

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ** № 2 2015  
**ИССЛЕДОВАНИЯ** Часть 21

Научный журнал

---

Электронная версия

[www.fr.rae.ru](http://www.fr.rae.ru)

12 выпусков в год

Импакт фактор

(двухлетний)

РИНЦ – 0,439

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](mailto:edition@rae.ru)

Подписано в печать 04.06.2015

Формат 60x90 1/8  
Типография  
ИД «Академия Естествознания»  
440000, г. Пенза,  
ул. Лермонтова, 3

Технический редактор  
Кулакова Г.А.  
Корректор  
Галенкина Е.С.

Усл. печ. л. 29,63  
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2015/2  
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**  
**«АКАДЕМИЯ 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 Казимилова 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. (Дмитровград)  
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)

**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)

**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 Гаджихмедов 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)

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

---

# THE FUNDAMENTAL RESEARCHES

№ 2 2015  
Part 21  
Scientific journal

---

The journal is based in 2003

The electronic version takes place on a site [www.fr.rae.ru](http://www.fr.rae.ru)  
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)  
Zamogilnyj S.I. (Engels)  
Ilmushkin G.M. (Dimitrovgrad)  
Kirjakova A.V. (Orenburg)  
Kuznetsov A.S. (Naberezhnye Chelny)  
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)

### *Foreign members of an editorial board*

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

### *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)

## СОДЕРЖАНИЕ

**Технические науки**

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИНАМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ РАБОТЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СБОРА И ТРАНСПОРТИРОВКИ ДРЕВЕСИНЫ В БЕРЕГОВОЙ ЗОНЕ ВОДОХРАНИЛИЩ <i>Жук А.Ю.</i> .....	4617
МЕТОД ДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА МАТРИЦЫ КОРРЕСПОНДЕНЦИЙ <i>Наумова Н.А., Зырянов В.В.</i> .....	4622
СОСТАВ И КОНЦЕНТРАЦИИ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ КАК КРИТЕРИИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ <i>Третьяк Л.Н., Вольнов А.С., Косых Д.А.</i> .....	4625

**Физико-математические науки**

СТРУКТУРНО-ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ МОНОГАЛОИДОЗАМЕЩЕННЫХ ШЕСТИЧЛЕННЫХ ЦИКЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В КОНДЕНСИРОВАННОМ СОСТОЯНИИ <i>Элькин М.Д., Алыкова О.М., Смирнов В.В., Безниско Е.И.</i> .....	4635
--	------

**Химические науки**

ПРЕДКОЛОНКА С ГЕТЕРОПОВЕРХНОСТНЫМ СОРБЕНТОМ ДЛЯ ВЭЖХ АНАЛИЗА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ В ПЛАЗМЕ КРОВИ <i>Богословский С.Ю., Сердан А.А., Нестеренко П.Н.</i> .....	4643
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БАЗАЛЬТОВЫХ ВОЛОКОН НА ПРОЦЕССЫ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ И СВОЙСТВА КАТИОНООБМЕННОГО КОМПОЗИТА НА ИХ ОСНОВЕ <i>Варюхин В.В., Розов Р.М., Устинова Т.П.</i> .....	4648

**Биологические науки**

ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ХРОНОТИПИЧЕСКИМИ ОСОБЕННОСТЯМИ И УРОВНЕМ ДЕПРЕССИИ У СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ <i>Данилова Л.А.</i> .....	4653
ДОННАЯ ФАУНА РЕКИ ТЕРЕК <i>Пежева М.Х., Хабжоков А.Б., Шибзухова З.С., Казанчев С.Ч.</i> .....	4658
ВЗАИМОСВЯЗЬ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СТАТУСА ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В МЕГАПОЛИСЕ, И АВТОТРАНСПОРТА КАК ИСТОЧНИКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЙ, ИНИЦИИРОВАННЫХ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ЧЕЛОВЕКА <i>Святова Н.В., Ситдикова А.А., Мисбахов А.А., Романюк О.Н., Головина Е.А.</i> .....	4665
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ИММУНОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ СЕРИИ ПС ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ <i>Семенов В.Г., Никитин Д.А., Петрянкин Ф.П., Герасимова Н.И.</i> .....	4671
ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОСВЯЗИ АКТИВНОСТИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ И ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ МИКРОБИОЦЕНОЗА ТОЛСТОЙ КИШКИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ БИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА <i>Точилина О.А., Частоедова И.А.</i> .....	4676

**Сельскохозяйственные науки**

- МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПО МОНИТОРИНГУ И КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ  
ИНТРОДУКЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ГЕНОФОНДА  
ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ  
*Свинцов И.П., Семенютина А.В., Панов В.И., Долгих А.А.* ..... 4681
- НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ИНТРОДУКЦИИ МЕТОДОМ РОДОВЫХ КОМПЛЕКСОВ  
С ЦЕЛЬЮ ПОДБОРА ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ ДЛЯ ЗЕЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
*Семенютина А.В., Хужахметова А.Ш., Подковыров И.Ю., Свинцов И.П.* ..... 4687

**Фармацевтические науки**

- КЛАССИФИКАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ  
РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В КУРСЕ ФАРМАКОГНОЗИИ  
*Круглов Д.С.* ..... 4693
- РАЗРАБОТКА МЕТОДИК АНАЛИЗА ТАБЛЕТОК С СУХИМИ ЭКСТРАКТАМИ  
РАСТОРОПШИ, БЕССМЕРТНИКА И БИОМАССОЙ ГРИБА *FUSARIUM SAMBUCINUM*,  
ПОКРЫТЫХ ПЛЕНОЧНОЙ ОБОЛОЧКОЙ  
*Шевченко А.М., Науменко А.Г., Благоразумная Н.В.* ..... 4699

**Экономические науки**

- СБАЛАНСИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАК СИСТЕМА  
УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕСОМ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
*Батукова Л.Р., Белякова Г.Я.* ..... 4705
- УСТОЙЧИВОСТЬ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ В КОНТЕКСТЕ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ СТРАНЫ  
*Дюжкова О.М.* ..... 4710
- ПРОБЛЕМА АНГЛОЯЗЫЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ В УНИВЕРСИТЕТАХ СТРАН  
АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОГО РЕГИОНА  
*Ильченко А.Н.* ..... 4715
- ИНОСТРАННАЯ РАБОЧАЯ СИЛА КАК ЭЛЕМЕНТ ВОСПРОИЗВОДСТВА  
ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ РЕГИОНА  
*Красова Е.В.* ..... 4722
- ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ КАК СТРАТЕГИЯ КОНКУРЕНТНОГО РАЗВИТИЯ  
РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ  
*Федонина О.В., Колосков Д.А.* ..... 4727
- ОСОБЕННОСТИ ФИНАНСОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ  
В ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ  
*Чекмез А.В., Даниловских Т.Е.* ..... 4732
- ЦИКЛ НАЦИОНАЛИЗАЦИЯ-ПРИВАТИЗАЦИЯ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ  
РАБОТ ПО ПРОБЛЕМЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ РЕЖИМОВ СОБСТВЕННОСТИ  
*Шелудякова И.Г., Дукарт С.А.* ..... 4737
- НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ  
СФЕРЫ БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ  
*Эфендиева Д.С.* ..... 4742

