей теории социометрии» все напряжения и конфликты обусловлены несовпадением системы симпатий и антипатий, выражающих психологические отношения индивида, а ближайшим окружением оказывается не обязательно окружение, состоящее из приемлемых в психологическом отношении людей. Морено Я.Л. указывал на то, что социометрический статус представляет собой свойство личности как элемента социометрической структуры занимать определенную пространственную позицию в ней, т.е. определенным образом соотносится с другими элементами, что в свою очередь будет оказывать непосредственное влияние на взаимодействие людей в группе. При этом социометрический статус необходимо рассматривать как минимум в двух аспектах: формальном и неформальном. Формальный аспект, или критерий социометрического статуса связан с такими межличностными отношениями в группе, которые связаны с выполнением заданных из вне ролей и функций, исполнением должностных обязанностей. Неформальный аспект связан в большей степени реализацией межличностных отношений вне структуры организации, например, досуговой деятельностью [3].

В качестве основной цели исследования можно обозначить проблему выявления роли социометрического статуса по формальному и неформальному критериям, в организации личностных и социально-психологических особенностей менеджеров среднего звена.

В качестве личностных особенностей нами были рассмотрены следующие характеристики: жизненные стремления личности, локализация локуса контроля и пара-

метры временной перспективы. В качестве социально-психологических особенностей мы проанализировали установку на удовлетворенность процессом трудовой деятельности, отношение к руководству (положительное и отрицательное) и тенденции к независимости в поведении.

Таким образом, в качестве гипотезы мы выдвигаем предположение о взаимосвязи между социометрическим статусом с личностными и социально-психологическими характеристиками менеджеров среднего звена.

#### Материалы и методы исследования

Для проверки выдвигаемой гипотезы нами было проведено эмпирическое исследование, в котором приняли участие 140 человек, сотрудников группы компаний «Разгуляй», занимающих различные должности, относимые к группе менеджеров среднего звена. Исследование проводилось в период с декабря 2011 года по март 2013 на базе филиалов группы компаний «Разгуляй» в городе Курске и Курской области: ОАО «Сахарный комбинат «Льговский», ОАО «Льговский молочно-консервный комбинат», ЗАО «Кшенский сахарный комбинат», ОАО «Кривецсахар», ООО «Отрадаагроинвест» г. Мценск, региональный офис в г. Курск.

В нашем исследовании были использованы следующие группы методов исследования:

- 1. Метод социометрических измерений Я.Л. Морено, для фиксации социометрического статуса участника трудового коллектива.
- 2. Методики для оценки социально-психологических характеристик личности:
- а) Методика «Q-сортировка» В. Стефансона направленная на изучение тенденций поведения индивида в группе;
- б) Анкета «Мотивы и установки трудовой деятельности»;
- 3. Методы, направленные на изучение личностных факторов:
- а) Методика диагностики локализации контроля личности Е.Г. Ксенофонтовой.
- б) Тест «Индекс жизненных стремлений» Э. Деси и Р. Райан в адаптации Т.Д. Василенко, А.В. Селина, Ю.А. Котельниковой [2, 8].
- в) Опросник «Временная перспектива» Ф. Зимбардо, в адаптации А. Сырцовой [7].
  - 4. Методы статистической обработки данных.
- В нашем исследовании мы рассматриваем две независимые группы, группирующей переменной для которых является социометрический статус (высокий или низкий). В данных группах нам необходимо выявить различия по уровню измеряемого признака, для этого мы использовали U-критерий Манна-Уитни, с учетом мер средней тенденции и изменчивости признака. Все расчеты проводились в программе StatSoft STATISTICA 10.0.

### Результаты исследования и их обсуждение

На первом этапе мы рассмотрели роль социометрического статуса в организации социально-психологических характери-

стик. Мы сравнили группы менеджеров среднего звена с высоким и низким социометрическим статусом по формальному и неформальному критерию по уровню вы-

раженности социально-психологических особенностей. Нами был получен ряд статистически значимых различий, которые представлены в табл. 1.

 Таблица 1

 Различия по социально-психологическим характеристикам между менеджерами среднего звена с высоким и низким социометрическим статусом

Параметр	p-level	М Высокий	М Низкий	СКО Высокий	СКО Низкий			
Социометрический статус по неформальному критерию								
Установка на удовлетворенность процессом	0,005	37,044	38,665	4,721	5,280			
Позитивное отношение к руководству	0,005	20,441	21,597	3,472	3,397			
Социометрический статус по формальному критерию								
Установка на удовлетворенность процессом	0,03	36,647	39,767	3,941	5,082			
Позитивное отношение к руководству	0,03	20,091	21,989	3,562	3,822			
Тенденция к независимости	0,014	7,132	5,888	3,378	3,397			

 $\Pi$  р и м е ч а н и е : p-level – уровень статистической значимости, М – среднее значение, СКО – стандартное отклонение.

Анализируя полученные результаты, укажем, что различия между группами менеджеров среднего звена с высоким и низким социометрическим статусом по неформальному критерию, на высоком уровне статистической значимости найдены по следующим параметрам: установка на удовлетворенность процессом и позитивное отношение к руководству. При сопоставлении групп менеджеров среднего звена с высоким и низким социометрическим статусом по формальному критерию обнаружены значимые различия по установке на удовлетворенность процессом деятельности, позитивном отношении к руководству и независимости как тенденции поведения.

В случае высокого социометрического статуса как по формальному, так и по неформальному критериям, менеджеры имеют низкую установку на удовлетворенность процессом трудовой деятельности в силу получения удовлетворения от исполнения именно должностных функций. Они не воспринимают сопутствующее общение с коллегами как компонент процесса трудовой деятельности и соответственно не будут заинтересованы в поддержании эмоциональных отношений, достижении лидерства и одобрения. Менеджеры среднего звена с низким социометрическим статусом будут стараться испытывать удовлетворение от процессов, сопутствующих трудовой деятельности, в частности от общения с коллегами, и соответственно будут заинтересованы в поддержании эмоциональных отношений с коллегами.

Менеджеры среднего звена, имеющие более низкий социометрический статус по формальному и неформальному критериям и характеризующиеся как люди пассивные, безынициативные, демонстрируют более выраженную тенденцию оценивать руководство положительно. Положительное отношение является следствием зависимости от руководства, нежеланием выражать несогласие с принимаемыми руководством решениями в силу возможных последствий, защищать собственное мнение, в случае если оно не согласуется с таковым у руководства, что приводит к пассивной и безынициативной позиции. В противном случае для менеджеров среднего звена будет характерен более низкий уровень установки на положительное отношение к руководству в силу их активности и инициативности и большей независимости от мнения руководства.

Менеджеры среднего звена, для которых характерен более высокий социометрический статус по формальному критерию, демонстрируют независимость в поведении и имеют более выраженное стремление занимать высокое положение, руководить и нести ответственность за принятые решения, как индивидуальные, так и совместные с коллегами.

На втором этапе мы рассмотрели роль социометрического статуса в организации

личностных характеристик. Мы сравнили группы менеджеров среднего звена с высоким и низким социометрическим статусом по формальному и неформальному крите-

рию, по уровню выраженности личностных особенностей. Нами был получен ряд статистически значимых различий, которые представлены в табл. 2.

 Таблица 2

 Различия по личностным характеристикам между менеджерами среднего звена с высоким и низким социометрическим статусом

Параметр	p-level	М Высокий	М Низкий	СКО Высокий	СКО Низкий			
Социометрический статус по неформальному критерию								
Богатство-вероятность	0,014	18,514	21,750	6,909	6,626			
Известность-важность	0,042	14,220	16,722	7,009	7,250			
Известность-вероятность	0,008	13,735	16,472	6,643	6,456			
Внешность-вероятность	0,014	17,750	20,750	7,389	6,451			
Внешность-достижение	0,040	16,911	19,319	7,173	6,460			
Социометрический статус по формальному критерию								
Локус контроля	0,074	26,322	24,6879	6,234	5,437			
Негативное прошлое	0,028	32,676	35,680	8,060	7,030			
Гедонистическое настоящее	0,015	49,342	50,585	8,394	8,470			
Будущее	0,019	60,637	58,715	8,346	8,274			
Фаталистическое настоящее	0,032	20,058	21,750	4,809	5,014			
Внешность-достижение	0,040	16,926	19,305	6,831	6,806			

 $\Pi$  р и м е ч а н и е : p-level – уровень статистической значимости, М – среднее значение, СКО – стандартное отклонение.

Анализируя полученные результаты, укажем, что различия между группами менеджеров среднего звена с высоким и низким социометрическим статусом по неформальному критерию на уровне статистической значимости найдены по параметрам. которые отражают специфику жизненных стремлений личности: богатство-вероятность, известность-важность и вероятность, внешность-вероятность и достижение. При сопоставлении групп менеджеров среднего звена с высоким и низким социометрическим статусом по формальному критерию обнаружены значимые различия по локусу контроля, жизненному стремлению к внешности (в аспекте достижение) и параметрам временной перспективы.

Интерпретируя полученные результаты, укажем, что низкий социометрический статус по неформальному критерию определяет повышение ряда жизненных стремлений, которые авторы теории детерминации (Э. Дэси и Р. Райан) относят к внешним [8]. Менеджеры с низким социометрическим статусом будут оценивать себя в зависимости от восприятия их окружающими. Они стремятся получить признание окружающих через популярность и известность большому кругу лиц. Чем шире круг лиц,

имеющих позитивное отношение к такому человеку, тем выше его оценка себя и тем более благополучным он себя чувствует, однако данное благополучие лишь внешнее. Они также склонны проявлять высокую заинтересованность в достижении богатства. Такая направленность может проявляться в выраженном стремлении к финансовому успеху, что не способствует самоактуализации, жизнестойкости, может привести к депрессии и высокому уровню тревоги. Поведение таких людей будет контролироваться в большей степени внешними факторами окружающей среды. Они больше сосредоточены на случайных внешних целях и мимолетных удовольствиях, мало обращаются к своему внутреннему состоянию. Менеджеры с низким социометрическим статусом будут оценивать себя в зависимости от восприятия их окружающими. Их поведение будет направлено на получение признания и популярности. Уровень вовлеченности в межличностные взаимоотношения в коллективе будет слабым, поверхностным, взаимодействие будет носить односторонний характер, преследующий цель привлечения внимания. Ответственность за выполнение работы у таких людей будет мала. У менеджеров с высоким социометрическим статусом значения параметра ниже, что позволяет сделать вывод о том, что для них менее значима привлекательная внешность в плане достижения позиции в обществе. Менеджеры с низким социометрическим статусом в большей степени подвержены считать данный критерий важным и ожидать, что внешность может способствовать достижению определенного положения. Действия и все поведение менеджеров с низким социометрическим статусом будет с выраженной ориентацией на внешность, попыткой сделать ее лучше. Будет характерен внешний контроль, недостаточность самостоятельности и автономности. Такие менеджеры в своей деятельности ориентируется на внешние награды и случайные одобрения его действий другими людьми. Менеджеры с низким социометрическим статусом как по формальному, так и по неформальному критериям демонстрируют высокие показатели по критерию внешность достижение. Ввиду этого мы можем предположить, что для них характерным является использование своей внешности в качестве достижений и решения проблем. Их самооценка будет зависеть от степени оказываемого внимания их привлекательности. Поведение таких сотрудников будет направлено на окружающих, а не на работу.

Социометрический статус по формальному критерию в большей степени связан с организацией таких личностных свойств как локализация локуса контроля и параметры временной перспективы личности.

Полученные результаты свидетельствуют о наличии более высокого показателя интернальности (внутреннего локуса контроля) у менеджеров с высоким социометрическим статусом, чем у менеджеров с низким социометрическим статусом. Данный факт может свидетельствовать о том, что менеджеры среднего звена с высоким социометрическим статусом имеют более высокую направленность на интернальность, следовательно, они более эффективны в работе в условиях партисипативного менеджмента, более вовлечены в работу и организационную жизнь. Менеджеры среднего звена с высоким социометрическим статусом в меньшей степени подвержены влиянию негативных событий. Ввиду этого такие менеджеры имеют направленность на будущее с опорой на настоящее, при этом не центрируясь на постоянной реконструкции прошлого негативного опыта. Менеджеры с высоким социометрическим статусом более продуктивны, более ориентированы на сознательную, продуманную деятельность, что сказывается на эффективности взаимодействия в коллективе и на эффективности

выполняемой трудовой деятельности. Для них также характерна ориентированность на планирование своей деятельности, что также отражается на эффективности выполняемой работы. Ориентация на будущее определяет стремление к целям и вознаграждениям будущего, проявляется в виде ориентации на достижения. Характеризуется планированием, готовностью проявлять упорство и настойчивость. В работе для достижения целей, в большей степени ориентированы на продуктивное взаимодействие. Данный показатель у менеджеров с высоким социометрическим статусом выше, что отражает проявление целенаправленного поведения, планирования своей будущей деятельности, с учетом своих целей и целей организации.

#### Выводы

- 1. Для менеджеров среднего звена с высоким социометрическим статусом по формальному и неформальному критерию, людей активных и инициативных, характерны менее выраженные установка на удовлетворенность процессом и положительное отношение к руководству, что может быть следствием стремления испытывать удовлетворение не от исполнения собственно должностных обязанностей, а от процессов, сопутствующих трудовой деятельности, в частности от общения с коллегами, и большей независимости от руководства, возможности более критично относится к решениям, принимаемым руководством. При этом для менеджеров среднего звена с высоким социометрическим статусом по неформальному критерию свойственна более выраженная тенденция к независимому поведению.
- 2. Менеджеры среднего звена с высоким социометрическим по неформальному критерию статусом в меньшей степени заинтересованы в богатстве и материальных благах. Для них также не обладает значимостью, по сравнению с менеджерами с низким социометрическим статусом, известность и популярность. Они не стремятся завоевать внимание окружающих и в меньшей степени заинтересованы в установлении поверхностных социальных связей. Также менеджеры с высоким социальным статусом в меньшей степени озабочены вопросом своей внешности, что позволяет их расценивать как людей со сформированной самооценкой и правильно расставленными приоритетами в жизни.
- 3. Менеджеры среднего звена с высоким социометрическим статусом по формальному критерию обладают более выраженным интернальным локусом кон-

троля. Для них также характерно рассматривать свое прошлое, настоящее и будущее более позитивно, не фиксируясь на негативных событиях. Целенаправленная деятельность, планирование и достижение поставленных задач наиболее соответствует менеджерам с высоким социометрическим статусом по формальному критерию. Также менеджеры с высоким социальным статусом в меньшей степени озабочены вопросом своей внешности, что позволяет их расценивать как людей со сформированной самооценкой и правильно расставленными приоритетами в жизни.

#### Список литературы

- 1. Базаров Т.Ю., Коняева А.П. Организационная психология: переход от обслуживания менеджеров к партнерству с предпринимателями. Опыт эмпирического исследования и анализ собственной практики. // Организационная психология. -2012.-T.2. №1. -C.42-57.
- 2. Василенко Т.Д. Жизненный путь личности: время и смысл человеческого бытия в норме и при соматической патологии. Курск: КГМУ, 2011. 572 с.
- 3. Морено Я.Л. Социометрия. Экспериментальный метод и наука об обществе. / Я.Л. Морено. М.: Академический Проект, 2004.
- 4. Солдатов А.В. Социально-психологические аспекты организации взаимодействия менеджеров среднего звена. // Вестник Орловского государственного университета. Серия: новые гуманитарные исследования. 2012. № 4. С. 368 371.
- Солдатов А.В. Социально-психологические методы в оптимизации межличностного взаимодействия и приверженности организации менеджеров среднего звена // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2.
- 6. Солдатов А.В. Социально-психологические факторы оптимизации взаимодействия менеджеров среднего звена. // Научное мнение. -2013. -№ 10. -C. 275–280.
- 7. Сырцова А., Соколова Е.Т., Митина О.В. Адаптация опросника по временной перспективе Ф. Зимбардо на русскоязычной выборке. // Психологический журнал. -2008. № 3. С. 101–109.

8. Deci E.L., & Ryan R. M. (2000). The «what» and «why» of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, 11, 2000, p. 227–268.

#### References

- 1. Bazarov T.Ju., Konjaeva A.P. Organizacionnaja psihologija: perehod ot obsluzhivanija menedzherov k partnerstvu s predprinimateljami. Opyt jempiricheskogo issledovanija i analiz sobstvennoj praktiki. // Organizacionnaja psihologija. 2012. T. 2. no. 1. pp. 42–57.
- 2. Vasilenko T.D. Zhiznennyj put' lichnosti: vremja i smysl chelovecheskogo bytija v norme i pri somaticheskoj patologii. Kursk: KGMU, 2011, 572 p.
- 3. Moreno Ja.L. Sociometrija. Jeksperimental'nyj metod i nauka ob obshhestve. / Ja.L. Moreno. M.: Akademicheskij Proekt, 2004.
- 4. Soldatov A.V. Social'no-psihologicheskie aspekty organizacii vzaimodejstvija menedzherov srednego zvena. // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: novye gumanitarnye issledovanija. 2012. no. 4. pp. 368–371.
- 5. Soldatov A.V. Social'no-psihologicheskie metody v optimizacii mezhlichnostnogo vzaimodejstvija i priverzhennosti organizacii menedzherov srednego zvena // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 2.
- 6. Soldatov A.V. Social'no-psihologicheskie faktory optimizacii vzaimodejstvija menedzherov srednego zvena. // Nauchnoe mnenie. 2013. no. 10. pp. 275–280.
- 7. Syrcova A., Sokolova E.T., Mitina O.V. Adaptacija oprosnika po vremennoj perspektive F. Zimbardo na russkojazychnoj vyborke. // Psihologicheskij zhurnal. 2008. no. 3. pp. 101–109.
- 8. Deci E.L., & Ryan R. M. (2000). The «what» and «why» of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, 11, 2000, pp. 227–268.