**Педагогические науки**

- ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ КЛАСТЕРЫ ВО ФРАНЦИИ  
КАК ЧАСТЬ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ  
*Аникин Д.В.* ..... 4746
- ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СПОРТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ  
УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ В ПРОЦЕССЕ СПОРТИВНО ОРИЕНТИРОВАННОГО  
ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ  
*Бурцев В.А., Бурцева Е.В., Алексеева Н.И.* ..... 4750
- ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕРАЦИИ  
В ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
*Карелова Р.А.* ..... 4755
- СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗА В РОССИИ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ  
*Нехвядович Э.А., Косинова Е.П., Парфенов Ю.А., Кирсанова А.Б.,  
Коротенкова Р.Г., Гибова И.М.* ..... 4760
- СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕДУЩИХ КОМПОНЕНТОВ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ  
КАТЕГОРИЙ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО  
СОСТАВА ГУМАНИТАРНОГО ВУЗА  
*Нехвядович Э.А., Косинова Е.П., Парфенов Ю.А., Белов В.Г., Гибова И.М.* ..... 4765
- МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА  
КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВУЗА В УСЛОВИЯХ  
СОВРЕМЕННОЙ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ  
*Нехвядович Э.А., Косинова Е.П., Парфенов Ю.А., Белов В.Г., Гибова И.М.* ..... 4770
- ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
КОНЦЕПЦИИ ВЕКТОРНОЙ ВЕЛИЧИНЫ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ  
КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА К ОБУЧЕНИЮ  
*Савина А.Г., Блок А.В.* ..... 4775
- МОДЕЛЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ  
*Ческидова А.А.* ..... 4780

**Психологические науки**

- ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ ФИЗИЧЕСКОГО И ПСИХИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ  
СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ МИНИ-ФУТБОЛОМ  
*Жемчуг Ю.С., Иванова С.С.* ..... 4786

**Исторические науки**

- СУЩЕСТВОВАЛ ЛИ КУЛЬТ ПЛОДОРОДИЯ В КАМЕННОМ ВЕКЕ  
ВЕРХНЕГО ПОДНЕПРОВЬЯ?  
*Чубур А.А., Касимчук Е.А.* ..... 4790

**Социологические науки**

- МОТИВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
КАК ИНСТРУМЕНТ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ  
*Аквазба Е.О., Медведев П.С.* ..... 4794

---

РЕЛИГИОЗНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ ДАГЕСТАНСКИХ РУССКИХ В СТРУКТУРЕ  
СОЦИАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

*Шахбанова М.М., Лысенко Ю.М., Мамараев М.Р.* ..... 4799

**Филологические науки**

ЭНТРОПИЯ В ПОЛЕ ЭМЕРДЖЕНТНОСТИ В АСПЕКТЕ ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИИ

*Альбеков Н.Н.* ..... 4805

СПОСОБЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПЕРСОНИФИКАЦИЙ-МАРКЕРОВ  
КОНФЛИКТНЫХ/ГАРМОНИЧНЫХ КОММУНИКАТИВНЫХ ИНТЕНЦИЙ

*Борисов А.А.* ..... 4809

СУБСТАНТИВАЦИЯ И УНИВЕРБАЦИЯ: СХОДСТВО И РАЗЛИЧИЕ

*Ван Ян* ..... 4814

ЛЕКСИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ ФИТОНИМОВ В ИНГУШСКОМ ЯЗЫКЕ

*Галаева Л.Х.* ..... 4819

АНАЛИЗ И ТИПОЛОГИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ ПЕЧАТНЫХ СМИ РОССИИ  
ЗА ПЕРИОД 2009–2014 ГОДА

*Токтагазин М.Б.* ..... 4822

*ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ* ..... 4826

---

**CONTENTS**
**Technical sciences**

- THE RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES OF THE DYNAMIC EFFECTS  
WHEN THE DEVICE FOR HARVESTING AND TRANSPORTATION  
OF WOOD IN THE COASTAL ZONE OF RESERVOIRS  
*Zhuk A.Y.* ..... 4617
- THE METHOD OF DYNAMIC CALCULATION  
OF A ORIGIN/DESTINATION – MATRIX  
*Naumova N.A., Zyryanov V.V.* ..... 4622
- COMPOSITION AND CONCENTRATION OF PARTICULATE MATTER  
IN THE EXHAUST GASES AS A CRITERION OF TECHNICAL STATE  
OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES  
*Tretyak L.N., Volnov A.S., Kosykh D.A.* ..... 4625

**Physical and mathematical sciences**

- STRUCTURAL DYNAMIC MODELS OF MONOGALOIDYS SUBSTITUTED  
SIX-MEMBERED CYCLIC COMPOUNDS IN THE CONDENSED STATE  
*Elkin M.D., Alykova O.M., Smirnov V.V., Beznisko E.I.* ..... 4635

**Chemical sciences**

- COLUMN PACKED WITH HETEROSURFACE ADSORBENT  
FOR DIRECT CHROMATOGRAPHIC ANALYSIS OF PHARMACEUTICALS  
IN BIOLOGICAL FLUIDS  
*Bogoslovskiy S.Y., Serdan A.A., Nesterenko P.N.* ..... 4643
- STUDY OF THE INFLUENCE OF BASALT FIBER ON THE PROCESSES  
OF STRUCTURE FORMATION AND PROPERTIES OF THE COMPOSITE  
CATION-EXCHANGABLE BASED ON THEM  
*Varyukhin V.V., Rozov R.M., Ustinova T.P.* ..... 4648

**Biological sciences**

- INTERACTION BETWEEN DEPRESSION AND CHRONOTYPE  
IN YOUNG ADULTS – FIRST YEAR STUDENTS  
*Danilova L.A.* ..... 4653
- BENTHIC FAUNA OF THE TEREK RIVER  
*Pezheva M.K., Khabzhokov A.B., Shibzukhova Z.S., Kazanchev S.C.* ..... 4658
- THE RELATIONSHIP OF TRACE ELEMENT STATUS OF CHILDREN LIVING  
IN THE METROPOLIS AND VEHICLES, AS A SOURCE OF THE EFFECTS  
OF DANGEROUS SITUATIONS INITIATED BY HUMAN ACTIVITIES  
*Svyatova N.V., Sitdikova A.A., Misbakhov A.A., Romanyuk O.N., Golovina E.A.* ..... 4665
- APPLICATION OF COMPLEX IMMUNOTHERAPEUTIC PREPARATIONS  
OF THE PS SERIES AT CULTIVATION OF CALFS  
*Semenov V.G., Nikitin D.A., Petryankin F.P., Gerasimova N.I.* ..... 4671
- THE FEATURES OF INTERRELATION BETWEEN ACTIVITY OF DIGESTIVE  
ENZYMES AND REPRESENTATIVES OF THE MICROBIocenosis  
IN LARGE INTESTINE OF YOUNG CHILDREN WITH CHANGES  
OF BIocenosis IN INTESTINE  
*Tochilina O.A., Chastoedova I.A.* ..... 4676

**Agricultural sciences**

- METHODICAL POSITIONS MONITORING AND COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF GENE POOL RESOURCES OF INTRODUCTION ECONOMICALLY VALUABLE TREE SPECIES  
*Svintsov I.P., Semenyutina A.V., Panov V.I., Dolgikh A.A.* ..... 4681
- SCIENTIFIC BASIS OF INTRODUCTION BY GENUS COMPLEXES IN ORDER TO SELECT TREE SPECIES FOR GREEN TECHNOLOGIES  
*Semenyutina A.V., Kushakhmetova A.S., Podkovyrov I.Y., Svintsov I.P.* ..... 4687

**Pharmaceutical sciences**

- CLASSIFICATION OF BIOACTIVE PHYTOGENOUS COMPOUNDS FOR PHARMACOGNOSY COURSE  
*Kruglov D.S.* ..... 4693
- DEVELOPMENT METHODOLOGY FOR ANALYZING TABLETS WITH A DRY EXTRACT OF MILK THISTLE, HELICHRYSUM AND BIOMASS OF FUNGI FUSARIUM SAMBUCINUM, FILM-COATED  
*Shevchenko A.M., Naumenko A.G., Blagorasumnaya N.V.* ..... 4699

**Economic sciences**

- BALANCED SCORECARD AS CONTROL SYSTEM OF BUSINESS: PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT  
*Batukova L.R., Beljakova G.J.* ..... 4705
- THE SUSTAINABILITY OF DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN ECONOMY IN THE CONTEXT OF THE IMPLEMENTATION OF THE MODERNIZATION PROJECT OF THE COUNTRY  
*Dyuzhkova O.M.* ..... 4710
- THE PROBLEM OF ENGLISH-SPEAKING COMMUNICATION IN THE UNIVERSITIES OF THE ASIA-PACIFIC REGION COUNTRIES  
*Ilchenko A.N.* ..... 4715
- FOREIGN LABOR FORCE AS AN ELEMENT IN THE REPRODUCTION OF LABOR RESOURCES IN REGIONS  
*Krasova E.V.* ..... 4722
- IMPORT SUBSTITUTION AS A STRATEGY FOR COMPETITIVE DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA IN TERMS OF SANCTIONS  
*Fedonina O.V., Koloskov D.A.* ..... 4727
- SPECIAL FEATURES OF FINANCIAL PLANNING IN PRESCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTIONS  
*Chekmez A.V., Danilovskikh T.E.* ..... 4732
- NATIONALIZATION-PRIVATIZATION CYCLE: COMPARATIVE ANALYSIS OF ECONOMIC RESEARCHES ABOUT PROPERTY REGIMES TRANSFORMATION  
*Sheludyakova I.G., Dukart S.A.* ..... 4737
- SOME ASPECTS OF STATE REGULATION OF CONSUMER SERVICES SPHERE  
*Efendieva D.S.* ..... 4742

**Pedagogical sciences**

EDUCATIONAL CLUSTERS IN FRANCE AS A PART OF INNOVATION POLICY <i>Anikin D.V.</i> .....	4746
PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMATION OF SPORTS CULTURE OF THE STUDYING YOUTH IN PROCESS IT IS SPORTS THE FOCUSED PHYSICAL TRAINING <i>Burtsev V.A., Burtseva E.V., Alekseeva N.I.</i> .....	4750
APPLICATION POSSIBILITIES OF MODERATION TECHNOLOGY IN PROFESSIONAL ORIENTATION WORK <i>Karelova R.A.</i> .....	4755
COMPARATIVE PERFORMANCE EVALUATION OF HIGH SCHOOL TEACHERS IN RUSSIA AND FOREIGN COUNTRIES <i>Nekhvyadovich E.A., Kosinova E.P., Parfenov Y.A., Kirsanova A.B., Korotenkova R.G., Gibova I.M.</i> .....	4760
COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF MAJOR COMPONENTS OF EFFICIENCY OF PEDAGOGICAL ACTIVITY OF DIFFERENT CATEGORIES OF THE FACULTY OF HUMANITIES OF THE UNIVERSITY <i>Nekhvyadovich E.A., Kosinova E.P., Parfenov Y.A., Belov V.G., Gibova I.M.</i> .....	4765
MODERNIZATION OF SYSTEM OF AN EVALUATION OF EFFICIENCY OF PROFESSIONAL ACTIVITY OF THE FACULTY IS AS A FACTOR OF COMPETITIVENESS OF THE UNIVERSITY IN THE CONTEMPORARY MARKET ECONOMY <i>Nekhvyadovich E.A., Kosinova E.P., Parfenov Y.A., Belov V.G., Gibova I.M.</i> .....	4770
USING THE CONCEPT OF A VECTOR QUANTITY WHEN INTERPRETING ECONOMIC INDICATORS OF THE IMPLEMENTATION OF COMPETENCE APPROACH <i>Savina A.G., Blok A.V.</i> .....	4775
THE MODEL OF DESIGN INDIVIDUAL EDUCATIONAL PROGRAM ON INFORMATICS <i>Cheskidova A.A.</i> .....	4780

**Psychological sciences**

GENDER DIFFERENCES IN PHYSICAL AND PSYCHOLOGICAL RECOVERY OF STUDENTS PRACTICING FUTSAL <i>Zhemchug Y.S., Ivanova S.S.</i> .....	4786
--	------