#### Рецензенты:

Елизаров С.Г., д.псх.н., профессор кафедры психологии ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет», г. Курск;

Запесоцкая И.В., д.псх.н., профессор кафедры психологии здоровья и коррекционной психологии ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет», г. Курск.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 7.011.2

#### САКРАЛЬНЫЙ ОБРАЗ ПТИЦЫ В ПРЕДМЕТАХ ФИННО-УГОРСКОЙ ТЕМАТИКИ

#### Зыков С.Н.

ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», Ижевск, e-mail: rector@udsu.ru

В статье изучаются вопросы, связанные с отдельными аспектами сакрального значения образа птицы в культуре финно-угорских народов и материализацией этого образа в предметном мире этносов. На основании искусствоведческого анализа представленных в статье артефактов с образом птицы автором показываются основные смысловые акценты и композиционные приемы, характерные для изделий финно-угорских мастеров. В работе особо выделяется существующая в настоящее время проблематика частичной или полной утраты существовавшего веками духовно-смыслового наполнения окружающего предметного мира. Это, несомненно, во многом связано с неизбежным выводом из повседневного обращения потерявшихсюю былую бытовую функциональность традиционных носителей этой важной составляющей национальной финно-угорской культуры. Автором предлагается способ сохранения духовно-смыслового наполнения в изделиях с современным функционалом на примере проектирования предметов женского обихода.

Ключевые слова: сакральный финно-угорский образ птицы, смысловые акценты и композиционные приемы, материальные носители, духовно-смысловое наполнение

#### SACRED IMAGE OF A BIRD IN FINNO-UGRIC ARTICLES

#### Zykov S.N.

FSBEI HPE «Udmurt State University», Izhevsk, e-mail: rector@udsu.ru

In the article herein several aspects of sacred meaning of bird image in the culture of Finno-Ugric people and manifestation of the image in the object world of ethnic groups are studied. Based on art review of artifacts with bird image provided in the article, the author shows main conceptual emphasis and compositional practices typical for articles of Finno-Ugric craftsmen. The article gives specific prominence to the current problem of partial or complete loss of cultural and conceptual content of the object world around existing for centuries. Much of it is obviously owed to inevitable falling out of traditional media of that significant component of Finno-Ugric culture which lost its old-time functionality from everyday use. The author offers a way to preserve cultural and conceptual content in the articles with modern functionality by the example of design of articles of use by females.

Keywords: sacred Finno-Ugric image of a bird, conceptual emphasis and compositional practices, tangible media, cultural and conceptual content

Через все проявления многоликой, многообразной, самобытной культуры финноугорских народов единым стержнем проходит тематика отражения неразрывной связи людей с природой, где человек не только существовал и жил в ней, как в некой пространственной среде, дарующей средства к существованию, но являлся ее неотъемлемой частью. Можно сказать, что живительная сакральная связь человека и природы («плоть – земля, кровь – вода, волосы – растения» [6, с. 13–14]) составляла саму суть существования финно-угорских народов. Весь пространственно-предметный мир был пронизан смысловым содержанием священной связи с богами и существами природы, что отражалось в ее образной материализации в традиционных одежде, бытовых предметах и украшениях. Но в наши дни эти материальные носители, бывшие когда-то обычными и повсеместными, безвозвратно уходят в прошлое. При неуклонном исчезновении традиционных носителей сакральных образов, острую актуальность приобрела проблематика сохранения и поиск путей адаптации к современности самобытной смысловой составляющей культурного наследия финно-угорских народов.

Доктор искусствоведения А.Г. Бурнаев пишет, что народная символика есть «... условная интерпретация действительности в человеческом сознании и может быть внешне явленным ликом мифа и выражена фигурально в слове и предмете» [3, с. 112]. Финно-уграм-язычникам было свойственно обожествлять то, что казалось сверхъестественным - недоступным к пониманию, за рамками того, что были способны сделать люди. Например, медведь был значительного сильнее любого человека, белка могла быстро лазить по деревьям, а паук плести паутину. В этом смысле абсолютно естественным видится поклонение древних людей природе, лесу и его обитателям. Считалось, что обладание сакральной связью со сверхъестественной сущностью, каковым являлось животное или птица, даровало человеку часть его сил и способностей. Поэтому животные и птицы становились тотемами родов, им подносили жертвоприношения, посвящали магические ритуалы, а предметы с тотемными образами обладали высоким сакральным статусом.

Образ птицы является одним из главных сюжетных мотивов финно-угорских мифологии и декоративно-прикладного искусства, о чем говорит множество найденных артефактов. На этот счет доктор искусствоведения А.Г. Бурнаев пишет: ««Существование мифологических представлений о Великой птице - «Иненармунь» у финноугорских народов находит подтверждение в различных металлических украшениях из кованого серебра» [3, с. 153]. По ценности материала изготовления этих предметов (кованое серебро) и их назначению (женские украшения) можно судить о глубине почитания образа птицы и традиционной специфике смыслового наполнения (олицетворение великого женского начала), которое вкладывали финно-угорские народы в эти предметы.

Рассмотрим мифо-религиозное содержание образа птицы. В представлении древних людей водоплавающие птицы имели особые сверхъестественные способности, потому что могли свободно существовать в трех отличных друг от друга стихиях: вода, земля и воздух. Не случайно, что именно с водоплавающей птицей, имеющей такие способности, связан финно-угорский миф о сотворении суши, которую, нырнув по велению богов, птица достала со дна великого праморя. Умение летать в мифологическом восприятии превращало птицу в существо, которое обладало божественным даром общаться с небесами, быть связующим звеном между богами и человеком. По причине того, что магическая сила птиц (особенно водоплавающих) была огромна, к ним относились уважительно и бережно, чтобы не навлечь беду. Исследователь Л.С Грибова пишет, что «...поймать живую утку – к несчастью, она может мстить ... сверхъестественным образом («ёртчыны, «ортчыны»)» [5, с. 86–87]. Вместе с Великой Матерью (Родовой богиней), птица у финно-угорских народов олицетворяла женское начало природы. Вернее, птица была одним из многих воплощений Великой Матери, дарующей жизнь всему живому. Исследователь Н.В. Бортникова на этот счет пишет, что «... продолжение жизни в сознании древнего человека обеспечивала не только женщина-мать, но и Родовая Богиня, поэтому образы, олицетворяющие женское начало, пронизывают всю материальную и духовную культуру удмуртов» [2]. Некоторых птиц напрямую отождествляли с женщиной. Например, у коми и удмуртов лебедя считали перевоплощенной в птицу женщиной, сравнивая с ним молодых красивых девушек, поскольку, как пишет Л.С. Грибова «...лебедь у коми и удмуртов ... считается птицей особенной, чистой» [5, с. 87].

Изделия и орнаменты с образом птицы были в активном повседневном обиходе финно-угорских женщин, являлись предметами культа и имели высокий сакральный статус. Например, у удмуртов стилизованная орнаментация образа птицы (по их верованиям) оберегала тело женщины от злых духов и была обязательным атрибутом вышивки рукавов и нагрудников женской свадебной рубахи («Чож бурд пужы» – утиные крылья [1, с. 127]; «Пал чож бурд» – полкрыла утки, «Вылаз-вылаз чöж бурд» – одно крыло утки над другим, «Чöж бурд юбоен» – крылья утки со столбиками [4, с. 34–35]).

Рассмотрим композиционные построения некоторых традиционных материальных носителей, олицетворяющих сакральный образ птицы. На рис. 1 представлены женские бляхи с образом птицы (как в форме самостоятельных композиций (бляхи 1—4), так и в составе собирательного образа Великой Матери (бляхи 5, 6)).

Бляха 1 [5, с. 123]. Образ воплощен в форме хищной птицы (голова, хвост, крылья, лапы свидетельствуют об этом) с расправленными для быстрого полета когтистыми крыльями. На груди птицы имеется человеческая «личина», обозначая сакральную связь птицы с человеком. Примечательно, что форма верхней части «личины» ясно символизирует женскую грудь.

Бляха 2 [5, с. 118]. Композиционное построение данной бляхи является в общих чертах аналогичным предыдущей, но птица, формирующая основной образ, иная по сравнению с бляхой 1. Крылья птицы расправлены, а на уровне когтей ног изображено животное с тонким телом и изогнутой спиной. В центральной части композиции располагается женская «личина», верхняя часть которой имеет форму женской груди.

Бляха 3 [5, с. 123]. В этой бляхе общий образ хищной птицы с расправленными крыльями и женской «личиной» на груди дополнен троекратным повторением птичьих голов. Такое дублирование является характерным для финно-угорской культуры и подчеркивает особую сакральную значимость образа.

Бляха 4 [5, с. 123]. В данном изделии ярко отражена неразрывная сакральная связь женщины с птицей. Сама форма птицы имеет явные антропоморфные признаки: женская голова и груди, а также опущенные крылья, напоминающие руки, с наростами в верхней части в форме двух дополнительных «личин».

Бляхи 5 и 6 [5, с. 119]. Общая композиция блях олицетворяет сложный собирательный образ Великой Матери (Родовой богини).

Но при этом выделенную на рисунке верхнюю часть композиции можно определить как вполне самостоятельный образ птицы,

который включает такие элементы, как голова птицы (или несколько голов), крылья и «личину» женщины.

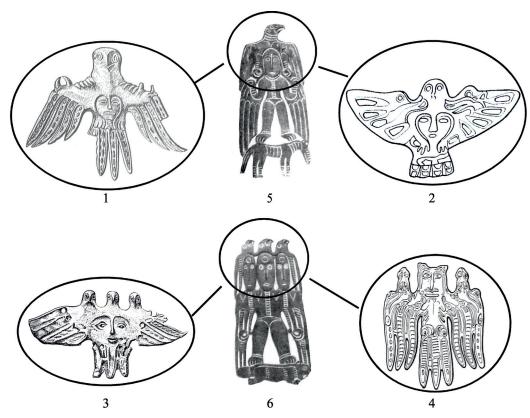


Рис. 1. Женские бляхи с образом птицы

Анализируя и сравнивая смысловые компоненты блях и их взаимное расположение, можно прийти к выводу об устоявшихся веками общих композиционных решениях, ставших традиционными для финно-угорского народа: птица с расправленными крыльями, имеющая одну или три головы с размещенной на уровни груди женской «личиной». При этом такое композиционное построение не претерпевает значительных модификаций, будь это отдельный обособленный образ птицы, либо элемент собирательного образа Великой Матери (Родовой Богини). Различия в бляхах касаются лишь отдельных деталей, которые могли быть связаны либо со спецификой охоты племени (промысловое животное в когтях птицы на бляхе 2 указывает на это), либо с особым поклонением какой-либо отдельной птице, являющейся тотемом племени (что ярко подчеркивается в формальных деталях отображения крыльев, головы, хвоста и перьев).

Предметно-бытовое окружение современной женщины, бесспорно, разительно отличается от устоявшихся веками традиций финно-угорской культуры. Изменение организации общества, хозяйственного

уклада и религиозных представлений привели к выходу из ежедневного практического использования большинства предметов с сакральной языческой символикой, к которой относится и финно-угорская символика образа птицы. Значение ее смыслового сакрального статуса также в значительной степени начинает забываться, переходя в разряд архивной этнокультурной информации. С другой стороны необходимо отметить, что потребность активного практического использования такой информации существует и в наши дни, потому что, как пишет Г.К. Шкляев, «... было бы неверно говорить о том, что психология женщины, ее роль в структуре этноса полностью изменились» [7, с. 287]. Психологически внутренний мир женщины, как и в старину, живет образным восприятием действительности, и сакральная символика для финно-угорской женщины по-прежнему имеет большое значение. Именно поэтому формирование смыслового наполнения современных предметов женского обихода (материальных носителей этнокультурной информации) является одной из важных творческих задач современного декоративно-прикладного искусства и дизайн-проектирования.

Адаптация к современным материальным носителям традиционного смыслового наполнения образа птицы, должна быть основана на строгом следовании характерным знаковым композиционным решениям, кото-

рые и определяли специфический сакральный смысловой статус изделия. Рассмотрим один из вариантов такой адаптации (рис. 2) на примере составных женских аксессуаров (пояса, браслеты и т.д.), где каждое звено является олицетворением образа птицы и имеет сакральное обереговое значение.

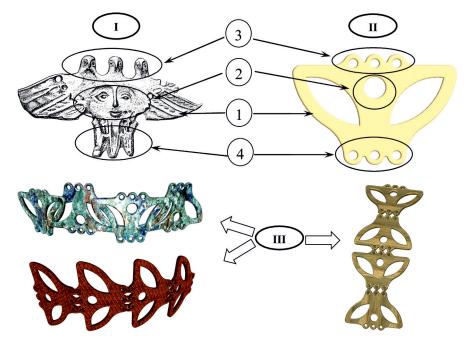


Рис. 2. Образ птицы в традиционных и современных изделиях (I – традиционная женская бляха, II – звено элемента женского аксессуара (творческий проект автора), III – варианты женских аксессуаров (творческий проект автора))

Сравнивая (на рис. 2) знаковые композиции традиционной женской бляхи I и звена II можно констатировать сохранение основных смысловых элементов образа птицы (которые были описаны выше), а также их взаимного расположения:

- 1. Внешние боковые контуры звена имеют очертания расправленных крыльев, что в образе птицы олицетворяет существо, способное жить в воздушной стихии, а значит быть значительно ближе к небесным божествам, чем человек.
- 2. Отверстие в центре звена символизирует женский лик, показывая неразрывную сакральную связь птицы с женщиной.
- 3. Троекратно дублированный верхний выступ с отверстием в стилизованной форме олицетворяет голову птицы. Как можно заметить, в традиционной бляхе І этот элемент также троекратно повторен, что является характерным для финно-угорского искусства, что дополнительно подчеркивает сакральную значимость образа птицы.
- 4. Хвост птицы обозначен тремя отверстиями в удлиненной нижней области звена.

Наряду с сохранением в звене II традиционного (характерного для композиции финно-угорского образа птицы) взаиморасположения знаковых смысловых элементов, можно отметить и присутствие симметричности изделия, что также можно наблюдать в традиционной женской бляхе І. Таким образом, новый материальный носитель (звено II) максимально сохранил композиционно-знаковую структуру образа птицы, а значит и его этно-смысловое содержание. Вариантов создания из таких звеньев составных женских аксессуаров, как показано на рис. 2, довольно много. При этом их функциональное назначение (украшение) дополняется сакрально-смысловым финно-угорским содержанием образа птицы - защита женщины от злых сил, дарование богами благополучия и материнства.

Образ птицы (перекликаясь и являясь частью образа Великой Матери – Родовой Богини) в финно-угорской мифологии является одним из главных. Он олицетворяет поклонение богам, силам природы и великому женскому началу. Женщину традиционно ассоциировали с птицей, поэтому предме-

ты с образом птицы были непременными атрибутами ее мира. По мифологическим представлениям защита от злых духов, здоровье и благосостояние обеспечивались неразрывной сакральной связью женщины с богами посредством представителя воздушной стихии (птицы).

Современный мир вещей далек от былой практической и сакрально-смысловой функциональности традиционных предметов финно-угорского женского обихода. Происходящая быстрая и кардинальная модификация предметного мира может привести к утрате самобытного смыслового содержания образа птицы, которое на протяжении веков играло большую роль в жизни женщины, являлось важным элементом национальной культуры. Выявленные в статье характерные традиционные композиционные схемы образа птицы, которые есть суть сложившихся веками приемов материализации его смыслового наполнения, имеют логически обозначенный практический выход на проектирование новых современных изделий (женских аксессуаров), что дает возможность в значительной степени адаптировать былое сакральное наполнение финно-угорского образа птицы к новым предметным носителям.

#### Список литературы

- 1. Белицер В.Н. Народная одежда удмуртов. Материалы к этногенезу / М.: Издательство Академии наук СССР, 1951. 144 с.
- 2. Бортникова Н.В. Традиционная проектная культура удмуртов с позиции современного дизайна // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2; URL: http://www.science-education.ru/116-12711 (дата обращения: 14.04.2014).
- 3. Бурнаев А.Г. Танцевально-пластическая культура мордвы (опыт искусствоведческого анализа): монография / А.Г. Бурнаев. Саранск: Издательство Мордовского университета, 2012. 256 с.

- 4. Виноградов С.Н. Развитие традиционных изобразительных мотивов удмуртов // Вестник Удмуртского университета. Изд-во Удм. унив-та. 1994. №5. С. 32-44.
- 5. Грибова Л.С. Пермский звериный стиль. Проблемы семантики/ М.: Наука, 1975.-148 с.
- 6. Топоров В.Н. Первобытные представления о мире: Общий взгляд // Очерки истории естественно-научных знаний в древности. М.: Наука, 1982. С. 8–40.
- 7. Шкляев Г.К. Очерки этнической психологии удмуртов: Монография/ Г.К. Шкляев. Ижевск: Удмуртский институт истории, языка и литературы УрО РАН, 2003. 300 с.

#### References

- 1. Belicer V.N. Narodnaja odezhda udmurtov. Materialy k jetnogenezu/ M.: Izdatelstvo Akademii nauk SSSR, 1951. 144 p.
- 2. Bortnikova N.V. Tradicionnaja proektnaja kultura udmurtov s pozicii sovremennogo dizajna // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 2; URL: http://www.science-education.ru/116-12711 (data obrashhenija: 14.04.2014).
- 3. Burnaev A.G. Tancevalno-plasticheskaja kultura mordvy (opyt iskusstvovedcheskogo analiza): monografija / A.G. Burnaev. Saransk: Izdatelstvo Mordovskogo universiteta, 2012. 256 p.
- 4. Vinogradov S.N. Razvitie tradicionnyh izobrazitelnyh motivov udmurtov // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Izdvo Udm. univ-ta. 1994, no. 5. pp. 32–44.
- 5. Gribova L.S. Permskij zverinyj stil. Problemy semantiki/ M.: Nauka, 1975. 148 p.
- 6. Toporov V.N. Pervobytnye predstavlenija o mire: Obshhij vzgljad // Ocherki istorii estestvenno-nauchnyh znanij v drevnosti. M.: Nauka, 1982. pp. 8–40.
- 7. Shkljaev G.K. Ocherki jetnicheskoj psihologii udmurtov: Monografija/ G. K. Shkljaev. – Izhevsk: Udmurtskij institut istorii, jazyka i literatury UrO RAN, 2003. 300 p.