**Historical sciences**

WAS FERTILITY CULT IN THE STONE AGE OF UPPER DNIEPER REGION? <i>Chubur A.A., Kasimchuk E.A.</i> .....	4790
--	------

**Sociological sciences**

THE MOTIVATION OF THE TEACHING STAFF AS A FACTOR OF EFFECTIVE EDUCATIONAL INSTITUTION MANAGEMENT <i>Akvazba E.O., Medvedev P.S.</i> .....	4794
---	------

---

RELIGIOUS IDENTITY OF THE DAGESTAN RUSSIANS  
IN STRUCTURE OF SOCIAL IDENTITY

*Shakhbanova M.M., Lysenko Y.M., Mamaraev R.M.* ..... 4799

**Philological sciences**

ENTROPY IN A FIELD OF EMERGENCE IN AN ASPECT OF LINGUO-CULTURE

*Albekov N.N.* ..... 4805

WAYS OF PERSONALIZATION-MARKERS CONFLICT/HARMONIC  
COMMUNICATIVE INTENTIONS IDENTIFICATION

*Borisov A.A.* ..... 4809

SUBSTANTIVIZATION AND UNIVERBATION: SIMILARITIES AND DIFFREENCES

*Wang Yang* ..... 4814

LEXICAL VARIANTS OF PHYTONYMS IN THE INGUSH LANGUAGE

*Galaeva L.K.* ..... 4819

ANALYSIS AND TYPOLOGY OF MATERIALS IN PRINT MEDIA  
OF RUSSIA FOR THE PERIOD OF 2009–2014

*Toktagazin M.B.* ..... 4822

*RULES FOR AUTHORS*..... 4826

УДК 629.5; 630.31; 630.37

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИНАМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ РАБОТЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СБОРА И ТРАНСПОРТИРОВКИ ДРЕВЕСИНЫ В БЕРЕГОВОЙ ЗОНЕ ВОДОХРАНИЛИЩ

**Жук А.Ю.***ФГБОУ ВПО «Братский государственный университет», Братск, e-mail: zhuk30@yandex.ru*

В статье представлены результаты экспериментальных исследований работы устройства для сбора и транспортировки древесины в береговых зонах водохранилищ, что является необходимым элементом проектирования технологических процессов освоения древесины в береговых зонах и прибрежных акваториях водохранилищ, в частности при выборе состава оборудования для их осуществления. Для этого следует определить характеристики предложенных устройств исходя из требований обеспечения безопасности, в частности приведены регрессионные модели динамического воздействия на опоры канатной системы, закрепленные на берегу и плавучем основании, дан их анализ. После проведения теоретических исследований были получены зависимости, удовлетворяющие заданным условиям. Проведя их анализ, установили, что связи основных параметров канатной транспортирующей системы, входящей в рабочее оборудование рассматриваемых устройств, могут быть описаны степенными зависимостями, либо, учитывая диапазоны изменения исследуемых величин, полиномами второго порядка. В этой связи был реализован эксперимент с использованием метода планирования эксперимента второго порядка. Выходными параметрами являлись усилие в несущем канате и провес несущего каната. Основные влияющие факторы: диаметр несущего каната; угол наклона несущего каната; длина пролета; вес пачки лесоматериалов; скорость перемещения. Полученные уравнения для определения динамических нагрузок в зависимости от различных параметров, таких как диаметр несущего каната, угол его наклона, скорость перемещения пачки лесоматериалов, масса груза, длина пролёта, позволят задавать необходимые технологические режимы для обеспечения безопасной работы разработанных механизмов с максимальной производительностью.

**Ключевые слова:** канатная трелёвка, динамическое воздействие, плавучее основание, «бесхозная» древесина, аварийная древесина, прибрежные акватории водохранилищ, береговая зона водохранилищ, планирование эксперимента

## THE RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES OF THE DYNAMIC EFFECTS WHEN THE DEVICE FOR HARVESTING AND TRANSPORTATION OF WOOD IN THE COASTAL ZONE OF RESERVOIRS

**Zhuk A.Y.***Bratsk State University, Bratsk, e-mail: zhuk30@yandex.ru*

The article presents the results of experimental studies of the device for collection and transportation of timber in coastal zones of the reservoirs, which is a necessary element in the design of processes of development of timber in coastal areas and coastal waters of reservoirs, in particular in the selection of the equipment for their implementation. To do this, determine the characteristics of the proposed devices based on the security requirements in particular, the regression model the dynamic effects on the supports of the cable system, anchored on the shore and a floating basis, analyzed. After the theoretical studies were obtained relationships that match the specified conditions. Analysis established that the main parameters connection cable transporting systems, a member of the working equipment of the considered devices can be described by power laws over dependencies, either, given the variation ranges of the investigated variables, polynomials of second order. In this regard, was implemented the experiment using the method of experiment planning of the second order. Out parameter is the force in the support rope and slack of the cable. Main influencing factors: the diameter of the carrier wire; the angle of inclination of the carrier wire; the length of the span; the weight of a pack of timber; the speed of movement. The equations for determining dynamic loads depending on various parameters such as the diameter of the carrier wire, angle, speed of movement of packs of timber, cargo weight, the span length, to set process conditions to ensure safe operation of the developed mechanisms at peak performance.

**Keywords:** rope skidding, slack cargo sling, dynamic effects, pontoon «ownerless» wood, emergency wood, coastal waters reservoirs, coastal zone reservoirs, planning experiment

При проектировании технологических процессов освоения древесины в береговой зоне и прибрежных акваториях водохранилищ необходимо выбрать состав оборудования для их осуществления [2, 3]. Для этого следует определить характеристики предложенных устройств исходя из требований обеспечения безопасности. После прове-

дения теоретических исследований были получены зависимости, удовлетворяющие заданным условиям. Математические модели требуют их экспериментального подтверждения.

**Цель исследований** – определение усилий, возникающих в несущем канате установки для сбора и транспортировки

бесхозной древесины в береговой зоне водохранилищ в зависимости от длины пролета, угла наклона несущего каната, его диаметра, веса пучка и скорости транспортировки пучка.

При обработке экспериментальных данных использовалось лицензионное программное обеспечение: *Microsoft Excel 2013* и *Statgraphics Centurion XVII.1*. Проведя анализ теоретических зависимостей, установили, что связи основных параметров канатной транспортирующей системы, входящей в рабочее оборудование рассматриваемых устройств, могут быть описаны степенными зависимостями, либо, учитывая диапазоны изменения исследуемых вели-

чин, полиномов второго порядка. Поэтому связи был реализован эксперимент с использованием метода планирования эксперимента второго порядка. Выходными параметрами являлись усилие в несущем канате и провес несущего каната.