#### Рецензенты:

Умняшкин В.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой дизайна Института искусств и дизайна ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск;

государственный университет», г. Ижевск; Бендерский Б.Я., д.т.н., профессор, профессор Института искусств и дизайна ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 398.221

# РЕЛИГИОЗНО-МИФОЛОГИЧЕСКИЕ ВЕРОВАНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРЕБЕНСКИХ КАЗАКОВ В КОНТЕКСТЕ АНТРОПОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

#### Григорьев А.Ф.

ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный педагогический институт», Ставрополь, e-mail: grig.26rus@gmail.com

В данной статье автором предпринята попытка выявления специфики религиозно-мифологических верований и представлений гребенских казаков в контексте сравнительного антропологического анализа, специфичности их мировосприятия, что обеспечивает целостную интерпретацию генезисных и бытийных структур как особого способа познания их этнической картины мира. Представляя особый тип соединения христианства с традиционными языческими представлениями об окружающем мире, старообрядчество гребенских казаков запечатлело ярко выраженные пласты восточнославянского язычества, которые оказались тесно переплетены и включены в христианскую обрядность. В процессе сравнительного анализа была выявлена древнеславянская архаичность и специфичность мифологических представлений, приобретенная в процессе поликультурного взаимодействия с северокавказскими народами. В верованиях гребенских казаков так же, как у донских казаков, помимо прямых наименований мифологических персонажей, обнаруживаются косвенные, генетически восходящие к язычеству и христианству черты. Характерными чертами гребенской мифологии являются анимизм, фитишизм, мифологизация образов, метаморфичность сознания, что особенное отражение нашло в содержании песенного фольклора.

Ключевые слова: религиозно-мифологические верования гребенских казаков, старообрядчество, языческие представления, древнеславянская архаичность, анимизм, фитишизм, мифологизация образов, метаморфичность сознания

# THE RELIGIOUS-MYTHOLOGICAL BELIEFS AND IDEAS GREBENSKY COSSACKS IN THE CONTEXT OF ANTHROPOLOGICAL ANALYSIS

#### **Grigoriev A.F.**

Stavropol State Pedagogical Institute, Stavropol, e-mail: grig.26rus@gmail.com

In this article the author tries to reveal the specificity of religious-mythological beliefs and views Greben Cossacks in the context of comparative anthropological analysis of specificity of their world view, which provides a holistic interpretation Gnesinyh and existential structures as a special way of knowledge of their ethnic picture of the world. Presenting a special join type of Christianity with traditional pagan concepts about the world, old belief Greben Cossacks captured distinct layers of East Slavic paganism, which are closely intertwined and included in the Christian ritual. In the process of comparative analysis identified ancient archaic structure and specificity of mythological concepts acquired in the course of multicultural interaction with the North Caucasian peoples. In the beliefs Greben Cossacks as well as the don Cossacks, in addition to direct the names of mythological characters, some indirect, genetically back to paganism and Christianity features. Characteristic features of the Grebensky mythology are animism, fetishism, mythologizing images, metamorphic consciousness that special reflection found in the content of the song folklore.

Keywords: religious and mythological beliefs and representations of grebensky Cossacks, old belief, pagan representations, Old Slavic archaism, animism, fetishism, mythologization of images, metamorphic consciousness

В данной статье автором исследуются религиозно-мифологические верования гребенских казаков, специфичность их мировосприятия, что обеспечивает целостную интерпретацию генезисных и бытийных структур как особого способа познания их этнической картины мира. Как известно, именно через мифы происходило познание и осмысление человеком всего сущего и окружающего его мира. Консолидируясь с Г.В. Косовым, подчеркнем, что духовная доминанта и система верований любой этнической общности, связанной природной зависимостью, являясь духовным ядром, кодом и матрицей традиционной культуры, устойчивы во времени, и в отличие от быстро меняющегося социаль-

ного бытия, специфичны для определенной цивилизации, или этноса [14]. Это и подтверждает, что именно религиозно-мифологические верования и представления, наиболее рельефно воплощаясь в ритуально-обрядовых традициях, образуют духовное ядро этноса.

Прежде чем перейти к рассмотрению религиозно-мифологических верований гребенских казаков, напомним, что гребенские казаки в период освоения территории Северного Кавказа, оказавшись в определенной изоляции от славянского мира, долго и ревностно сохраняли и отстаивали старообрядческие религиозные традиции, унаследованные ими от языческих верований своих древних предков. Представляя

особый тип соединения христианства с традиционными языческими представлениями об окружающем мире, старообрядчество гребенских казаков запечатлело ярко выраженные пласты восточнославянского язычества, которые оказались тесно переплетены и включены в христианскую обрядность. Казаки-старообрядцы вели достаточно замкнутый образ жизни, пытаясь отгородиться от «мира Антихриста», редко роднились с православными, не брили бород, выказывали отвращение от трубки, демонстрировали равнодушие к обрядам православной церкви, поклонялись иконам старой живописи и благоговели к книгам до никоновского издания [6; 9, 75–76]. В то же время у гребенцовстарообрядцев наблюдались несовместимые с точки зрения православного человека вещи: «определенная замкнутость быта сочеталась с постоянным «якшанием» с иноверцами» [12, 111]. Казалось бы, христианская идеология и военизированное сословие - несоединимы, однако казачество нашло в христианстве такие стороны, которые не просто помогали ему в единении, но и в сохранении образа жизни. Как известно, русская религиозная традиция всегда чтила воинов-заступников, людей самоотверженных и готовых отдать жизнь за других. Христианский идеал«нет больше той любви, как если кто положит душу свою за друзей своих» стал одним из основополагающих у казачьих общин. Представления о загробном мире, вера в то, что отдавшие жизнь за веру, царя и Отечество окажутся в раю, придавали казакам особое бесстрашие, которое проявлялось в их пренебрежении к смерти, что подтверждают многие документы, песенные тексты и этнографические записки. По замечанию Г.А. Ткачева, «казак не боится смерти и в любой момент готов умереть, взяв конец бороды в рот, и таким образом причаститься» [20, 103]. По меткому замечанию Н.Н. Великой, старообрядчество на Тереке возникло не из противостояния и непримиримости, а естественным путем, поскольку в отличие от организованных старообрядческих толков, оно само по себе не содержало антикрепостнического, антигосударственного, или антицерковного настроения [4].

Таким образом, к религиозным особенностям гребенских казаков можно отнести то, что старообрядцы считали себя хранителями древнерусских обычаев и традиций, и в силу этого в религиозных традициях гребенцов особым образом совместились язычество и православное христианство, что, по мнению дореволюционных иссле-

дователей, придавало им нравственную силу и гордость [19, 252]. Это дает основание рассматривать религиозную систему гребенских казаков, по определению Н.Н. Великой, «как один из вариантов народного христианства» [5, 16–19].

Религиозные старообрядческие традиции и верования гребенских казаков естественно отпечатались в их ритуальнообрядовых традициях и мифологических представлениях. В оценке специфики мифологических представлений гребенских казаков мы исходим, безусловно, из анализа этнографических материалов, опубликованных еще дореволиционными авторами (Ф.С. Гребенц, Г. Малявкин, Т. Рогожин и др.) и из материалов полевых исследований. Следуя традициям восточнославянской мифологии в оценке природы как мифологической первоосновы в познании сущности окружающего человека мира, следует отметить, что характерными чертами гребенской мифологии являются также нерасчлененность природы и человека, неспособность абстрагироваться от конкретного, что особенно рельефно нашло свое воплощение в песенном фольклоре. Этнографические описания примет, суеверных обычаев гребенских казаков говорят прежде всего об архаичности их мифологических представлений. Г. Малявкин, отмечая первобытность старинных верований гребенцов, в своих очерках указывает: «казаки считали, что земля имеет форму блина, а на конце ее каменная стена»; или «земля покоится на ките, от телодвижений которого и происходят землетрясения» [15, 50]. Природа для казаков существовала в пространстве и времени, где человек считал себя находящимся в родственных связях с природными явлениями, почитая своих предков и преклоняясь перед силами природы. Также как и славяне-язычники, гребенцы одухотворяли и олицетворяли силы природы, что нашло отражение в древне-русских и казачьих былинах. Все явления природы (море, скалы, рыбы, звери, птицы) являлись активными действующими силами и равноценными участниками жизненных событий и с сопричастным им человеком. Мифологические представления о языческих богах и различных персонажах нечистой силы унаследованы гребенскими казаками изначально у древних славян, а позже заимствованы и у северокавказских народов. Свое особое место в мифах занимает так называемая низшая мифология, в состав которой входят духи растительности, злокозненные или антивалентные по отношению к людям существа, именуемые нечистой силой, которые затем

перешли в фольклорные персонажи. Однако, несмотря на традиционность и общие схожие черты, мифология гребенцов имеет и характерную особенность, которая проявилась в своеобразных представлениях о леших и русалках, не традиционных для южных русских. Так гребенцы верили в лобасту, нагую женщину с отвислыми грудями, закинутыми на спину, которая «наводит страх на людей, живет в болотах, омутах, захватывает идущих мимо и щекочет, иногда до смерти» [16, 63–64]. Анализируя описание Т. Рогожина, невольно обращается внимание на название, внешний облик, гендерную принадлежность, локус обитания и функции этого демонологического персонажа. Подобные представления о страшных косматых женщинах, обитающих в водоемах или лесах, были характерны для северных русских. Однако их называли водяными чертовками, а слово русалка, по мнению В. И. Дынина, им было неизвестно [11, 111-117]. У гребенцов, по-видимому, «северный» образ лобасты возник не без влияния албасты - злого демона, связанного у тюркских народов с водной стихией, который стал именоваться у казаков лобастой [2, 58]. У кумыков демон албаслы (къатын) являлся олицетворением злого, враждебного человеку начала [7, 325], который по поверьям и описаниям практически идентичен казачьей лобасте. Ногайцы представляли албасту в том же, но несколько варьированном образе женщины [13, 122–124]. Обобщая, можно заключить, что мифологический персонаж лобасты у гребенских казаков испытал определенное влияние тюркской мифологии, наложившейся на первоначальную восточнославянскую основу. С течением времени в связи с переоценкой роли божеств и перехода некоторых из них в разряд демонов, позитивные характеристики этого мифологического персонажа приобрели негативный оттенок. По мнению Р.И. Сефербекова, сходство представлений о лобасте у казаков и северо-кавказцев указывает как на ареальные контакты, так и на глубокую древность данного персонажа [18, 49]. Поэтому генетическим ядром мифологии гребенских казаков явилась, на наш взгляд, славянская мифология с более поздним заимствованием мифологических верований и представлений северо-кавказских народов.

В процессе сопоставления выводов Н.А. Архипенко и анализа материалов экспедиций по станицам терских и гребенских казаков станиц обнаружено много схожих элементов в мифологических верованиях донских, терских и гребенских ка-

заков. Консолидируясь с Н.А. Архипенко, мы так же отмечаем неоднородный состав верований и наличие элементов языческой и христианской семиотических систем [1]. У гребенских казаков, как и донских, обнаруживаются следы христианских элементов в комплексе языческих верований на различных его уровнях. Так, например, водяной, домовой, ведьма, с одной стороны, и господь, сатана, чёрт – с другой, в сознании носителя уживаются в рамках одной системы представлений. Включение христианских персонажей в систему верований казаков обусловлено интерпретацией мифологических образов как относящихся или не относящихся к нечистой силе. Так, гребенцы молились Нифонту и Мирону об изгнании лукавых духов [16, 65].

В верованиях гребенских казаков так же, как у донских казаков, помимо прямых наименований мифологического персонажа, обнаруживаются косвенные, генетически восходящие к язычеству и христианству. Старожилы станицы Червленной называют огненного змея чёртом. При восприятии огненного змея как одной из ипостасей чёрта в его характеристиках так же звучат языческие и христианские мотивы. Христианские представления о младенцах как о безгрешных, непорочных существах являются общими сходными чертами, характерными для гребенских, терских и донских казаков. Христианскими по происхождению являются и некоторые способы избавления от огненного змея: сходить в церковь, прочитать молитву, облить тоскующую женщину святой водой [10].

Сопоставление научных А.Н. Архипенко на Дону и результатов анализа этнографических материалов на Тереке позволяет выявить специфическую особенность и в характеристике домового. И здесь обнаруживаются схожие черты в мифологических верованиях донских казаков станицы Раздорской и гребенских казаков. Христианские классификаторы при характеристике домового, по справедливому замечанию А.Н. Архипенко, часто носят взаимоисключающий характер даже в пределах одного населенного пункта: персонаж может восприниматься как представитель нечистой силы или же как не имеющий к ней отношения. Это же было обнаружено у терских и гребенских казаков. Относя домового по функциональным характеристикам к нечистым существам, информаторы подчеркивают его способности совершать вредоносные действия по отношению к человеку, что является первым признаком нечистой силы и включает домового в состав христианских персонажей, являющихся антиподами Бога. Однако восприятие домового относится и к другой группе, где домовой наделяется ценностями хранителя дома. По рассказам казаков, домовой проживал в подпечнике или в углу под веником и его именовали «хозяином» [10]. Особыми церемониями был обставлен переход семьи в новый дом. Глава дома отправлялся в хлев, читал молитву Богородице, вынимал из старых ясель кол и говорил: «Мой домовой, пойдем со мной». После чего приносил и втыкал кол в новые ясли и зажигал в новом доме свечу. Считалось, что если «домой возненавидит хозяина, то душит его по ночам, заезжает лошадей, мучает рогатый скот...» [16, 61–62].

Положительный христианский классификатор используется и при определении генетических особенностей и интерпретации такого мифологического персонажа терско-гребенской традиции, как домовая змея (уж). Б.А. Рыбаков называет ужей «покровителями дома, посредниками между небом и землей, которые, кроме того, так же, как и солнце, являлись показателем времени» [17, 125]. В терско-гребенской традиции уж соотносится с понятием «святость», а его происхождение связывается с Богом, что красноречиво описывает одна из легенд. Старожилы гребенских станиц рассказывали, что убивать ужа большой грех. Схожесть мифологических верований гребенцов и донцов, имеющая, безусловно, древние корни, может быть обоснована и объяснена одной из версий происхождения гребенцов, согласно которой гребенцы «происходят от донских казаков, живших в XVI веке между р. Донцом и Калитвой у Гребенских гор» [3, 7], как раз в местечке Раздоры. Эта схожесть совершенно очевидна и прослеживается в их речевом диалекте.

Таким образом, изучение верований и мифологических представлений гребенских казаков, некоторый сопоставительный анализ с верованиями донских казаков показывает, что система религиозно-мифологических верований и представлений гребенских казаков сложна и неоднородна. В их системе нашли отражение языческие религиозно-мифологические верования древних славян, вполне обоснованно обнаружены общие черты с донскими казаками, а также определены некоторые мифологические заимствования соседних горских народов. Однако глубина общего и различного в мифологии гребенцов, их специфичность может быть выявлена в рамках отдельного исследования, что и определяет научные перспективы.

#### Список литературы

- 1. Архипенко Н.А. Языческое и христианское в мифологических верованиях жителей станицы Раздорской. / Историко-культурные и природные исследования на территории РЭМЗ. Сборник статей, выпуск 1, Ростов-на-Дону, 2003.
- 2. Басилов В.Н. Албасты // Мифы народов мира: Энциклопедия. В 2-х т. 2-е изд. М. 1986.
- 3. Бентковский И.В. Гребенцы. Исторические исследования.  $M_{\odot}$  1889.
- 4. Великая Н.Н. Казаки Восточного Предкавказья в XVIII XIX вв. Ростов-на-Дону, 2001.
- 5. Великая Н.Н. Особенности старообрядчества у гребенских казаков. // Православие, традиционная культура, просвещение (К 2000-летию христианства). Краснодар, 2000. С. 16–19.
- 6. Востриков П.А. Станица Наурская. // СМОМПК. Вып.33. Тифлис, 1904.
- 7. Гаджиева С.Ш. Кумыки: Историко-этнографическое исследование.- М.: Изд-во АН СССР, 1961.
- 8. Гребенец Ф.С. Из истории быта гребенских казаков // СМОМПК, вып. 40. Тифлис, 1909.
- 9. Григорьев А.Ф. Этническая картина мира гребенских казаков (на примере ритуально-обрядовых традиций и песенного фольклора) (монография) Ставрополь: Возрождение, 2011. 376 с.
- 10. Гриценко Н.П. Из истории старообрядчества на Тереке в XVIII XIX вв. // Вопросы истории Чечено-Ингушетии. Т.ХІ. Грозный, 1977. С. 75–76.
- 11. Дынин В.И. Некоторые особенности мифологического образа русалки у восточных славян // ЭО 1994. № 6. С. 111–117.
- 12. Караулов М.А. Терское казачество в прошлом и настоящем. Владикавказ, 1912.
- 13. Керейтов Р.Х. Мифологические персонажи традиционных верований ногайцев // Советская этнография.  $1980.-N_{\rm 2}$  2. С. 122—124.
- 14. Косов Г.В. Теория народной художественной культуры. Ставрополь: Изд-во СГПИ, 2008.
- 16. Рогожин Т. Нечто из верований, поверий и обычаев жителей ст. Червленной //СМОМПК. Вып. 16. Тифлис, 1893.-C.61-62.
- 17. Рыбаков Б.А. Язычество древних славян. М.: Наука, 1981.
- 18. Сефербеков Р.И. Из мифологии терских казаков // Из истории и культуры линейного казачества Северного Кавказа. Материалы Седьмой Международной Кубанско-Терской научно-практической конференции. Армавир, 2010. С. 49–51.
- 19. Статистические монографии по исследованию Терского казачьего войска. Владикавказ, 1881.
- 20. Ткачев Г.А. Гребенские, терские и кизлярские казаки. – Владикавказ, 1911.