Основные влияющие факторы: диаметр несущего каната; угол наклона несущего каната; длина пролета; вес пачки лесоматериалов; скорость перемещения. Уровни варьирования влияющих факторов представлены в табл. 1.

Для получения необходимых зависимостей использовали ортогональный композиционный план второго порядка, матрица планирования эксперимента представлена в табл. 2.

Таблица 1

Основные факторы при проведении экспериментов по определению усилия в несущем канате и провеса несущего каната при перемещении пучка древесины

Фактор	Кодированное обозначение	Интервал	Уровни				
			Звездная точка	Нижний	Основной	Верхний	Звездная точка
			$-\alpha^*$	-1	-	+1	$+\alpha^*$
Длина пролета $l$ , м	$X_1$	35	8,75	30	65	100	121,25
Угол наклона каната $\varphi$ , °	$X_2$	15	5,89	15	30	45	54,11
Диаметр каната $d_k$ , мм	$X_3$	20	7,86	20	40	60	72,14
Масса пучка $G$ , т	$X_4$	10	8,93	15	25	35	41,07
Скорость транспортировки $v$ , м/с	$X_5$	3,5	0,87	3	6,5	10	12,13

Таблица 2

Основные факторы при проведении экспериментов по определению усилия в несущем канате и провеса несущего каната при перемещении пачки лесоматериалов на лабораторной модели

Фактор	Кодированное обозначение	Интервал	Уровни				
			Звездная точка	Нижний	Основной	Верхний	Звездная точка
			$-\alpha^*$	-1	-	+1	$+\alpha^*$
Длина пролета $l$ , м	$X_1$	5,83	1,46	5,00	10,83	16,67	20,21
Угол наклона каната $\varphi$ , °	$X_2$	2,50	5,89	15	30	45	54,11
Диаметр каната $d_k$ , мм	$X_3$	2,50	3,48	5	7,5	10	11,52
Масса пучка $G$ , т	$X_4$	0,167	0,025	0,042	0,069	0,097	0,114
Скорость транспортировки $v$ , м/с	$X_5$	0,58	0,15	0,50	1,08	1,67	2,02

Величина плеча  $\alpha^*$  определяется в зависимости от числа факторов, в нашем случае число основных факторов  $K = 5$ , таким образом,  $\alpha^* = 1,60717$  [1].

Общее число опытов при проведении эксперимента рассчитывается по формуле

$$N = N_{\text{я}} + N_{\alpha} + N_0, \quad (1)$$

где  $N_{я}$  – число опытов в ядре плана (при  $K \geq 5$   $N_{я} = 2^{K-1}$ ,  $N_{я} = 16$ ),  $N_{з}$  – число опытов в звездных точках ( $N_{з} = 2K$ ,  $N_{з} = 10$ ),  $N_0$  – число опытов в центре плана (для ортогонального композиционного плана принимается  $N_0 = 1$ ), итого 27 опытов.

Для проведения опытов была адаптирована методика, описанная в работе [5]. Монтажное натяжение несущего каната в опытах составляло 1,5 кН. Динамическое усилие фиксировали при помощи динамометра при нахождении груза в середине пролета. Во всех опытах число наблюдений  $n = 5$  было достаточным для получения оценки с доверительной вероятностью  $p = 95\%$ . Расчетное значение критерия Кохрена составляет  $G_p = 0,1490$ , что меньше табличного значения  $G_T = 0,1500$  [5] (при  $f = 5 - 1 = 4$  и числе опытов  $N = 27$ ). Таким образом, опыты можно признать воспроизводимыми.

Изначально регрессионная модель получена в следующем виде:

$$\begin{aligned}
 H_{динМ} = & -0,00739d_{км}^2 + 0,0029d_{км}\varphi_M + 2,1d_{км}G_M + 0,00262d_{км}l_M + 0,183d_{км}v_M + \\
 & + 0,000357\varphi_M^2 + 0,203\varphi_M G_M + 0,000883\varphi_M l_M + 0,0184\varphi_M v_M - \\
 & - 44,5G_M^2 + 0,349G_M l_M + 12,5G_M v_M - 0,000335l_M^2 + 0,00945l_M v_M + \\
 & + 0,596v_M^2 - 0,148d_{км} - 0,00663\varphi_M - 19,4G_M - 0,0712l_M - 2,91v_M + 3,17.
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

Далее были рассчитаны величины, необходимые для оценки значимости факторов, входящих в уравнение (2). После исключения факторов, которые на основании результатов расчета величин  $t_p$  можно предполагать незначимыми, и повторного расчета коэффициентов модели, регрессионная зависимость была получена в следующем виде:

$$\begin{aligned}
 H_{динМ} = & 0,00122d_{км}\varphi_M + 0,296d_{км}G_M + \\
 & + 0,142d_{км}v_M + 0,0184\varphi_M v_M + 10,8G_M v_M + \\
 & + 0,598v_M^2 - 0,0084\varphi_M - 2,39v_M + 0,366.
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

Коэффициент детерминации  $R^2$  полученной регрессионной модели составляет 0,9660, что говорит о высокой сходимости расчетных, получаемых с использованием модели (3), и экспериментальных данных. Дисперсия адекватности разработанной модели составляет 1,3962 (при числе степеней свободы 17), дисперсия воспроизводимости принимает значение 0,9960 (при числе степеней свободы 26). Таким образом, расчетное значение критерия Фишера  $F_p = 1,4018$ , что меньше табличного значения  $F_T = 2,0340$  [4]. Таким образом, полученную модель можно признать адекватной.

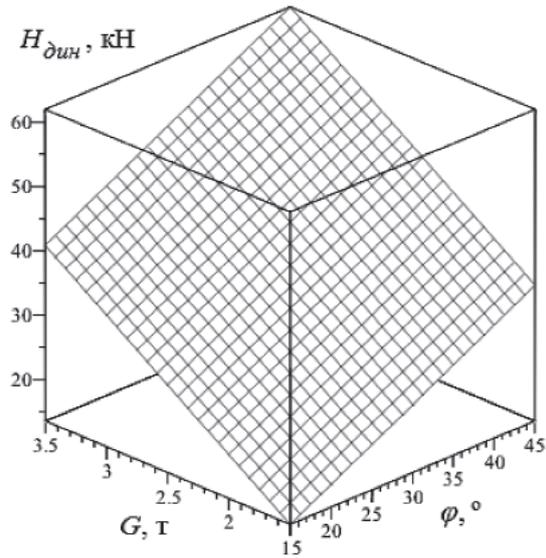


Рис. 1. Максимальное динамическое усилие в зависимости от угла наклона несущего каната и массы лесоматериалов

С учетом соотношений для параметров модели и природы получим следующую регрессионную модель для расчета динамического усилия  $H_{дин}$  (кН) в зависимости от диаметра несущего каната  $d_k$  (мм), угла наклона несущего каната  $\varphi$  (град), массы пачки лесоматериалов  $G$  (т) и скорости её транспортировки  $v$  (м/с) в натурной установке для транспортировки древесины:

$$\begin{aligned}
 H_{дин} = & 0,00733d_k\varphi + 0,0493d_k G + \\
 & + 0,142d_k v + 0,011\varphi v + 10,8Gv + \\
 & + 0,598v^2 - 0,303\varphi - 14,3v + 13,2.
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

Графически зависимость динамического усилия  $H_{дин}$  (кН) от различных параметров представлена на рис. 1–4.

Сплошная линия на графике представляет значения исследуемых величин, рассчитанные с помощью регрессионных моделей, маркеры – значения, рассчитанные с помощью теоретических зависимостей.

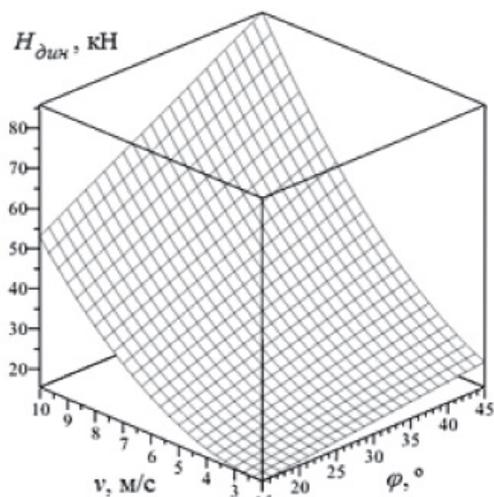


Рис. 2. Максимальное динамическое усилие в зависимости от угла наклона несущего каната и скорости перемещения

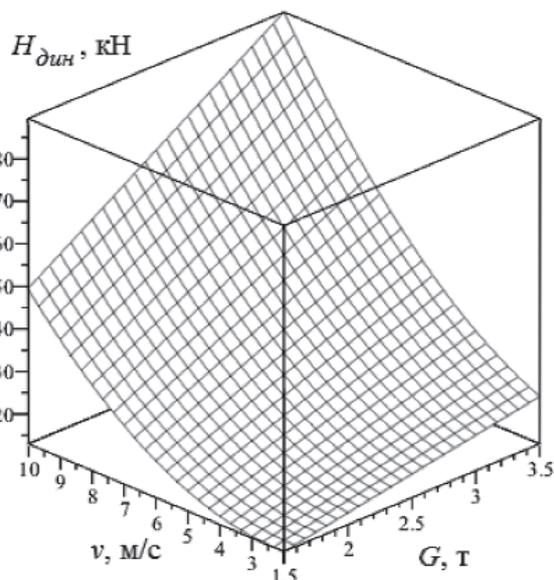


Рис. 4. Максимальное динамическое усилие в зависимости от массы лесоматериалов и скорости перемещения лесоматериалов

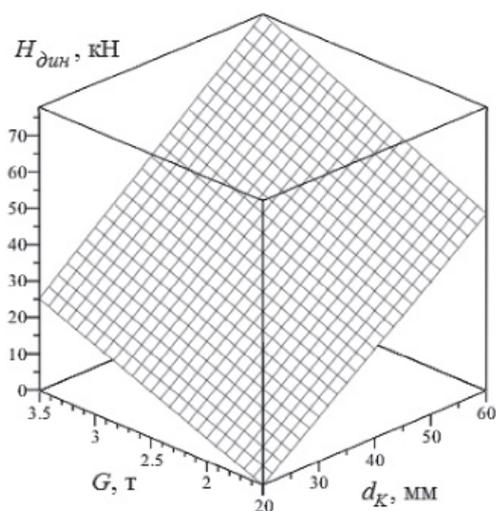


Рис. 3. Максимальное динамическое усилие в зависимости от диаметра несущего каната и массы лесоматериалов

Далее проведена оценка сходимости результатов теоретических и экспериментальных исследований.

### Заключение

Расчет коэффициентов детерминации теоретических значений относительно результатов, получаемых по экспериментальным зависимостям, показал достаточную степень сходимости теоретических и экспериментальных данных. При сопоставлении теоретических и экспериментальных значений максимального динамического усилия –  $R^2 = 0,9326$ .

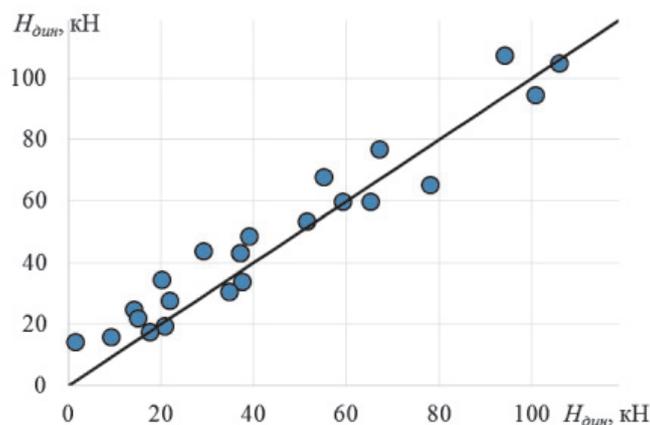


Рис. 5. Сопоставление теоретических и экспериментальных значений максимального динамического усилия

**Список литературы**

1. Андреев В.Н. Математическое планирование эксперимента. – Л.: ЛТА, 1982. – 39 с.
2. Горяев А.С., Жук А.Ю., Федяев А.А. Разработка новых способов очистки береговой зоны водохранилищ // Системы. Методы. Технологии. – 2011. – № 10. – С. 130–134.
3. Жук А.Ю. Технология комплексного освоения древесины в акватории и береговой зоне озер и водохранилищ // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. – 2014. – Т. 1. – С. 323–326.
4. Королюк В.С., Портенко Н.И., Скороход А.В., Турбин А.Ф. Справочник по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985. – 640 с.
5. Нгуен Ван Би. Исследование подвесных канатных установок с поворотами трасс в плане для установления рациональных параметров и технологии с целью повышения их производительности и надежности в работе. – дис. ... канд. техн. наук. – Л.: ЛТА, 1982. – 209 с.