#### References

- 1. Archipenko N.A. Pagan and Christian in mythological beliefs of the inhabitants of the Cossack village Razdorskaya. / Historical-cultural and natural researches on the territory of the RLMS. Collected articles, issue 1, Rostov-on-don, 2003.
- 2. Basilov V.N. Avasty // Myths of the peoples of the world: an encyclopedia. In 2 so 2-e Izd. M. 1986.
  - 3. Bentkovskiy I.V. Grebentsi. Historical research. M, 1889.
- 4. Velikay N.N. The Cossacks of the Eastern Caucasus in XVIII XIX centuries Rostov-on-don, 2001.

- 5. Velikay N.N. Features of the old believers at the Greben Cossacks. // Orthodoxy, traditional culture, education (2000 anniversary of Christianity). Krasnodar, 2000. pp. 16–19.
- 6. Vostrikov P.A. the Village Naurskaya. // SMOMPK. Vyp. Tbilisi, 1904.
- 7. Hajiyeva S.SH. Kumyks: Historical and ethnographic study.- M: Izd-vo an SSSR, 1961.
- $8.\ Grebenets\ F.S.\ From\ the\ history\ of\ everyday\ life\ Greben\ Cossacks\ //\ SMOMPK,\ vol.\ 40.\ Tbilisi,\ 1909.$
- 9. Grigoryev A.F. Ethnic picture of the world Greben Cossacks (on the example of ritual and ceremonial traditions and song folklore) (monograph) Stavropol: Rebirth, 2011. 376 p.
- 10. Gritsenko N.E. From the history of old believers on the Terek river in the XVIII XIX century // problems of history of Chechen-Ingushetia. TH. Grozny, 1977. pp. 75–76.
- 11. Dynin V.I. Some features of the mythological image of the mermaid in the Eastern Slavs //  $\rm EA-1994.$  no. 6. pp. 111–117.
- 12. Karaulov M.A. Terek Cossacks in the past and present. Vladikavkaz, 1912.
- 13. Kireitov R.H. Mythological characters of traditional beliefs of the Nogai // Soviet Ethnography. 1980. no. 2. pp. 122–124
- 14. Kosov G.V. Theory of folk art culture. Stavropol: Publishing house of the Institute, 2008.

- $15.\,Malyavkin$  G. The village scarlet //Ethnographic review. 1891. no. 50.
- 16. Rogozhin T. Something of beliefs, beliefs and customs of the inhabitants senior Chervlennaya //SMOMPK. Vol. 16. Tiflis, 1893. pp. 61–62.
- 17. Rybakov B.A. Paganism of ancient Slavs. M: Nauka, 1981.
- 18. Seferbekov R.I. Of mythology Terek Cossacks // From the history and culture of linear Cossacks of the North Caucasus. Materials of the Seventh International Kuban-Terek scientific-practical conference. Armavir, 2010. pp. 49–51.
- 19. Statistical monograph on the study of the Terek Cossack army. Vladikavkaz, 1881.
- 20. Tkachev G.A. Greben, Terek and Kizlyar Cossacks. Vladikavkaz, 1911.

#### Рецензенты:

Грузков В.Н., д.ф.н., профессор, ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный педагогический институт», г. Ставрополь;

Косов Г.В., д.пол.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Пятигорский государственный лингвистический университет», г. Пятигорск.

Работа поступила в редакцию 14.08.2014.

УДК 130.2

#### СИМВОЛИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОЗНАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОСТИ КАК ФОРМА ОСВОЕНИЯ ЦЕННОСТЕЙ-ИДЕАЛОВ

#### Дерябин Ю.И., Дерябина В.А.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет», Тюмень, e-mail: va-deryabina@yandex.ru

В статье ставится проблема необходимости введения символической модели познания индивидуальности как формы освоения многомерного бытия ценностных связей и отношений культуры определенного общества. Поставленная проблема решается введением принципа единства и взаимосвязи объективистской и конструкционистской моделей познания в объяснении целостности индивидуальности. Исследование различий принципов отражения объективистской модели и феноменализма субъективистско-конструкционистской модели познания позволяет авторам выдвинуть гипотезу о том, что целостное знание об индивидуальности можно получить лишь с помощью синтеза этих моделей. Результатом подобного синтеза является возникновение свойства интегративности символической модели познания. Познание в данном случае будет выступать как понимание специфики тех качеств индивидуальности, которые, являясь значимыми для нее, возникают в процессе идеализации и не имеют объективного аналога в действительности. Доказано, что не все ценности, а только те из них, которые выступают для человека идеалами, привносят в его сознание новые свойства и отношения о целостности индивидуальности. В статье показано, что основу символического познания составляют ценностно-смысловые структуры самосознания человека, которые являются приоритетными для него. Символ индивидуальности кодирует основополагающие для конкретного человека идеи, идеалы и ценности, способствуя тем самым сохранению целостности его образа в условиях высокой динамики социальных процессов.

Ключевые слова: целостность индивидуальности, символический образ, знаковая природа символа, символ как симулякр, символ как ценность, холистическое мышление, аналитическое мышление, символическое познание

# SYMBOLIC MODEL OF PERSONALITY COGNITION AS A FORM OF DEVELOPMENT VALUES AND IDEALS

#### Deryabin Y.I., Deryabina V.A.

Tyumen State University of Architecture and Civil Engineering, Tyumen, e-mail:va-deryabina@yandex.ru

The article raises the problem of the necessity to introduce a symbolic model of personality cognition as a form of the multidimensional existence of valuable connections and relationships in the culture of a particular society. The following problem is solved by the introduction of the principle of unity and interrelation of objectivist and constructionist models of cognition in explaining the integrity of the personality. The study of differences in principles of reflection the objectivist model and phenomenalism of subjectivist and constructionist model of cognition allows authors to offer a hypothesis that the entire knowledge of the personality can only be obtained through the synthesis of these models. The result of this synthesis is the origin of integrative properties of a symbolic model of cognition. Cognition in this case will act as the understanding of the specific features of individuality, which, being significant arise in the process of idealization and do not have any objective prototype in real life. It has been proved that not all values, but only those, which advocate for human as ideals, bring to his mind the new properties and relations of the personality integrity. The article shows that the basis of symbolic cognition constitute value- semantic structures of human consciousness, which take a priority for him. Symbol of individuality codes ideals and values, which are fundamental for a specific individual, thereby preserving the integrity of its image in high dynamic development of social processes.

Keywords: integrity of identity, symbolic image, an iconic symbol, the symbol of nature as a simulacrum, a symbol of how valuable, holistic thinking, analytical thinking, symbolic cognition

В условиях высокой динамики социальных процессов и их неопределенности особую актуальность приобретает познание личностью целостности своей индивидуальности, имеющую четкие границы и потому сохраняющую ее идентичность. Данные характеристики целостности индивидуальности, привнося устойчивое содержание в бытие личности, в то же время имеют достаточно подвижный характер. Индивидуальность на определенном этапе своего саморазвития обладает способностью наделять внешние воздействия собственными значениями и смыслами, превращая их в компоненты внутреннего мира. Поэтому ценностно-смысловое пространство как субстанциональная основа этого мира является первичным для исследования специфики индивидуальности. Но возникает вопрос о том, с помощью какой модели познания может быть осмыслен данный феномен. На наш взгляд, раскрытию смысловой полноты и уникальности индивидуальности способствует символическая модель познания. Наш подход заключается в анализе данной формы познания с точки зрения многоуровневости символических связей и отношений индивидуальности. С помощью символического познания человек способен создавать целостный образ собственной индивидуальности на основе взаимодействия альтернативных моделей поведения. Такая постановка вопроса позволяет увидеть в символе индивидуальности как объекте ее познания специфический код освоения культуры на основе синтеза холистического и аналитического мышления. Символ индивидуальности в содержательной своей части связан с передачей наиболее значимой информации, позволяющей человеку адаптироваться к изменениям в окружающем мире. Чтобы информация выполнила данное назначение, она должна быть зашифрована сложными кодами. Поэтому ставя перед собой задачу раскрытия смысловых оснований целостности индивидуальности, мы используем не просто символ индивидуальности, а совокупность разнородных ее символических связей как единство и множество.

В рамках реализации задачи, поставленной в данной работе, необходим анализ концепта «целостность», которое и задает основание для выделения специфики символического познания индивидуальности. Целостность выступает в качестве «фундаментального свойства бытия, связанного с невозможностью ее разложения, дробления на составляющие, с невозможностью передавать свою сущность частям» [4, с. 52]. Символическое познание индивидуальности в этом ракурсе исследования обнаруживает себя через поиск онтологического начала ее целостности вне рассмотрения отдельных частей. Освоение кодов ценностно-смысловых связей современной культуры требует определенного типа мышления. Особое значение в символическом познании индивидуальности приобретает холистическое мышление. Исследования холистического и аналитического познания разными специалистами привели к появлению определенной точки зрения на выявление существенных различий восточной и западной культуры. Так, в исследованиях американских ученых Р. Нисбетта и К. Пенга получила обоснование идея о том, что представители восточной культуры обладают мышлением холистического характера, особенность которого определяет взаимосвязанность всех явлений и как следствие – изменение объектов и событий под влиянием контекста, в который они вписаны. Западная же культура, по мнению этих исследователей, построена на аналитическом познании, исходной точкой которого является выделение объекта из контекста и нахождении категорий, к которым его можно отнести [5].

Наше понимание символической природы познания индивидуальности базируется на следующих теоретических по-

ложениях. Исследования последних лет позволяют говорить о символе как о категории философской науки, используемой для анализа такой предметной реальности, которая объединяет образы и условные знаки в определенную целостность. Символ понимается как феномен, возникающий на пересечении целостности, предметности и условности. Для общей характеристики существующих подходов к пониманию символа можно выделить идею Спировой Э.М. о сходстве и различии между понятиями знака, символа, образа и симулякра на основе их связи с действительностью. [7]. Основываясь на данном теоретическом положении, попытаемся выделить необходимые для решения проблемы символического познания индивидуальности следующие виды символических связей:

- а) символ как образ;
- б) символ как условный знак;
- в) символ как симулякр;
- г) символ как ценность.

Отношения символа и образа должны рассматриваться в качестве сопричастного их бытия как условие реализации скрытых в них свойств. В этом взаимодействии образа и символа высвечиваются их общие признаки. Однако символ как социокультурный феномен тесно связан с предметным содержанием образа, но свою суть обнаруживает вне всякой предметности, раскрывая условное, относительное содержание конкретного образа. Образ не символ, но то, посредством чего какой-либо символ получает свою видимость. Во многих отношениях предметный образ и символ оказываются противоположностями. Предметный образ индивидуальности имеет конкретно-чувственный и единичный характер, обнаруживая в этом аспекте тождественность самому себе в форме «жесткой привязки» к наличной ситуации. Символичность такого образа ограничена, в его структуру не в полном объеме включается фактор целостности. В результате этого символ заявляет о себе лишь через реально существующие и чувственно воспринимаемые в настоящем времени предметные по своему характеру образы индивидуальности. Но символ индивидуальности имеет строго определенный онтологический статус и его использование направлено на выявление в образе того, что значимо для человека не только в настоящем, но и то, что он ценил в прошлом и какие ценности определяют его будущее. Именно этим определяется смысловой статус данного вида символа в сознании личности. Следовательно, целостная символа индивидуальности структура

глубже и шире по своему смысловому содержанию по сравнению с предметным ее образом. Вместе с тем символ, обладая избыточностью и ценностно-смысловой открытостью, имеет свое устойчивое содержание. Онтологический смысл символического познания индивидуальности предстает как внутренняя характеристика целостности человека: она не замещает индивиду действительность, но формирует у него новую форму ее восприятия и оценки. Символ, имея ценностное значение, помогает человеку сделать свой мир более совершенным, дополнить его тем, что ему недостает, но является значимым для него. Согласно холистическому мышлению, различия образа и символа не следует абсолютизировать: они имеют немало точек соприкосновения. В конечном счете, и образ, и символ связаны с базовыми ценностями человека. Без этой связи они теряют свое функциональное назначение и смысловое содержание в культуре. Феномен символического образа рассматривается нами в данной работе как синтез, совокупность характеристик индивидуальных особенностей личности в процессе ее живой деятельности. Бытие этого вида образа представлено в качестве единого ценностно-смыслового пространства личности, которое находится в состоянии постоянного изменения и становления. Последнее связано с конструированием новых смыслов, которые обнаруживают себя в уникальности и неповторимости индивидуальности. На наш взгляд, символический образ индивидуальности – это концентрированное выражение культуры в самосознании человека. С помощью этого образа человек входит в коды культуры конкретного общества, расшифровывая их содержание и оказывая на них свое влияние. Конституирующими факторами символического образа индивидуальности в познании выступают условность и внепредметность смысла, который содержит символ. Превращение символа в предметы, понятийные конструкции и знаки лишает символическое познание его условности и функции порождать новый смысл.

Поэтому методологически важно в контексте нашего исследования выделение второго вида символических связей, обозначенного как знаковая форма символа (символ-условный знак). Главное здесь то, что тот или иной выбранный предмет (образ) приобретает статус символа-знака, выступая проводником какой-либо идеи. Наиболее разработанным в науке является семиотический подход к символам-знакам. Сторонники данного подхода рассматри-

вают язык как систему, с помощью которой создается смысловое поле культуры. Знаковая природа символа получила подробное обоснование в работах Р.Барта. Его концепция носит структуралистский характер, так как, по его мнению, все явления культуры взаимосвязаны между собой в силу их знаковой природы. [1]. Его концепция, на наш взгляд, может быть использована для понимания конструкционистской модели познания индивидуальности. Оценивая эту модель познания, необходимо отметить, что символ имеет и незнаковые аспекты своего содержания. В современной культуре существует реальная проблема, выражающаяся в абсолютизации условного содержания символа, в результате чего происходит подмена предметно-смысловой реальности внешними формами ее проявления. Более того, условная форма деятельности индивида, согласно аналитическому мышлению, оценивается выше, чем реальные его результаты. Особенность символического познания заключается в стремлении личности к духовным универсальным ценностям-идеалам. В узком и истинном смысле слова под знаком мы понимаем внешнюю символическую связь между различными событиями жизни человека. Внутренняя же духовная связь между ними возможна лишь на основе холистического мышления, «которое исходит из того, что целое больше суммы частей...» [3, с.18]. В контексте специфики символического познания индивидуальности необходимо выделить идею Д. Пирса о том, что символ, обладая в наивысшей степени свойствами знака, выступает лишь его частным случаем. По мнению исследователя, символ имеет особый смысл, который наиболее ярко проявляется в деятельности настоящих художников [6]. Продолжая эту мысль, можно сказать, что символическое и художественное познание индивидуальности имеют много общего. Художественные образы, выступая в качестве символов прекрасного, принимают участие в открытии человеком красоты той реальности, на которую они указывают. Тем самым человек приобретает ценностно-смысловую координату бытия, расширяя пространство собственных значений, которыми он наделяет окружающий мир и самого себя. Превращение символа индивидуальности в знак конечного значения останавливает, на наш взгляд, процесс саморазвития и свободного самоопределения личности. С помощью символа индивидуальности постигается истина, которую невозможно получить, используя только методы научного познания. Именно символическое познание индивидуальности позволяет объединить уникальные ее особенности в единое смысловое пространство. Условность выступает общим признаком символа и знака. Главное же отличие знака от символа в том, что он не принимает участия в формировании той реальности и ее смысла для личности, на которые он указывает. Поэтому в отличие от символа знак может быть заменен. Символ же индивидуальности не только создает ту реальность, на которую он указывает. Этот вид символа так структурирует сознание индивидуальности, что оно приобретает новое смысловое измерение и систему значений, которые позволяет человеку понять себя целостно, чего невозможно достичь посредством научного или обыденного познания.

При этом необходимо проводить четкое различие между знаковой и симулятивной формами символа. И это связано с тем, что исследования знаковой природы символа напрямую связаны с раскрытием того, как условность полностью отрывается от предметного образа и заменяется симулятивной реальностью. В качестве структурной единицы последней, согласно Ж. Бодрияру, выступают «симулякры». Симулякр всегда несет в себе то, чего нет в действительности, он относится к особому виду символа, является копией образа, который никогда не существовал. В этом контексте представляют интерес следующие слова Ж. Делёза о природе симулякра: «Копия – это образ, наделенный сходством, тогда как симулякр образ, лишенный сходства» [2, с. 334]. Получается, что симулякр - это такой образ, который не имеет никакой связи с действительностью. Естественно, что превращение образа в симулякр происходит постепенно. Но особенность симулякров в том, что они укореняются в самой действительности и начинают восприниматься как ее компоненты. Поэтому, на наш взгляд, вполне оправдана постановка вопроса об онтологическом статусе симулякра, что позволяет по-иному посмотреть на целостность индивидуальности и на само символическое познание. Жизнь человека невозможна без воображения, фантазии, имитации. Симулякры обладают определенной значимостью для человека, помогают ему найти духовную опору в сложных жизненных ситуациях. Поэтому, на наш взгляд, есть смысл использовать понятие «симулякр» при выяснении специфики символического познания индивидуальности. Это позволяет уяснить роль глубинных, ценностно-смысловых структур современной личности при решении ею проблем «ухода» от действительности и поиска смысла бытия.

Если символ индивидуальности вырывается из бытия ценностных отношений личности, которые она конструировала и формировала, то собственно ценностное значение всего происходящего подменяется логической общезначимостью. Целостность – это всегда пребывание отдельного в едином. Эту форму бытия единственных и неповторимых качеств индивидуальности в едином смысловом поле культуры обеспечивают ценности. Именно они содержат элементы несуществующего, но личностно значимого бытия человека. Более того, если ценность теряет компонент неопределенности, то она утрачивает свое значение для личности. Экзистенциальные ценности занимают особое место в символе индивидуальности. Освоение таких ценностей всегда связано с переживаниями личности, с ее эмоционально-чувственной сферой. Базовым положением здесь выступает тезис о том, что идея гармонии, стремление найти позитивное содержание смысла своей жизни, духовного бытия в целом тесно связано с формированием ценностей-идеалов личности. При этом представляется правомерным рассматривать нравственное самоопределение личности как важнейшую ценность человеческого существования. Без этой ценности человек не сможет реализовать цели своего желаемого будущего, осознать потребности своего духовного развития.

Подводя итоги, подчеркнем мысль о том, что символическое познание индивидуальности предполагает способность к творчеству, т.е. умение к преобразованию несовместимых на первый взгляд компонентов в единое целое. Уникальность это всегда свернутая в себе незаконченная целостность бытия личности. Смысл символического познания индивидуальности открывается при сохранении бесконечного значения тех символических связей и отношений, в которые включается личность. Иерархия в организации этих связей не является жесткой и однозначной, так как между ними могут возникать дополнительные смысловые компоненты. Вместе с тем существует инвариантная основа описанных нами символических связей в структуре самой индивидуальности, которая обнаруживает себя как наиболее значимая и закодированная информация об уникальных и неповторимых особенностях конкретной личности.

#### Список литературы

1. Барт Р. S/Z/Р. Барт. — М.: РИК «Культура» Изд.-во «Ad/Marginem», 1994. — 303 с.

- 2. Делёз Ж. Платон и симулякр // Логика смысла. М.: Раритет, 1998. С. 329–346.
- 3. Князева Е.Н. Эволюционная эпистемология на перекрестках развития // Эволюционная эпистемология: современные дискуссии и тенденции. М.: 2012.
- 4. Матросова Н.К. Онтологические модели целостности и типологии // Философские науки. 2013. № 10. С. 52–53
- 5. Нисбетт Р., Пенг К. и др. Культура и системы мышления: сравнение холистического и аналитического познания // Психологический журнал. 2011. Т. 32, № 1. С. 55–86
- 6. Пирс Д.Р. Символы, сигналы, шумы. Закономерности в процессе передачи информаци/Д.Р.Пирс. М.: Мир, Пирс Д. Р. Символы 1967. 334 с.
- 7. Спирова Э.М. Символ как антропологическое понятие [Текст] // Философия и культура. 2010. № 8 (32). С. 36–43.

#### Referanser

- 1. Bart R. S/Z/R. Barth. -M.: RICK «kultur» ed.-in «annonse Marginem /», 1994. 303 p.
- 2. Deleuze G. Platon og simulacrum // logikk følelse. PM: Sjeldenhet, 1998. pp. 329–346.

- 3. Knyazeva E.N. epistemologi ved krysningen mellom utvikling // Epistemologi: moderne debatter og trender. PM: 2012.
- 4. Matrosova N.K. ontologiske modell av integritet og typologi // Filosofisk Sciences, 2013, no. 10, pp. 52–53.
- 5. Nisbett R., Peng K., etc. Kultur og systemer trodde: helhetlig og analytisk sammenligning av kunnskap // Psykologisk Journal. 2011, vol. 32, no. 1. pp. 55–86.
- 6. Pierce D.R. Symbols, signals, and noise. Patterns in the process of transferring information/Dr Pierce. -Moscow: Mir, Pierce d. r. 1967. 334 p.
- 7. Spirova E.M. Symbol som antropologiske konsept [tekst] //Philosophy og kultur. 2010. no. 8 (32). pp. 36–43.

#### Рецензенты:

Табуркин В.И., д.ф.н., профессор, заведующий кафедрой философии, Тюменский государственный аграрный университет Северного Зауралья, г. Тюмень;

Лезьер В.А., д.ф.н., Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 29.07.2014.

УДК 316:21

# ОБЩЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И РАННИЕ ФОРМЫ РЕЛИГИИ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

#### <sup>1</sup>Гончаров В.Н., <sup>2</sup>Леонова Н.А.

¹ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь, e-mail: filoslab@yandex.ru;

<sup>2</sup>ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный педагогический институт», Ставрополь, e-mail: mail@sspi.ru

Статья посвящена исследованию науки об обществе в целом и законах его развития, неотъемлемую часть которой составляет теория первобытной общественно-экономической формации. В статье раскрывается задача ее построения и совершенствования - это необходимая и конечная цель, придающая смысл любому частному историческому исследованию. Однако из того, что эта цель, стоящая перед историками первобытности, является конечной и основополагающей, не следует, что она является единственной задаче реконструкции и, главное, что она является непосредственно достижимой. Рассматривается вопрос о методах изучения древнейших исторических форм религиозных верований, являющийся до сих пор очень сложным. Авторами анализируется история разных сторон жизни первобытного общества, и в частности первобытной религии, имеющая свою специфику по сравнению с изучением истории более поздних обществ, учитывающая качественные особенности первобытнообщинной формации. Специфика эта состоит, в том числе, в характере и составе исторических источников, которыми пользуются историки первобытности, а главная проблема источниковедения первобытность по разным источникам, по-разному и с разных сторон освещающих развитие первобытного общества

Ключевые слова: общество, общественное сознание, общественно-экономическая формация, исторический процесс, религия, культура

### SOCIO-HISTORICAL DEVELOPMENT AND EARLY FORMS OF RELIGION: METHODOLOGICAL ASPECTS

#### <sup>1</sup>Goncharov V.N., <sup>2</sup>Leonova N.A.

<sup>1</sup>FGAOU VPO «The North Caucasian federal university», Stavropol, e-mail: filoslab@yandex.ru; <sup>2</sup>GBOU VPO «The Stavropol state teacher training college», Stavropol, e-mail: mail@sspi.ru

Article is devoted to science research about society as a whole and laws of its development, an integral part which the theory of a primitive socioeconomic structure makes. In article the problem of its construction and improvement reveals is the necessary and ultimate goal giving sense to any private historical research. However from this that this purpose facing historians of primitiveness, is final and fundamental, doesn't follow that it is the only problem of reconstruction and, the main thing that it is directly achievable. The question of methods of studying of the most ancient historical forms of the religious beliefs, being still is considered by the very difficult. Authors analyze history of different aspects of life of primitive society, and in particular the primitive religion, having the specifics in comparison with studying of history of later societies, considering qualitative features of a primitive-communal formation. These specifics consist, including in character and structure of historical sources which historians of primitiveness use, and the main problem of a source study of primitive society consists in how to correlate with each other data of various sciences studying primitiveness on different sources, differently and from the different parties shining development of primitive society.

Keywords: society, public consciousness, socioeconomic structure, historical process, religion, culture

Следует отметить, что в отечественной науке существуют два различных понимания того, что же должна представлять собой реконструкция истории первобытного общества, каков путь ее построения. Первая точка зрения, ясно и последовательно проводимая В.Р. Кабо и Ю.И. Семеновым, заключается в том, что в силу специфики как самого первобытного общества, длительность занимаемого им периода и соответствующая ему медленность развития, скорость которого напоминает и на ранних этапах соизмерима со скоростью естественно-исторических процессов, и потому события, из которых складывается исторический процесс, однообразны, и только в массе своей, медленно и посте-

пенно накапливаясь, приводят к качественным изменениям в структуре общества, так и источников его изучения история первобытного общества должна быть историей первобытнообщинной формации, существующей вне конкретных хронологических или географических границ. Историк первобытного общества должен интересоваться в первую очередь не событиями, а процессами [6, с. 63]. «Реконструкция развития первобытного общества по данным этнографии, есть... не что иное, как создание теории первобытной общественно-экономической формации» [11].

Изучение истории человеческого общества складывается из трех этапов, последовательно подводящих к сущности

изучаемых явлений: источниковедение, то есть работа с непосредственно данным исследователю материалом; «гражданская история», то есть восстановление на основании имеющихся источников, насколько это возможно, живой ткани исторического процесса; выявление общих закономерностей и тенденций этого исторического процесса, то есть социология. Естественно, что подобное деление на этапы не абсолютно, что данные этапы находятся в диалектическом взаимодействии друг с другом.

Специфика этнографических данных, заключающаяся в их принципиальной синхронности, в отсутствии или чрезвычайной ограниченности (по сравнению со всей протяженностью существования первобытнообщинной формации) исторической перспективы, ограничивает и возможности реконструкции, сделанной только по данным этнографии, заставляя опускать второй этап исторического исследования. Второй и третий этапы исторического познания здесь как бы сливаются, восстановление исторического процесса делается в обобщенном виде, совпадая с выделением необходимых и всеобщих стадий этого процесса, иными словами - с построением теории первобытнообщинной формации. С этой точки зрения Ю.И. Семенов прав в своем определении задач реконструкции первобытного общества. Для достижения подобной реконструкции этнографы предлагают использовать различные разновидности сравнительно-исторического метода, теоретическим основанием которого являются признание единства исторического процесса и идея о неравномерности исторического развития, что позволяет рассматривать данные, относящиеся к разным народам мира, как единый временной срез через разные стадии развития первобытнообщинной формации, различные типы общественных структур – как разные стадии общественного развития [9].

Принимая целесообразность и правомерность сравнительно-исторического метода при собственно этнографических реконструкциях, необходимо не упускать из виду его принципиальную ограниченность, когда речь идет о реконструкции ранних этапов истории первобытного общества. Эта ограниченность заключается в следующем.

Во-первых, при помощи сравнительноисторического метода можно предполагать в древности только то, что известно у живых первобытных народов, и, таким образом, путь к качественно иным состояниям общества, оказывается недоступен. Во-вторых, предложенный В.Р. Кабо метод этнографического моделирования, позволяющий, по мнению автора, вовлечь в круг источников реконструкции данные по исторической первобытности (археологические источники), предполагает сравнение обществ этнографической и исторической первобытности, типологизированных на одной и той же — социально-экономической основе [6, с. 86].

Очевидна недостаточность одного только сравнительно-исторического метода для реконструкции истории первобытнообщинной формации как целого, несмотря на все его значение как метода внутри этнографических реконструкций.

Накопленный наукой огромный массив исторических источников, отражающих ранние этапы становления и развития человеческого общества [3], недоступные для сравнительно-исторического метода, источников, которые по самой своей природе обладают определенным местом во времени, а именно - источников археологических, позволяет ставить вопрос о необходимости реконструкции конкретного исторического пути, пройденного человечеством со времени его возникновения - о необходимости второго, среднего этапа исторического Конкретно-исторический исследования. процесс первобытности отражен главным образом в археологических источниках, а для ранних своих этапов - только в них, и, следовательно, в реконструкции этого процесса археологические источники должны играть ведущую роль, а не являться пассивными иллюстрациями к готовой социологической схеме, как это неизбежно получается при любых проекциях сравнительно-исторического метода за пределы этнографически доступного материала. Таким образом, необходима конкретная история первобытного общества, основной источниковедческой базой которой является первобытная археология: перед тем, как обобщать, перед тем, как выявлять общие тенденции и закономерности общественного развития, нужно иметь эмпирический материал для обобщения.

Представление о необходимости создания истории первобытного общества как конкретно-исторической науки, отражающей и восстанавливающей конкретный исторический процесс первобытности и формирующейся на базе первобытной археологии, является второй точкой зрения на задачи реконструкции первобытности, авторами которой являются А.Н. Рогачев [10] и М.В. Аникович [2].

Признание необходимости реконструкции конкретного исторического процесса

первобытности, естественно, не отрицает необходимости построения общей теории первобытнообщинной формации, а только предлагает способ включения в область, содержательно охватываемую этой теорией, огромного количества данных, несущих историческую информацию, но использовавшихся до сих пор в качестве иллюстрации положений, построенных на материалах только этнографии.

Все сказанное касается не только реконструкции истории первобытного общества как целого, но и реконструкции истории отдельных ее сторон, в частности истории первобытных религиозных верований. На пути такой реконструкции встают свои методологические проблемы, и в том числе проблема взаимоотношения эмпирического (в данном случае им является источниковедческий этап) и теоретического этапов исследования, причем теоретические знания о первобытной религии выражены на ином языке, чем данные источниковедения, а именно: на языке культуры конкретноисторического изучения первобытности. Для обеспечения этого взаимодействия, вследствие которого возникает новое знание, необходимы понятия-интеграторы. Для выделения конкретных субъектов-объектов исторического процесса первобытности М.В. Аниковичем используется как интегратор понятие «традиция» [1], которое функционирует в рамках археологического описательного языка и применяется для анализа культуры функционирующего общества. Необходимо выявить и другие понятия-интеграторы, в рамках которых только и могут взаимодействовать эмпирические данные археологии и теоретические представления о явлениях культуры [4].

Можно предложить для целей реконструкции религиозных верований первобытных людей в качестве такого интегратора понятие «символическая деятельность». Более общее понятие — «человеческая деятельность» также относится к числу подобных интеграторов, так как, с одной стороны, оно является основой материалистического анализа явлений в функционирующем обществе, а с другой — явно приложимо и к археологическому материалу: то, что археологические источники являются продуктом именно человеческой деятельности, — главная аксиома археологии как таковой.

Выделять знаковую, равно как и орудийную, деятельность как элемент системы человеческой деятельности, очевидно, неправомерно, так как это не системообразующий элемент, стоящий в связи и в соподчинении с другими системообразующими элементами, а характернейшая специфическая черта, необходимо присущая любой человеческой деятельности. Однако есть сферы деятельности, целиком основанные на употреблении знаков, на создании знаковых систем различных уровней: во-первых, это само общение и выработка антропологических общественных механизмов [8], направленных на овладение поведением членов коллектива; во-вторых, различные формы общественного сознания, находящиеся в эпоху первобытности в синкретическом единстве как друг с другом, так и с социальной жизнью [5].

Таким образом, в объем понятия «знаковая или символическая деятельность» входит достаточно широкий круг явлений, в определенном отношении однородных, общей чертой которых является также отсутствие непосредственной связи с «производственной деятельностью». Эта последняя черта дает возможность распознавания следов «символической деятельности» в археологическом материале, то есть дает возможность использовать понятие «символическая деятельность» в качестве понятия-интегратора.

Выделение следов «символической деятельности» в археологическом материале – первый и необходимый шаг в реконструкции конкретной истории ранних форм религиозных верований, которые, как видно из вышеизложенного, также входят в круг явлений, охватываемых понятием «символическая деятельность». Существующий пока разрыв между знаниями о первобытной религии, полученными по этнографическим данным, и степенью изученности археологических источников, которые, очевидно, несут информацию и об этой стороне жизни первобытных людей, не позволяет сразу и непосредственно перейти к реконструкции конкретных религиозных верований. Вычленение в очерченном выше круге явлений следов собственно религиозной деятельности [12] будет, очевидно, возможным только в результате детальных источниковедческих исследований, с одной стороны, и углубленной разработки теоретических знаний о первобытной религии – с другой.

Вопросы, связанные со способом выявления следов «символической деятельности» в археологическом материале, вводят нас в круг проблематики эмпирического, источниковедческого этапа исторического исследования общественного развития. Как следы «символической деятельности» людей позднего палеолита могут рассматриваться виды археологических источников – произведения изобразительной

деятельности – наскальная живопись, искусство малых форм, орнамент. Методы работы с памятниками наскальной живописи, направленные к цели реконструкции мировоззрения людей позднего палеолита, предложены французскими учеными А. Ляминь-Ампрер и А. Леруа-Гураном. Сущность метода А. Леруа-Гурана, в общей форме, состоит в следующем: поиски и выявление по возможности наибольшего количества разнообразных связей и отношений, присущих самому материалу, выяснение внутренней структуры исследуемого массива источников.

Кроме произведений искусства, в качестве следов «символической деятельности» первобытных людей могут рассматриваться различные элементы культурного слоя [7]. В каждом случае необходим подробнейший планиграфический и стратиграфический анализ как для выявления новых типов следов «символической деятельности», так и для прояснения смысла традиционно выделяемых типов – произведений искусства.

Контекстуальный анализ следов «символической деятельности» направлен главным образом на то, чтобы выявить функцию, назначение, способ употребления того или иного предмета, выяснить характер отношения к нему со стороны первобытных людей. Можно считать недостатком предшествующих исследований то, что в них ставилась цель непосредстреконструкции представлений, связанных с тем или иным предметом или классом предметов. Известно, что представления, составлявшие первобытное мировоззрение, очень расплывчаты, нечетки и изменчивы, в то время как обрядовые действия, отношение к символическим предметам в первобытных религиях более определенны и консервативны. Попытка восстановить сначала эти последние и уже через их посредство нащупывать пути к реконструкции самих религиозных представлений – метод, который нам кажется более перспективным, чем установка на непосредственную реконструкцию представлений, связанных с данными символическими предметами. Контекстуальный анализ - выявление, систематизация, установление связи с объектами культурного слоя различных следов «символической деятельности» первобытного человека, то есть выявление внутренней структуры каждого археологического комплекса с учетом его культурных и хронологических рамок, - является первым и необходимым шагом в познании конкретной истории первобытного мировоззрения и общественноисторического развития. При этом контекстуальный анализ следов «символической деятельности» может вестись независимо и параллельно.