**References**

1. Andreev V.N. Matematicheskoe planirovanie jeksperimenta. L.: LTA, 1982. 39 p.
2. Gorjaev A.S., Zhuk A.Ju., Fedjaev A.A. Razrabotka novyh sposobov ochistki beregovoј zony vodohranilishh // Sistemy. Metody. Tehnologii. 2011. no.10. pp. 130–134.

3. Zhuk A.Ju. Tehnologija kompleksnogo osvoenija drevesiny v akvatorii i beregovoј zone ozer i vodohranilishh // Trudy Bratskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Estestvennye i inzhenerne nauki. 2014. T. 1. pp. 323–326.

4. Koroljuk V.S., Portenko N.I., Skorohod A.V., Turbin A.F. Spravochnik po teorii verojatnostej i matematicheskoј statistike. M.: Nauka. Glavnaja redakcija fiziko-matematicheskој literatury, 1985. 640 p.

5. Nguen Van Bi. Issledovanie podvesnyh kanatnyh ustanovok s povorotami trass v plane dlja ustanovlenija racionalnyh parametrov i tehnologii s celju povyshenija ih proizvoditelnosti i nadezhnosti v rabote. dis. ... kand. tehn. nauk. L.: LTA, 1982. 209 p.

**Рецензенты:**

Иванов В.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой воспроизводства и переработки лесных ресурсов, ФГБОУ ВПО «Братский государственный университет», г. Братск;

Гаспарян Г.Д., д.т.н., профессор, декан лесопромышленного факультета, ФГБОУ ВПО «Братский государственный университет», г. Братск.

УДК 656.02+351.811.12

**МЕТОД ДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА МАТРИЦЫ КОРРЕСПОНДЕНЦИЙ****<sup>1</sup>Наумова Н.А., <sup>2</sup>Зырянов В.В.**<sup>1</sup>*ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»,  
Краснодар, e-mail: Nataly\_Naumova@mail.ru;*<sup>2</sup>*ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный строительный университет»,  
Ростов-на-Дону, e-mail: rgsu@rgsu.ru*

Проблема оптимального распределения транспортных потоков по улично-дорожной сети является актуальной задачей. С этой целью в мировой практике успешно применяют Интеллектуальные транспортные системы. Основной целью их развития является возможность оперативного решения проблем снижения числа транспортных заторов, получение динамической информации о наиболее эффективных маршрутах. Определение матрицы корреспонденций с учетом динамических изменений в интенсивности транспортных потоков позволит решать вышеназванные проблемы. Авторами разработан алгоритм определения матрицы пропорционального распределения транспортных средств по дугам. Алгоритм базируется на авторской мезоскопической математической модели распределения потоков по сети. Метод определения матрицы пропорционального распределения транспортных средств по дугам является важнейшим шагом в процедуре динамического определения матрицы корреспонденций.

**Ключевые слова:** матрица корреспонденций, математическая модель, транспортная сеть, транспортный поток, функция транспортных затрат

**THE METHOD OF DYNAMIC CALCULATION  
OF A ORIGIN/DESTINATION – MATRIX****<sup>1</sup>Naumova N.A., <sup>2</sup>Zyryanov V.V.**<sup>1</sup>*Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: Nataly\_Naumova@mail.ru;*<sup>2</sup>*Rostov State University of Civil Engineering, Rostov-on-don, e-mail: rgsu@rgsu.ru*

The problem of optimal distribution of traffic flows on the road network is an important task. Around the world, this problem is being solved by applying Intelligent Transportation Systems. The main goal of their development is the ability to effectively address the problems of reducing traffic congestion and obtaining dynamic information about the most effective routes. Definition of origin/destination – matrix with the dynamic changes will allow to solve the aforementioned problems. The authors have developed an algorithm for determining the matrix of proportional distribution of vehicles by arcs (link proportions matrix). The algorithm is based on the author's mesoscopic mathematical model of the flow distribution across the network. The method for the determination of the link proportions matrix is a critical step in the procedure of dynamic determination of origin/destination – matrix.

**Keywords:** origin/destination – matrix, mathematical model, transport network, traffic flow, the function of transport costs

Проблема оптимального распределения транспортных потоков по улично-дорожной сети является весьма актуальной задачей. С этой целью в мировой практике успешно применяют Интеллектуальные транспортные системы (ИТС). Предпосылкой для создания ИТС являлась возможность быстро реагировать на изменения в транспортной системе с целью оптимизации ее функционирования. Основной целью развития ИТС в области управления дорожным движением является возможность оперативного решения проблем снижения числа транспортных заторов, вероятности их возникновения, получение в режиме реального времени информации о наиболее эффективных маршрутах [2, 3]. С этой точки зрения определение матрицы корреспонденций с учетом динамических изменений – важная задача, решение которой позволит прогнозировать наиболее вероятные участки возникновения транспортных заторов на улично-дорожной сети.

Исследования по определению динамической матрицы корреспонденций проводятся более 20 лет. С этой целью ряд исследователей (Xuesong Zhou, Hani S. Mahmassani [8]; Nanne J. van der Zipp and Rudi Hamerslag) используют фильтры Кальмана для рекурсивного дооценивания распределения транспортных потоков по сети. Фильтр Кальмана позволяет проводить краткосрочное прогнозирование состояния динамической системы, используя неполные и зашумленные измерения.

**Алгоритм определения динамической  
матрицы корреспонденций**

Для вычисления оценки состояния системы на текущий такт работы фильтр Кальмана использует оценку состояния на предыдущем такте работы и измерения на текущем такте (в виде оценки состояния системы и оценки погрешности определения этого состояния). Итерации фильтра Кальмана делятся на две фазы: экстраполяция и коррекция.

Во время экстраполяции фильтр получает предварительную оценку состояния системы на текущий шаг по итоговой оценке состояния с предыдущего шага (либо предварительную оценку на следующий такт по итоговой оценке текущего шага, в зависимости от интерпретации). Эту предварительную оценку также называют априорной оценкой состояния. В фазе коррекции априорная экстраполяция дополняется соответствующими текущими измерениями для коррекции оценки. Скорректированная оценка также называется апостериорной оценкой состояния либо просто оценкой вектора состояния.