#### Список литературы

- 1. Аникович М.В. О содержании понятия «археологическая культура» // Методологические аспекты археологических и этнографических исследований в Западной Сибири. Томск: Изд-во Томского университета, 1981. С. 18–21.
- 2. Аникович М.В. Первобытная археология конкретная историческая наука (к постановке проблемы) // Предмет и объект археологии и вопросы методики археологических исследований. Л.: Ленинградское отделение Института археологии АН СССР, 1975. С. 14–18.
- 3. Бакланов И.С., Душина Т.В., Микеева О.А. Человек этнический: проблема этнической идентичности // Вопросы социальной теории. 2010. Т. 4. С. 396—408.
- 4. Говердовская Е. В. Культурно-образовательное пространство Северного Кавказа: ориентиры, проблемы, решения // Гуманитарные и социальные науки. 2011. № 6. С. 218–227.
- 5. Ерохин А.М. Культурологический аспект формирования религиозного сознания // European Social Science Jour nal.  $-2013.- N\!\!_{2} 11-1 (38).- C. 15-19.$
- 6. Кабо В.Р. Теоретические проблемы реконструкции первобытности // Этнография как источник реконструкции истории первобытного общества. М.: АН ССР, Институт этнографии им. Н. Н. Миклухо-Маклая, 1979. С. 63–86
- 7. Колосова О.Ю. Духовная сфера: универсализм и самобытность // European Social Science Journal. 2012. № 1 1–2 (27). С. 6–12.
- 8. Лобейко Ю.А. Паритет здоровьесберегающего профессионального образования будущих педагогов в контексте антропологического подхода // Экономические и гуманитарные исследования регионов. -2012.- №4. С. 33–40.
- 9. Матяш Т.П., Матяш Д.В., Несмеянов Е.Е. Актуальны ли мысли Аристотеля о «хорошем обществе»? // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2012. №3. С. 11–18.
- 10. Рогачев А.Н. О предмете и методе первобытной археологии // Краткие сообщения Института археологии: Вопросы теории и методологии археологической науки. Вып. 152. М.: Наука, 1978. С. 17–23.
- 11. Семенов Ю.И. О методике реконструкции развития первобытного общества по данным этнографии // Этнография как источник реконструкции истории первобытного общества. М.: АН ССР, Институт этнографии им. Н.Н. Миклухо-Маклая, 1979. 109 с.
- 12. Шефф Г.А., Камалова О.Н. Некоторые аспекты проблемы гносеологического статуса религии в русской религиозной философии: С.Н. Булгаков, П.А. Флоренский, С.Л. Франк // Гуманитарные и социально-экономические науки. -2013. -№ 4. -C. 31–34.

#### References

- 1. Anikovich M.V. About the content of the concept «archaeological culture» [Methodological aspects of archaeological and ethnographic researches in Western Siberia]. Tomsk, Publishing house of Tomsk university, 1981, pp. 18–21.
- 2. Anikovich M.V. Primitive archeology concrete historical science (to problem statement) [The Subject and object of archeology and questions of a technique of archaeological researches]. Leningrad, Leningrad office of Institute of archeology of Academy of Sciences of the USSR, 1975, p. 18.

- 3. Baklanov I.S., Dushina T.V., Mikeeva O.A. Chelovek ethnic: problem of ethnic identity Questions of the social theory, 2010, t. 4, pp. 396–408.
- 4. Goverdovskaya E.V. Cultural and educational space of the North Caucasus: reference points, problems, decisions Humanitarian and social sciences, 2011, no. 6, pp. 218–227.
- 5. Yerokhin A.M. Kulturologichesky aspect of formation of religious consciousness European Social Science Journal, 2013, no. 11-1(38), pp. 15–19.
- 6. Kabo V.R. Theoretical problems of reconstruction of primitiveness [Ethnography as source of reconstruction of history of primitive society]. Moscow, AN of the Soviet Socialist Republic, ethnography Institute of N.N. Miklukho-Maclay, 1979, pp. 63–86.
- 7. Kolosova O.Yu. Spiritual sphere: universalizm and originality European Social Science Journal, 2012, no. 11–2(27), pp. 6–12.
- 8. Lobeyko Yu.A. Paritet of health saving professional education of future teachers in a context of anthropological approach Economic and humanitarian researches of regions, 2012, no. 4, pp. 33–40.
- 9. Matyash T.P., Matyash D.V., Nesmeyanov E. E. Aktualny of Aristotle's thought of «good society»? Humanitarian and social and economic sciences, 2012, no. 3, pp. 11–18.
- 10. Rogachyov A.N. About a subject and a method of primitive archeology [Short messages of Institute of archeology: Questions of the theory and methodology of archaeological science. Vyp. 152]. Moscow, Science, 1978, pp. 17–23.

- 11. Semenov Yu.I. About a technique of reconstruction of development of primitive society according to ethnography [Ethnography as a source of reconstruction of history of primitive society]. Moscow, AN of the Soviet Socialist Republic, ethnography Institute of N. N. Miklukho-Maclay, 1979. 109 p.
- 12. Scheff G.A. Kamalova O.N. Some aspects of a problem of the gnoseological status of religion in the Russian religious philosophy: S.N. Bulgakov, P.A. Florensky, S.L. Frank Humanitarian and social and economic sciences, 2013, no. 4, pp. 31–34.

#### Рецензенты:

Бакланов И.С., д.ф.н., профессор, профессор кафедры философии факультета истории, философии и искусств Гуманитарного института ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь;

Каширина О.В., д.ф.н., доцент, профессор кафедры философии факультета истории, философии и искусств Гуманитарного института ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь.

Работа поступила в редакцию 07.08.2014.

УДК 343.13

# ПРАВОВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПОТЕРПЕВШЕГО В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

#### Ширяева Т.И.

ФГКОУ ВПО «Волгоградская академия МВД России», Волгоград, e-mail: nti25@yandex.ru

Построение в России правового государства сопровождается активным реформированием отечественного законодательства. Модификации подвергается и сфера уголовного судопроизводства, назначением которого является защита и восстановление прав и законных интересов лиц и организаций, потерпевших от преступлений. Статья посвящена исследованию изменений правового положения потерпевшего в уголовном судопроизводстве России на современном этапе его развития. Автором анализируются имеющие концептуальное значение новеллы правовой регламентации участия потерпевшего в производстве по уголовному делу. В результате дается комплексная оценка их влияния на процесс формирования в России правового государства. На основании этого формулируется вывод о необходимости дальнейшего совершенствования правового положения лиц, потерпевших от преступлений, в отечественном уголовном судопроизводстве с учетом требований международных правовых актов, являющихся частью правовой системы России.

Ключевые слова: уголовное судопроизводство, международные стандарты, участники, потерпевший, правовой статус, права и обязанности, ответственность

# THE LEGAL STATUS OF THE VICTIM IN CRIMINAL PROCEEDINGS RUSSIA AT THE MODERN STAGE

#### Shiryaeva T.I.

Volgograd Academy of the Ministry of Interior of Russia, Volgograd, e-mail: nti25@yandex.ru

Build in Russia a legal state to be accompanied by the reform of the national legislation. Modifications subject and the criminal proceedings whose purpose is to protect and restore the rights and legitimate interests of individuals and organizations, victims of crimes. The article is devoted to the study of changes in the legal position of the victim in criminal proceedings Russia at the present stage of its development. The author analyzes having conceptual novelties of legal regulation of the participation of the victim in criminal proceedings. The result gives a comprehensive assessment of their influence on the process of formation in Russia of a constitutional state. On this basis, formulate a conclusion about the necessity of further improvement of the legal status of victims of crimes in domestic criminal proceedings with the requirements of international legal acts, which is part of the legal system of Russia.

Keywords: criminal court proceedure, international standards, the participants, victim, the legal status, rights and duties, responsibility

#### Правовое положение потерпевшего в уголовном судопроизводстве России на современном этапе

Формирование в России правового государства сопровождается активной законодательной деятельностью уполномоченных органов: в 2012 г. Государственной Думой Российской Федерации было принято (одобрено) 337, в 2013 г. – 451, в период с января по июль 2014 года – 295 законов [7]. Подвергается изменению и правовая регламентация уголовного судопроизводства. Так, в 2013 г. было принято 27 законов, внесших изменения более чем в 120 статей Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации (далее – УПК РФ), за период с января по июль 2014 г. – 19 законов, внесших изменения в 33 статьи УПК РФ. Всего же с момента принятия текст УПК РФ корректировался в результате принятия 151 закона. Неоднократно изменялось и правовое регулирование различных аспектов участия в уголовном судопроизводстве лиц, потерпевших от преступлений.

Так текст ст. 42 УПК РФ, носящей общий характер в регламентации полномочий

потерпевшего в уголовном судопроизводстве, подвергался корректировке три раза: вследствие принятия Федеральных законов № 87-ФЗ от 05.06.2007 г. «О внесении изменений в Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «О прокуратуре Российской Федерации», № 433-ФЗ от 29.12.2010 г. «О внесении изменений в Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» и № 432-ФЗ от 28.12.2013 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях совершенствования прав потерпевших в уголовном судопроизводстве» (далее – закон № 432-ФЗ). При этом только закон № 432-ФЗ может быть охарактеризован как имеющий существенное значение в реформировании правового положения потерпевшего в уголовном судопроизводстве России, а не корректирующий его посредством внесения обычных, «технических» поправок [1]. Его принятие следует признать первым шагом по пути совершенствования правового положения потерпевшего в уголовном судопроизводстве, значимость которого сложно переоценить.

В соответствии с изменениями, внесенными законом № 432-ФЗ в часть первую ст. 42 УПК РФ лицо, пострадавшее от преступления, получило возможность приобрести статус потерпевшего по уголовному делу незамедлительно с момента возбуждения уголовного дела либо, в случае отсутствия сведений о лице, которому преступлением причинен вред - после получения данных об этом лице. Представляется, что законодательное закрепление данного положения следует оценить как существенную гарантию реализации в уголовном судопроизводстве конституционных положений об охране государством прав потерпевших от преступлений и злоупотреблений властью и об обеспечении доступа их к правосудию. При этом следует отметить, что вопрос о необходимости допуска к участию в уголовном судопроизводстве лица, понесшего предусмотренный законом вред в результате совершения преступления, на максимально раннем этапе производства по уголовному делу неоднократно рассматривался как учеными, так и высшими государственными органами Российской Федерации (Конституционным Судом Российской Федерации, Верховным Судом Российской Федерации, Уполномоченным по правам человека в Российской Федерации и др.).

Устоявшимся в науке уголовно-процессуального права является тезис о двусоставности законодательного определения термина «потерпевший». В юридической литературе считается, что оно содержит два основных признака: уголовно-правоуголовно-процессуальный. предложение законодательного определения принято рассматривать как материально(уголовно)-правовой признак потерпевшего, а второе предложение - как процессуальный. В результате вступления в действие закона № 432-ФЗ существенной корректировке подвергся уголовно-процессуальный признак потерпевшего - расширился перечень процессуальных условий, при соблюдении которых лицо, пострадавшее от преступления, может стать участником уголовного судопроизводства - потерпевшим – и приобрести соответственно процессуальные права и обязанности.

В период действия предыдущих редакций в УПК РФ не уточнялось, в какой именно момент производства по уголовному делу лицо может (должно) быть признано потерпевшим — единственным процессуальным условием получения лицом статуса потерпевшего являлось признание его таковым посредством оформления решения

о признании потерпевшим постановлением дознавателя, следователя, судьи или определением суда. В результате этого в правоприменительной практике зачастую возникали ситуации несвоевременного наделения лица, понесшего вред от преступления, возможностью защищать и реализовывать свой собственный интерес в уголовном процессе [10]. Действующая же редакция ч. 1 ст. 42 УПК РФ зафиксировала требование о том, что решение о признании потерпевшим должно приниматься незамедлительно с момента возбуждения уголовного дела и оформляться постановлением дознавателя, следователя, судьи или определением суда; если же на момент возбуждения уголовного дела отсутствуют сведения о лице, которому преступлением причинен вред, решение о признании потерпевшим следует принимать незамедлительно после получения данных об этом лице.

Таким образом, законодатель расширил содержание уголовно-процессуального признака и, помимо условия об оформлении решения о признании потерпевшим постановлением дознавателя, следователя, судьи или определением суда, включил в него требование о незамедлительности принятия уполномоченным органом [4] данного решения либо по отношению к моменту возбуждения уголовного дела, либо – к моменту установления лица, понесшего вред от преступления. Представляется, что таким образом законодателю удалось расширить гарантии реализации в уголовном судопроизводстве прав лиц, пострадавших от преступлений, и разрешить обозначаемую проблему своевременности их признания потерпевшими.

Следующим положительным изменением в правовом положении потерпевшего в свете реализации назначения уголовного судопроизводства по защите прав и законных интересов лиц, потерпевших от преступлений, является расширение перечня процессуальных возможностей данного участника при производстве процессуальных и следственных действий [9]. В результате принятия закона № 432-ФЗ удалось реализовать целый комплекс мероприятий, направленных на совершенствование процессуального статуса потерпевшего:

1) ликвидирован дисбаланс в обеспечении прав потерпевшего и обвиняемого при назначении и производстве судебной экспертизы (внесены изменения в п. 11 ч. 2 ст. 42, ч. 3 ст. 195, ст. 198 УПК РФ);

2) дополнен перечень процессуальных действий и решений, о которых должен уведомляться потерпевший (изменены п.п. 12, 13, 14, 21.1 ч. 2 ст. 42, ч. 8 ст. 108, ч.2 ст. 163, ч.ч. 1, 2 ст. 206, ст. 219, ст. 313 УПК РФ);

3) урегулированы отдельные аспекты участия несовершеннолетних потерпевших в уголовном судопроизводстве (скорректированы положения ст. 45, ст. 191, ст. 281 УПК РФ);

4) расширены возможности по обеспечению возмещения потерпевшему причиненного преступлением вреда и понесенных им в связи с участием в производстве по уголовному делу расходов (в число процессуальных издержек включены суммы, выплачиваемые потерпевшему на покрытие расходов, связанных с выплатой вознаграждения представителю потерпевшего (п. 1.1 ч. 2 ст. 131 УПК РФ); закреплена обязанность уполномоченных должностных лиц по принятию мер к установлению имущества, стоимость которого обеспечит возмещение причиненного преступлением вреда, и по наложению на него ареста (ст. 160.1 УПК РФ)).

Произошедшая модернизация правового статуса потерпевшего позволяет, по нашему мнению, достигнуть ряда положительных результатов: во-первых, вследствие наделения идентичными возможностями сторон обвинения и защиты – укрепляется надежность системы доказывания в уголовном судопроизводстве, а соответственно законности и обоснованности процессуальных решений; во-вторых, обеспечение участия потерпевшего в уголовном судопроизводстве на максимально раннем этапе (с момента вынесения постановления о возбуждении уголовного дела) – повышается эффективность производства следственных действий; в-третьих, вследствие предоставления потерпевшему максимального спектра прав, предусмотренных УПК РФ, усиливает гарантии конституционных прав личности в уголовном процессе при производстве по уголовному делу.

Следующим немаловажным изменением в правовом положении потерпевшего в уголовном судопроизводстве видится наделение его возможностью требовать компенсацию за нарушение права на уголовное судопроизводство в разумный срок. Несмотря на то, что после принятия Федерального закона № 68-ФЗ от 30.04.2010 г. «О компенсации за нарушение права на судопроизводство в разумный срок или права на исполнение судебного акта в разумный срок», его положения неоднократно становились объектом рассмотрения высших судебных органов Российской Федерации, предоставление потерпевшему права на компенсацию за несоблюдение данного принципа уголовного судопроизводства следует признать существенным шагом в обеспечении гарантированных Конституцией РФ прав (на доступ к правосудию, защиту от преступлений и злоупотреблений властью, компенсацию причиненного ущерба и др.). Коррелируют с идеями международных правовых актов, Конституцией РФ, правовой позицией Конституционного и Верховного Судов РФ по улучшению положения потерпевшего в уголовном судопроизводстве России и положения Федерального закона от 21.07.2014 г. № 273-ФЗ «О внесении изменений в статью 3 Федерального закона «О компенсации за нарушение права на судопроизводство в разумный срок или права на исполнение судебного акта в разумный срок» и отдельные законодательные акты Российской Федерации». В соответствии с ними потерпевший, наряду с иными заинтересованными лицами, понесшими вред в результате запрещенного уголовным законом деяния, по факту которого ведется уголовное судопроизводство, получил возможность требовать компенсации за нарушение права на уголовное судопроизводство в разумный срок, в том числе, до окончания производства по уголовному делу. Особое значение данное нововведение приобретает в случаях приостановления предварительного расследования по уголовному делу в связи с неустановлением лица, подлежащего привлечению в качестве обвиняемого (п. 1 ч. 1 ст. 208 УПК РФ). В соответствии с ранее действовавшим правовым регулированием потерпевший приобретал право требовать компенсацию за нарушение права на уголовное судопроизводство разумный срок только по делам, по которым был установлен подозреваемый (обвиняемый). То есть данное право возникало у потерпевшего не ранее стадии предварительного расследования. Допустив же возможность получения компенсации при приостановлении производства по уголовному делу в по основанию, предусмотренному п. 1 ч. 1 ст. 208 УПК РФ, законодатель гарантировал участникам уголовного судопроизводства компенсацию за нарушение их прав на всех этапах уголовного судопроизводства, включая стадию возбуждения уголовного дела (с момента подачи заявления о преступлении, о чем прямо указано в законе). Изложенное свидетельствует об ориентации деятельности в рамках уголовного судопроизводства на защиту и восстановление нарушенных преступлением прав и законных интересов потерпевших лиц и обеспечения возможности реализации ими прав и законных интересов в процессе такого производства.

Однако не все изменения, происходящие в правовом положении потерпевшего в

уголовном судопроизводстве на современном этапе, по нашему мнению, могут быть оценены положительно. Наиболее яркими новеллами модернизации статуса потерпевшего со знаком «минус», исходя из провозглашенной международными правовыми актами необходимости минимизации неудобств для жертв преступлений (подпункт (d) пункта 6 Декларации основных принципов правосудия для жертв преступлений и злоупотреблений властью (принятой Резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН от 29 ноября 1985 года 40/34)), представляются изменения частей пятой и седьмой статьи 42 УПК РФ. В соответствии с ними потерпевший лишился возможности, по каким бы то ни было причинам, избежать производства в отношении его освидетельствования; судебной экспертизы в случаях, не требующих его согласия; предоставления образцов почерка и иных образцов для сравнительного исследования под угрозой применения ответственности в соответствии со ст. 308 Уголовного кодекса Российской Федерации, в которую также законом № 432-ФЗ были внесены изменения. Таким образом, законодатель обязал потерпевшего под угрозой уголовной ответственности участвовать в доказывании, поставив тем самым публичные начала уголовного судопроизводства выше частных [3]. При этом игнорированной законодателем оказалась концептуальная идея о защите и обеспечении гарантированных Конституцией РФ прав и свобод человека и гражданина, как высшей ценности государства.

Подобные проявления вызывают опасения, поскольку создают угрозу переориентации всей деятельности в рамках уголовного судопроизводства с защиты и восстановления нарушенных преступлением прав и законных интересов потерпевших, а также обеспечения возможности их реализации в процессе такого производства на иные, противоположные данной идее, приоритеты публичного характера [5]. В дальнейшем их развитие может привести к нивелированию значимости конституционных положений о правах и свободах человека как высшей ценности в Российской Федерации, как реально действующих, и приобретению ими характера декларативных. Что недопустимо в условиях правового государства, интегрированного в современное международное правовое сообщество.

Несомненно, для достижения целей уголовного судопроизводства субъекты доказывания при производстве процессуальных действий зачастую сталкиваются с необходимостью процессуального воздействия на участников уголовного процесса.

Однако возможности применения при этом мер процессуального принуждения должны варьироваться в зависимости от процессуального статуса лица, в отношении которого оно требуется. Определяющим при этом должен выступать принцип соразмерности вмешательства в права человека преследуемой законной цели, при условии достаточности в законодательстве и практике гарантий для защиты от злоупотреблений [8]. Коррелирует это и с конституционными положениями, допускающими производство процессуальных действий и применение мер принуждения, связанных с ограничением права граждан на личную неприкосновенность, только в целях защиты прав и законных интересов иных лиц (ч. 3 ст. 55 Конституции РФ), к числу которых, исходя из смысла п. 1 части первой статьи 6 УПК РФ, следует относить и лиц, потерпевших от преступлений. Применительно к ним предписание, изложенное в части первой ст. 21 Конституции РФ, предполагает обязанность государства, в числе прочего, предотвращать и пресекать в установленном законом порядке какие бы то ни было посягательства, способные причинить вред и нравственные страдания личности. Иное означало бы умаление чести и достоинства личности не только лицом, совершившим противоправные действия, но и самим государством [6]. Таким образом, вменение потерпевшему в качестве обязанности участие в доказывании при производстве по уголовному делу является недопустимым. Это должно быть его правом, позволяющим отстаивать свои законные интересы в уголовном судопроизводстве. Тем более, недопустимым видится законодательное установление мер уголовной ответственности с целью принуждения потерпевшего (априори добропорядочного члена общества) к этому вопреки его воле.

Изложенное приводит к выводу о несоответствии существующего законодательного регулирования правового положения потерпевшего в уголовном судопроизводстве на современном этапе его развития ни идеям международных правовых актов в части определения правового положения лиц, пострадавших от преступлений, ни конституционным положениям о правах и свободах человека как высшей ценности в государстве. Что свидетельствует о необходимости дальнейшего совершенствования всего отечественного законодательства, так или иначе регулирующего правовое положение лица как потерпевшего в уголовном судопроизводстве, в том числе посредством комплексного его реформирования. Данные процессы должны осуществляться с учетом определяющего значения международных правовых норм и конституционных положений. Происходящая таким образом гармонизация действующего внутрироссийского законодательства позволит сформировать в Российской Федерации поистине правовое государство, где права и свободы человека и гражданина имеют наивысшую ценность.

#### Список литературы

- 1. Белкин А.Р. Новеллы уголовно-процессуального законодательства шаги вперед или возврат на проверенные позиции? // Уголовное судопроизводство. 2013. № 3. С. 4–13.
- 2. Божьев В. К вопросу об обеспечении потерпевшему доступа к правосудию // Уголовное право.  $2003.- \text{N}_{2} 3.-80$  с.
- 3. Давлетов А.А. Системообразующие элементы уголовного судопроизводства // Российский юридический журнал. -2012. -№ 5. -C. 114–123.
- 4. Митькова Ю.С. К вопросу о процессуальных полномочиях начальника подразделения дознания // Вестник Волгоградской академии МВД России. 2011. № 4 (19). С. 93–97.
- 5. Печников Г.А., Посник В.С. О концепции приоритета процессуальной формы над истиной и гарантии прав личности в уголовном судопроизводстве // Вестник Волгоградской академии МВД России. -2011. -№ 2 (17). -C. 115-119.
- 6. По делу о проверке конституционности положений статей 125, 219, 227, 229, 236, 237, 239, 246, 254, 271, 378, 405 и 408, а также глав 35 и 39 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации в связи с запросами судов общей юрисдикции и жалобами граждан: постановление Конституционного Суда РФ от 08.12.2003 № 18-П // Собрание законодательства РФ. 2003. № 51. Ст. 5026.
- 7. Статистика законодательного процесса [Электронный pecypc] URL: http://www.duma.gov.ru/legislative/statistics/ (дата обращения 30.07.2014).
- 8. Функе против Франции (Funke v. France): постановление Европейского Суда по правам человека от 25 февраля 1993 года (жалоба № 10828/84) (извлечение) [Электронный ресурс] URL: http://www.echr.ru/documents/doc/2461438/2461438.htm (дата обращения 05.06.2014).
- 9. Ширяева Т.И. О видах представительства потерпевшего в уголовном судопроизводстве // Вестник Волгоградской академии МВД России. 2012. №4(23). 138 с.
- 10. Ширяева Т.И. Юридическое лицо как потерпевший: теоретические и практические проблемы участия в уголовном судопроизводстве: монография. Волгоград, 2010. 52 с.

#### References

- 1. Belkin A.R. Novelly ugolovno-processual'nogo zakonodatel'stva shagi vpered ili vozvrat na proverennye pozicii? Ugolovnoe sudoproizvodstvo. 2013, no. 3, pp. 4–13.
- 2. Bozh'ev V. K voprosu ob obespechenii poterpevshemu dostupa k pravosudiju. Ugolovnoe pravo. 2003, no. 3, p. 80.
- 3. Davletov A.A. *Sistemoobrazujushhie jelementy ugolovnogo sudoproizvodstva*. Rossijskij juridicheskij zhurnal. 2012, no. 5. pp. 114–123.
- 4. Mit'kova Ju. S. *K voprosu o processual'nyh polnomochijah nachal'nika podrazdelenija doznanija*. Vestnik Volgogradskoj akademii MVD Rossii. 2011, no. 4 (19), pp. 93–97.
- 5. Pechnikov G.A., Posnik V.S. *O koncepcii prioriteta processual'noj formy nad istinoj i garantii prav lichnosti v ugolovnom sudoproizvodstve.* Vestnik Volgogradskoj akademii MVD Rossii. 2011, no. 2 (17), pp. 115–119.
- 6. Po delu o proverke konstitucionnosti polozhenij statej 125, 219, 227, 229, 236, 237, 239, 246, 254, 271, 378, 405 i 408, a takzhe glav 35 i 39 Ugolovno-processual'nogo kodeksa Rossijskoj Federacii v svjasi s zaprosami sudov obshhej jurisdikcii i zhalobami grazhdan: postanovlenie Konstitucionnogo Suda RF ot 08.12.2003 № 18-P. Sobranie zakonodatel'stva RF. 2003, no. 51, art. 5026.
- 7. Statistika zakonodateľnogo processa. Available at: http://www.duma.gov.ru/legislative/statistics/ (accessed 30.07.2014).
- 8. Funke protiv Francii (Funke v. France): postanovlenie Evropejskogo Suda po pravam cheloveka ot 25 fevralja 1993 goda (zhaloba № 10828/84) (izvlechenie). Available at: http://www.echr.ru/documents/doc/2461438/2461438.htm (accessed 05.06.2014).
- 9. Shiryaeva T.I. *O vidah predstavitel'stva poterpevshego v ugolovnom sudoproizvodstve.* Vestnik Volgogradskoj akademii MVD Rossii. 2012, no. 4(23), 138 p.
- 10. Shiryaeva T.I. Yuridicheskoe lico kak poterpevshij: teoreticheskie i prakticheskie problemy uchastiya v ugolovnom sudoproizvodstve. Volgograd, 2010, 52 p.

#### Рецензенты:

Зайцева Е.А., д.ю.н., профессор, профессор кафедры уголовного процесса УНК по ПС в ОВД Волгоградской академии МВД России, г. Волгоград;

Аширбекова М.Т., д.ю.н., профессор, профессор кафедры криминалистической техники УНК ЭКД Волгоградской академии МВД России, г. Волгоград.

Работа поступила в редакцию 07.08.2014.

# (http://www.rae.ru/fs/)

В журнале «Фундаментальные исследования» в соответствующих разделах публикуются научные обзоры, статьи проблемного и фундаментального характера по следующим направлениям.

12. Психологические науки 1. Архитектура 2. Биологические науки 13. Сельскохозяйственные науки 3. Ветеринарные науки 14. Социологические науки Географические науки 15. Технические науки 5. Геолого-минералогические науки 16. Фармацевтические науки 17. Физико-математические науки 6. Искусствоведение 7. Исторические науки 18. Филологические науки 8. Культурология 19. Философские науки 20. Химические науки 9. Медицинские науки 10. Педагогические науки 21. Экономические науки 22. Юридические науки 11. Политические науки

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.

- 1. Заглавие статей должны соответствовать следующим требованиям:
- заглавия научных статей должны быть информативными (Web of Science это требование рассматривает в экспертной системе как одно из основных);
  - в заглавиях статей можно использовать только общепринятые сокращения;
- в переводе заглавий статей на английский язык не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводимых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводимый сленг, известный только русскоговорящим специалистам.

Это также касается авторских резюме (аннотаций) и ключевых слов.

2. Фамилии авторов статей на английском языке представляются в одной из принятых международных систем транслитерации (см. далее раздел «Правила транслитерации»)

Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит
A	A	3	Z	П	P	Ч	СН
Б	В	И	I	P	R	Ш	SH
В	V	й	Y	C	S	Щ	SCH
Γ	G	K	K	T	Т	Ъ, Ь	опускается
Д	D	Л	L	$\mathbf{y}$	U	Ы	Y
E	Е	M	M	Ф	F	Э	Е
Ë	Е	Н	N	X	KH	Ю	YU
Ж	ZH	0	О	Ц	TS	R	YA

На сайте http://www.translit.ru/ можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

- 3. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы, сведения о рецензентах. Не допускаются обозначения в названиях статей: сообщение 1, 2 и т.д., часть 1, 2 и т.д.
- 4. 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.
- 5. 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.
- 6. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной

статьи – не менее 5 и не более 15 источников. Для научного обзора – не более 50 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

Списки литературы представляются в двух вариантах:

- 1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).
- 2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники

Новые требования к оформлению списка литературы на английском языке (см. далее раздел «ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

- 7. Объем статьи не должен превышать 8 страниц A4 формата (1 страница 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал 1,5, поля: слева, справа, верх, низ 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. Публикация статьи, превышающей объем в 8 страниц, возможна при условии доплаты.
- 8. При предъявлении рукописи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.
- 9. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках. Новые требования к резюме (см. далее раздел «АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ» ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк). Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты. Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт — полужирный, размер шрифта — 10 пт. **Реферат на английском языке** должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

- 10. Обязательное указание места работы всех авторов. (Новые требования к англоязычному варианту см. раздел «НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ» ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ), их должностей и контактной информации.
  - 11. Наличие ключевых слов для каждой публикации.
  - 12. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.
  - 13. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.
- 14. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.
  - 15. Статьи могут быть представлены в редакцию двумя способами:
    - Через «личный портфель» автора
    - По электронной почте edition@rae.ru

Работы, поступившие через «Личный ПОРТФЕЛЬ автора» публикуются в первую очередь Взаимодействие с редакцией посредством «Личного портфеля» позволяет в режиме on-line представлять статьи в редакцию, добавлять, редактировать и исправлять материалы, оперативно получать запросы из редакции и отвечать на них, отслеживать в режиме реального времени этапы прохождения статьи в редакции. Обо всех произошедших изменениях в «Личном портфеле» автор дополнительно получает автоматическое сообщение по электронной почте.

Работы, поступившие по электронной почте, публикуются в порядке очереди по мере рассмотрения редакцией поступившей корреспонденции и осуществления переписки с автором.

Через «Личный портфель» или по электронной почте в редакцию одномоментно направляется полный пакет документов:

- материалы статьи;
- сведения об авторах;
- копии двух рецензий докторов наук (по специальности работы);
- сканированная копия сопроводительного письма (подписанное руководителем учреждения) содержит информацию о тех документах, которые автор высылает, куда и с какой целью.

#### Правила оформления сопроводительного письма.

Сопроводительное письмо к научной статье оформляется на бланке учреждения, где выполнялась работа, за подписью руководителя учреждения.

Если сопроводительное письмо оформляется не на бланке учреждения и не подписывается руководителем учреждения, оно должно быть **обязательно** подписано всеми авторами научной статьи.

Сопроводительное письмо обязательно (!) должно содержать следующий текст.

Настоящим письмом гарантируем, что опубликование научной статьи в журнале «Фундаментальные исследования» не нарушает ничьих авторских прав. Автор (авторы) передает на неограниченный срок учредителю журнала неисключительные права на использование научной статьи путем размещения полнотекстовых сетевых версий номеров на Интернет-сайте журнала.

Автор (авторы) несет ответственность за неправомерное использование в научной статье объектов интеллектуальной собственности, объектов авторского права в полном объеме в соответствии с действующим законодательством РФ.

Автор (авторы) подтверждает, что направляемая статья негде ранее не была опубликована, не направлялась и не будет направляться для опубликования в другие научные издания.

Также удостоверяем, что автор (авторы) согласен с правилами подготовки рукописи к изданию, утвержденными редакцией журнала «Фундаментальные исследования», опубликованными и размещенными на официальном сайте журнала.

Сопроводительное письмо сканируется и файл загружается в личный портфель автора (или пересылается по электронной почте – если для отправки статьи не используется личный портфель).

- копия экспертного заключения содержит информацию о том, что работа автора может быть опубликована в открытой печати и не содержит секретной информации (подпись руководителя учреждения). Для нерезидентов РФ экспертное заключение не требуется;
  - копия документа об оплате.

Оригиналы запрашиваются редакцией при необходимости.

Редакция убедительно просит статьи, размещенные через «Личный портфель», не отправлять дополнительно по электронной почте. В этом случае сроки рассмотрения работы удлиняются (требуется время для идентификации и удаления копий).

- 16. В одном номере журнала может быть напечатана только одна статья автора (первого автора).
- 17. В конце каждой статьи указываются сведения о рецензентах: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город, рабочий телефон.
  - 18. Журнал издается на средства авторов и подписчиков.
- 19. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправоверного заимствования в рукописи произведения, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений.

Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в Редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, поручает Редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

Плагиатом считается умышленное присвоение авторства чужого произведения науки или мыслей или искусства или изобретения. Плагиат может быть нарушением авторско-правового законодательства и патентного законодательства и в качестве таковых может повлечь за собой юридическую ответственность Автора.

Автор гарантирует наличие у него исключительных прав на использование переданного Редакции материала. В случае нарушения данной гарантии и предъявления в связи с этим претензий к Редакции Автор самостоятельно и за свой счет обязуется урегулировать все претензии. Редакция не несет ответственности перед третьими лицами за нарушение данных Автором гарантий.

Редакция оставляет за собой право направлять статьи на дополнительное рецензирование. В этом случае сроки публикации продлеваются. Материалы дополнительной экспертизы предъявляются автору.

20. Направление материалов в редакцию для публикации означает согласие автора с приведенными выше требованиями.

#### ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

<sup>1</sup>Шварц Ю.Г., <sup>1</sup>Артанова Е.Л., <sup>1</sup>Салеева Е.В., <sup>1</sup>Соколов И.М.

<sup>1</sup>ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), 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. Однако у пациентов с сочетанием ишемической болезни сердца и фибрилляции предсердий не установлено существенной зависимости особенностей подбора дозы варфарина от таких характеристик, как пол, возраст, количество сопутствующих заболеваний, наличие желчнокаменной болезни, сахарного диабета ІІ типа, продолжительность аритмии, стойкости фибрилляции предсердий, функционального класса сердечной недостаточности и наличия стенокардии напряжения. По данным непараметрического корреляционного анализа изучаемые нами характеристики периода подбора терапевтической дозы варфарина не были значимо связаны между собой.

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

<sup>1</sup>Shvarts Y.G., <sup>1</sup>Artanova E.L., <sup>1</sup>Saleeva E.V., <sup>1</sup>Sokolov I.M.

<sup>1</sup>Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia (410012, Saratov, street B. Kazachya, 112), 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. However at patients with combination Ischemic heart trouble and atrial fibrillation it is not established essential dependence of features of selection of a dose of warfarin from such characteristics, as a sex, age, quantity of accompanying diseases, presence of cholelithic illness, a diabetes of II type, duration of an arrhythmia, firmness of fibrillation of auricles, a functional class of warm insufficiency and presence of a stenocardia of pressure. According to the nonparametric correlation analysis characteristics of the period of selection of a therapeutic dose of warfarin haven't been significantly connected among themselves.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

#### Введение

Фибрилляция предсердий ( $\Phi\Pi$ ) — наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с  $\Phi\Pi$  остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

Список литературы

1....

References

1

Рецензенты: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город.

Единый формат оформления пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на русском языке)

#### Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. -1992. -№ 10. - C. 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, N 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. – C. 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).

http://www.nlr.ru/index.html (дата обращения: 20.02.2007).

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).

Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на латинице: На библиографические записи на латинице не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «—»).

Составляющими в библиографических ссылках являются фамилии всех авторов и названия журналов.

#### Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Nefty-anoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin.*, 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

Пример описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www. ascusc.org/jcmc/vol5/issue2.

#### Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций — название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

#### Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabot-ki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

#### Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx (accessed 5 February 2011).

*Pravila Tsitirovaniya Istochnikov* (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011)

#### ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ РЕЦЕНЗИИ

#### **РЕЦЕНЗИЯ**

на статью (Фамилии, инициалы авторов, полное название статьи)

**Научное направление работы.** Для мультидисциплинарных исследований указываются не более 3 научных направлений.

**Класс статьи:** оригинальное научное исследование, новые технологии, методы, фундаментальные исследования, научный обзор, дискуссия, обмен опытом, наблюдения из практики, практические рекомендации, рецензия, лекция, краткое сообщение, юбилей, информационное сообщение, решения съездов, конференций, пленумов.

**Научная новизна:** 1) Постановка новой проблемы, обоснование оригинальной теории, концепции, доказательства, закономерности 2) Фактическое подтверждение собственной концепции, теории 3) Подтверждение новой оригинальной заимствованной концепции 4) Решение частной научной задачи 5) Констатация известных фактов

#### Оценка достоверности представленных результатов.

**Практическая значимость.** Предложены: 1) Новые методы 2) Новая классификация, алгоритм 3) Новые препараты, вещества, механизмы, технологии, результаты их апробации 4) Даны частные или слишком общие, неконкретные рекомендации 5) Практических целей не ставится.

#### Формальная характеристика статьи.

Стиль изложения – хороший, (не) требует правки, сокращения.

Таблицы – (не) информативны, избыточны.

Рисунки – приемлемы, перегружены информацией, (не) повторяют содержание таблиц.

**ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Статья актуальна, обладает научной и практической новизной, рекомендуется для печати.

#### Рецензент Фамилия, инициалы

Полные сведения о рецензенте: Фамилия, имя, отчество полностью, ученая степень и звание, должность, сведения об учреждении (название с указанием ведомственной принадлежности), адрес, с почтовым индексом, номер, телефона и факса с кодом города).

Дата Подпись

Подлинность подписи рецензента подтверждаю: Секретарь

Печать учреждения

#### ПРАВИЛА ТРАНСЛИТЕРАЦИИ

Произвольный выбор транслитерации неизбежно приводит к многообразию вариантов представления фамилии одного автора и в результате затрудняет его идентификацию и объединение данных о его публикациях и цитировании под одним профилем (идентификатором – ID автора)

Представление русскоязычного текста (кириллицы) по различным правилам транслитерации (или вообще без правил) ведет к потере необходимой информации в аналитической системе SCOPUS.

# НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

Использование общепринятого переводного варианта названия организации является наиболее предпочтительным. Употребление в статье официального, без сокращений, названия организации на английском языке позволит наиболее точно идентифицировать принадлежность авторов, предотвратит потери статей в системе анализа организаций и авторов. Прежде всего, это касается названий университетов и других учебных заведений, академических и отраслевых институтов. Это позволит также избежать расхождений между вариантами названий организаций в переводных, зарубежных и русскоязычных журналах. Исключение составляют не переводимые на английский язык наименований фирм. Такие названия, безусловно, даются в транслитерированном варианте.

Употребление сокращений или аббревиатур способствует потере статей при учете публикаций организации, особенно если аббревиатуры не относятся к общепринятым.

Излишним является использование перед основным названием принятых в последние годы составных частей названий организаций, обозначающих принадлежность ведомству, форму собственности, статус организации («Учреждение Российской академии наук...», «Федеральное государственное унитарное предприятие...», «ФГОУ ВПО...», «Национальный исследовательский...» и т.п.), что затрудняет идентификацию организации.

В свете постоянных изменений статусов, форм собственности и названий российских организаций (в т.ч. с образованием федеральных и национальных университетов, в которые в настоящее время вливаются большое количество активно публикующихся государственных университетов и институтов) существуют определенные опасения, что еще более усложнится идентификация и установление связей между авторами и организациями. В этой ситуации желательно в статьях указывать полное название организации, включенной, например, в федеральный университет, если она сохранила свое прежнее название. В таком случае она будет учтена и в своем профиле, и в профиле федерального университета:

Например, варианты Таганрогский технологический институт Южного федерального университета:

Taganrogskij Tekhnologicheskij Institut Yuzhnogo Federal'nogo Universiteta; Taganrog Technological Institute, South Federal University

В этот же профиль должны войти и прежние названия этого университета.

Для национальных исследовательских университетов важно сохранить свое основное название.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

# АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Необходимо иметь в виду, что аннотации (рефераты, авторские резюме) на английском языке в русскоязычном издании являются для иностранных ученых и специалистов основным и, как правило, единственным источником информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах исследований. Зарубежные специалисты по аннотации оценивают публикацию, определяют свой интерес к работе российского ученого, могут использовать ее в своей публикации и сделать на неё ссылку, открыть дискуссию с автором, запросить полный текст и т.д. Аннотация на английском языке на русскоязычную статью по

объему может быть больше аннотации на русском языке, так как за русскоязычной аннотацией идет полный текст на этом же языке.

Аналогично можно сказать и об аннотациях к статьям, опубликованным на английском языке. Но даже в требованиях зарубежных издательств к статьям на английском языке указывается на объем аннотации в размере 100-250 слов.

Перечислим обязательные качества аннотаций на английском языке к русскоязычным статьям. Аннотации должны быть:

- информативными (не содержать общих слов);
- оригинальными (не быть калькой русскоязычной аннотации);
- содержательными (отражать основное содержание статьи и результаты исследований);
- структурированными (следовать логике описания результатов в статье);
- «англоязычными» (написаны качественным английским языком);
- компактными (укладываться в объем от 100 до 250 слов).

В аннотациях, которые пишут наши авторы, допускаются самые элементарные ошибки. Чаще всего аннотации представляют прямой перевод русскоязычного варианта, изобилуют общими ничего не значащими словами, увеличивающими объем, но не способствующими раскрытию содержания и сути статьи. А еще чаще объем аннотации составляет всего несколько строк (3-5). При переводе аннотаций не используется англоязычная специальная терминология, что затрудняет понимание текста зарубежными специалистами. В зарубежной БД такое представление содержания статьи совершенно неприемлемо.

Опыт показывает, что самое сложное для российского автора при подготовке аннотации – представить кратко результаты своей работы. Поэтому одним из проверенных вариантов аннотации является краткое повторение в ней структуры статьи, включающей введение, цели и задачи, методы, результаты, заключение. Такой способ составления аннотаций получил распространение и в зарубежных журналах.

В качестве помощи для написания аннотаций (рефератов) можно рекомендовать, по крайней мере, два варианта правил. Один из вариантов – российский ГОСТ 7.9-95 «Реферат и аннотация. Общие требования», разработанные специалистами ВИНИТИ.

Второй – рекомендации к написанию аннотаций для англоязычных статей, подаваемых в журналы издательства Emerald (Великобритания). При рассмотрении первого варианта необходимо учитывать, что он был разработан, в основном, как руководство для референтов, готовящих рефераты для информационных изданий. Второй вариант – требования к аннотациям англоязычных статей. Поэтому требуемый объем в 100 слов в нашем случае, скорее всего, нельзя назвать достаточным. Ниже приводятся выдержки из указанных двух вариантов. Они в значительной степени повторяют друг друга, что еще раз подчеркивает важность предлагаемых в них положений. Текст ГОСТа незначительно изменен с учетом специфики рефератов на английском языке.

# КРАТКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ АВТОРСКИХ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИЙ, РЕФЕРАТОВ К СТАТЬЯМ)

(подготовлены на основе ГОСТ 7.9-95)

Авторское резюме ближе по своему содержанию, структуре, целям и задачам к реферату. Это –краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы описываемой работы.

Текст авторского резюме (в дальнейшем – реферата) должен быть лаконичен и четок, свободен от второстепенной информации, отличаться убедительностью формулировок.

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по  $\Gamma$ OCTy -850 знаков, не менее 10 строк).

Реферат включает следующие аспекты содержания статьи:

- предмет, тему, цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- область применения результатов;
- выводы.

Последовательность изложения содержания статьи можно изменить, начав с изложения результатов работы и выводов.

Предмет, тема, цель работы указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи.

Метод или методологию проведения работы целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. В рефератах документов, описывающих экспериментальные работы, указывают источники данных и характер их обработки.

Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение.

Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Сведения, содержащиеся в заглавии статьи, не должны повторяться в тексте реферата. Следует избегать лишних вводных фраз (например, «автор статьи рассматривает...»). Исторические справки, если они не составляют основное содержание документа, описание ранее опубликованных работ и общеизвестные положения в реферате не приводятся.

В тексте реферата следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций (не применимых в научном английском языке).

В тексте реферата на английском языке следует применять терминологию, характерную для иностранных специальных текстов. Следует избегать употребления терминов, являющихся прямой калькой русскоязычных терминов. Необходимо соблюдать единство терминологии в пределах реферата.

В тексте реферата следует применять значимые слова из текста статьи.

Сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных (в том числе в англоязычных специальных текстах), применяют в исключительных случаях или дают их определения при первом употреблении.

Единицы физических величин следует приводить в международной системе СИ.

Допускается приводить в круглых скобках рядом с величиной в системе СИ значение величины в системе единиц, использованной в исходном документе.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Формулы, приводимые неоднократно, могут иметь порядковую нумерацию, причем нумерация формул в реферате может не совпадать с нумерацией формул в оригинале.

В реферате не делаются ссылки на номер публикации в списке литературы к статье.

Объем текста реферата в рамках общего положения определяется содержанием документа (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением).

# ВЫДЕРЖКА ИЗ РЕКОМЕНДАЦИЙ ABTOPAM ЖУРНАЛОВ ИЗДАТЕЛЬСТВА EMERALD

(http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm)

Авторское резюме (реферат, abstract) является кратким резюме большей по объему работы, имеющей научный характер, которое публикуется в отрыве от основного текста и, следовательно, само по себе должно быть понятным без ссылки на саму публикацию. Оно должно излагать существенные факты работы, и не должно преувеличивать или содержать материал, который отсутствует в основной части публикации.

Авторское резюме выполняет функцию справочного инструмента (для библиотеки, реферативной службы), позволяющего читателю понять, следует ли ему читать или не читать полный текст.

Авторское резюме включает:

1. Цель работы в сжатой форме. Предыстория (история вопроса) может быть приведена только в том случае, если она связана контекстом с целью.

- 2. Кратко излагая основные факты работы, необходимо помнить следующие моменты:
- необходимо следовать хронологии статьи и использовать ее заголовки в качестве руководства;
  - не включать несущественные детали (см. пример «Как не надо писать реферат»);
- вы пишете для компетентной аудитории, поэтому вы можете использовать техническую (специальную) терминологию вашей дисциплины, четко излагая свое мнение и имея также в виду, что вы пишете для международной аудитории;
- текст должен быть связным с использованием слов «следовательно», «более того», «например», «в результате» и т.д. («consequently», «moreover», «for example»,» the benefits of this study», «as a result» etc.), либо разрозненные излагаемые положения должны логично вытекать один из другого;
- необходимо использовать активный, а не пассивный залог, т.е. «The study tested», но не «It was tested in this study» (частая ошибка российских аннотаций);
- стиль письма должен быть компактным (плотным), поэтому предложения, вероятнее всего, будут длиннее, чем обычно.

 $\Pi$  р и м е р ы , как не надо писать реферат, приведены на сайте издательства

(http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=3&). Как видно из примеров, не всегда большой объем означает хороший реферат.

На сайте издательства также приведены примеры хороших рефератов для различных типов статей (обзоры, научные статьи, концептуальные статьи, практические статьи)

http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=2&PHPSES SID=hdac5rtkb73ae013ofk4g8nrv1.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

## ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ

Списки литературы представляются в двух вариантах:

- 1. В соответствий с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).
- 2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники.

Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке научной деятельности ее авторов, следовательно (по цепочке) —организации, региона, страны. По цитированию журнала определяется его научный уровень, авторитетность, эффективность деятельности его редакционного совета и т.д. Из чего следует, что наиболее значимыми составляющими в библиографических ссылках являются фамилии авторов и названия журналов. Причем для того, чтобы все авторы публикации были учтены в системе, необходимо в описание статьи вносить всех авторов, не сокращая их тремя, четырьмя и т.п. Заглавия статей в этом случае дают дополнительную информацию об их содержании и в аналитической системе не используются, поэтому они могут опускаться.

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Nefty-anoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Такая ссылка позволяет проводить анализ по авторам и названию журнала, что и является ее главной целью.

Ни в одном из зарубежных стандартов на библиографические записи не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»).

В Интернете существует достаточно много бесплатных программ для создания общепринятых в мировой практике библиографических описаний на латинице.

Ниже приведены несколько ссылок на такие сайты:

http://www.easybib.com/

http://www.bibme.org/

http://www.sourceaid.com/

При составлении списков литературы для зарубежных БД важно понимать, что чем больше будут ссылки на российские источники соответствовать требованиям, предъявляемым к иностранным источникам, тем легче они будут восприниматься системой. И чем лучше в ссылках будут представлены авторы и названия журналов (и других источников), тем точнее будут статистические и аналитические данные о них в системе SCOPUS.

Ниже приведены примеры ссылок на российские публикации в соответствии с вариантами описанными выше.

#### Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Nefty-anoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin.*, 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

Пример описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www.ascusc.org/jcmc/vol5/issue2.

#### Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций — название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

## Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

#### Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx (accessed 5 February 2011).

*Pravila Tsitirovaniya Istochnikov* (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011).

Как видно из приведенных примеров, чаще всего, название источника, независимо от того, журнал это, монография, сборник статей или название конференции, выделяется курсивом. Дополнительная информация —перевод на английский язык названия источника приводится в квадратных или круглых скобках шрифтом, используемым для всех остальных составляющих описания.

Из всего выше сказанного можно сформулировать следующее краткое резюме в качестве рекомендаций по составлению ссылок в романском алфавите в англоязычной части статьи и пристатейной библиографии, предназначенной для зарубежных БД:

- 1. Отказаться от использования ГОСТ 5.0.7. Библиографическая ссылка;
- 2. Следовать правилам, позволяющим легко идентифицировать 2 основных элемента описаний –авторов и источник.

- 3. Не перегружать ссылки транслитерацией заглавий статей, либо давать их совместно с переводом.
- 4. Придерживаться одной из распространенных систем транслитерации фамилий авторов, заглавий статей (если их включать) и названий источников.
- 5. При ссылке на статьи из российских журналов, имеющих переводную версию, лучше давать ссылку на переводную версию статьи.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

## Оплата издательских расходов составляет:

**4700 руб.** – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель;

**6700 руб.** – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте без использования сервиса Личного портфеля;

**5700 руб.** – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель;

**7700 руб.** – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте без использования сервиса Личного портфеля;

Для оформления финансовых документов на юридические лица просим предоставлять ФИО директора или иного лица, уполномоченного подписывать договор, телефон (обязательно), реквизиты организации.

Для членов Российской Академии Естествознания (РАЕ) издательские услуги составляют 3500 рублей (при оплате лично авторами при этом стоимость не зависит от числа соавторов в статье) — при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель.

Просим при заполнении личных данных в Личном портфеле членов РАЕ указывать номер диплома РАЕ.

Оплата от организаций для членов РАЕ и их соавторов – 5700 руб. при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель.

## БАНКОВСКИЕ РЕКВИЗИТЫ:

Получатель: ООО «Организационно-методический отдел Академии Естествознания» или ООО «Оргметодотдел АЕ»\*

\* Иное сокращение наименования организации получателя не допускается. При ином сокращении наименования организации денежные средства не будут получены на расчетный счет организации!!!

ИНН 6453117343

КПП 645301001

p/c 40702810956000004029

Банк получателя: Отделение № 8622 Сбербанка России, г. Саратов

к/с 30101810500000000649

БИК 046311649

Назначение платежа\*: Издательские услуги. Без НДС. ФИО автора.

\*В случае иной формулировки назначения платежа будет осуществлен возврат денежных средств!

Копия платежного поручения высылается через «Личный портфель автора», по e-mail: edition@rae.ru или по факсу +7 (8452)-47-76-77.

# Библиотеки, научные и информационные организации, получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий

$N_{\overline{0}}$	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 библиоте-ка иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николоямская, 1		
12.	Институт научной информации по обще- ственным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21		
13.	Библиотека по естественным наукам Рос- сийской 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 сельскохозяйствен- ная 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.		

# ЗАКАЗ ЖУРНАЛА «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

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: edition@rae.ru.**

#### Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц — 1150 рублей Для юридических лиц — 1850 рублей Для иностранных ученых — 1850 рублей

#### ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
<b>ФИО получателя</b> полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
<b>ФИО полностью первого автора</b> запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
<b>Телефон</b> указать код города	
E-mail	

#### Образец заполнения платежного поручения:

Получатель		
ИНН 6453117343 КПП 645301001		
ООО «Организационно-методический отдел»		
Академии Естествознания	Сч. №	40702810956000004029
Банк получателя	БИК	046311649
Отделение № 8622 Сбербанка России,		
г. Саратов	к/с	30101810500000000649

#### НАЗНАЧЕНИЕ ПЛАТЕЖА: «ИЗДАТЕЛЬСКИЕ УСЛУГИ. БЕЗ НДС. ФИО»

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: 8 (8452)-47-76-77.

По запросу (факс 8 (8452)-47-76-77, E-mail: stukova@rae.ru) высылается счет для оплаты подписки и счет-фактура.