**Алгоритм** рекурсивного определения матрицы корреспонденций [8] представлен ниже.

**1-й шаг.** Получение данных о состоянии распределения потоков от систем видеонаблюдения.

**2-й шаг.** Получение данных о доле транспортных средств  $LP_{(i,t)(j,\tau)}$ , проходящих по дуге  $i$  в течение наблюдаемого времени  $t$  (относящихся паре «источник – сток» №  $j$  за время убытий  $\tau$ ) по отношению ко всем корреспонденциям данной пары в течение времени  $\tau$ .

**3-й шаг.** Проведение оценки и коррекции матрицы корреспонденций с применением фильтра Кальмана.

**4-й шаг.** Прогнозирование матрицы корреспонденций для следующей итерации (ближайшее будущее).

**5-й шаг.** Переход к новому такту по времени, после чего переход к 1-му шагу.

Подробно каждый шаг алгоритма изложен в работе [8]. Для начала работы алгоритма используются вычисленные заранее (off-line) матрица корреспонденций  $D_{(j,\tau)}$  и матрица пропорционального распределения транспортных средств по дугам  $LP_{(i,t)(j,\tau)}$  (link proportions). В дальнейшем эти матрицы корректируются в режиме on-line с учетом текущих данных мониторинга транспортной сети и прогнозирования изменений на основе «исторических» данных.

Аналогичная методика с применением фильтра Кальмана предлагается и для определения ежедневных изменений матрицы корреспонденций.

**Алгоритм** рекурсивного определения ежедневных изменений матрицы корреспонденций представлен ниже.

**1-й шаг.** Инициализация – определение исходной матрицы корреспонденций и ковариационной матрицы (матрицы регулярных ежедневных изменений) для первого дня.

**2-й шаг.** Вычисление априорных матрицы корреспонденций и ковариационной матрицы для следующего дня.

**3-й шаг.** Оценка и прогнозирование матрицы корреспонденций для расчетного дня и матрицы, содержащей для расчетно-

го дня оценки векторов изменений в числе корреспонденций по каждой паре «источник – сток» №  $j$ .

**4-й шаг.** Обновление матриц для следующего этапа.

**5-й шаг.** Переход к расчетам для следующего дня.

На 4-м шаге для коррекции матрицы изменений в распределении корреспонденций текущего дня и матрицы ковариации для текущего дня с помощью фильтра Кальмана также используется матрица пропорционального распределения транспортных средств по дугам  $LP_D$ , составленная из матриц  $LP_{(i,t)(j,\tau)}$ .

#### Метод определения LP-матрицы

Авторами ранее разработана [5] мезоскопическая математическая модель распределения транспортных потоков по сети TIMeR\_Mod (Transportation Intelligent Mesoscopic Real-time Model). Основным ее преимуществом перед существующими аналогами [6] является то, что она базируется на аналитических методах расчета функции транспортных затрат. В аналитической форме функции транспортных затрат учитывается распределение транспортных потоков по каждой полосе движения. Это делает возможным прогнозирование уровня транспортных затрат с краткосрочной задержкой реагирования на изменения схемы организации движения по улично-дорожной сети. В разработанной модели TIMeR\_Mod распределение транспортных потоков по сети проводится с учетом принципа транспортного (потокового) равновесия («equilibrium conditions»), что позволяет адекватно отобразить реальное поведение участников движения при выборе маршрута [1]. При этом достигается достаточная точность расчетов благодаря адекватной гипотезе о виде статистического распределения временных интервалов между транспортными средствами в потоке. Структура модели позволяет в режиме реального времени без дополнительного мониторинга прогнозировать показатели качества организации движения транспортных средств в случае тех или иных изменений (слияние или разделение транспортных потоков, перегруженность отдельных локальных участков сети, появление новых центров притяжения корреспонденций).

Благодаря вышеперечисленной модели TIMeR\_Mod позволяет скорректировать приведенный выше алгоритм определения матрицы корреспонденций на этапе формирования матрицы значений  $LP_{(i,t)(j,\tau)}$  (link proportions) – доли транспортных средств, проходящих по дуге  $i$  в течение наблюдаемого времени  $t$ . В случае определения этой

матрицы с помощью данных мониторинга на каждом шаге потребуется большое число измерений для каждой из дуг транспортной сети. Причем не уточняются методы идентификации транспортных средств, соответствующих паре «источник – сток» №  $j$ .

При применении модели TIMeR\_Mod возможна следующая корректировка алгоритма при  $k$ -й итерации для определения матрицы  $LP_{(i,t)(j,\tau)}$ .

*Исходные данные:*

1) используем данные мониторинга для определения  $c_{(i,t)}$  – количества транспортных средств, прошедших по дуге  $i$  за время обследования  $t$ ;

2) используем скорректированную с помощью фильтра Кальмана для данной итерации матрицу  $D_{(j,\tau)}$ ;

3) используем базы данных  $A_{STREETS}$  и  $B_{INTERSECTION}$  для определения текущего распределения интенсивностей по полосам улично-дорожной сети [4].

*Алгоритм формирования LP-матрицы:*

1) выбираем пару  $j$  «источник – сток»;

2) формируем для пары  $j$  множество оптимальных маршрутов (как множество дуг, по которым он проходит) и число транспортных средств, использующих этот маршрут исходя из принципа равновесия [4] при текущих  $A_{STREETS}$  и  $B_{INTERSECTION}$ ;

3) рассчитываем величину  $LP_{(i,t)(j,\tau)}$ , учитывая расчеты шага 2 и данные  $D_{(j,\tau)}$ ;

4) переходим к пункту 1.

### Заключение

Приведенная корректировка алгоритма определения динамической матрицы корреспонденций позволяет оптимизировать существующие методики за счет снижения числа необходимых на каждой стадии натуральных измерений. Формирование LP-матрицы посредством аналитических расчетов, без применения имитационного моделирования или статистических оценок по данным мониторинга, позволит сократить время, необходимое для определения матрицы корреспонденций и снизить требования к ЭВМ. На каждом шаге прогнозирования матрицы корреспонденций при расчете LP-матрицы учитывается первый принцип Вардропа [7], согласно которому каждый участник движения выбирает маршрут с наименьшими транспортными затратами. Это делает результаты расчетов реалистичными.

### Список литературы

1. Гасников А.В. и др. Введение в математическое моделирование транспортных потоков: учеб. пособие / Гасников А.В., Кленов С.Л., Нурминский Е.А., Холодов Я.А., Шамрай Н.Б. / под ред. Гасникова А.В. – М.: МФТИ, 2010. – 362 с. (Gasnikov, A.V. editor, et al, 2010. Introduction into mathematical modeling of traffic flow. Moscow: Moscow Institute of Physics and Technology Press)

2. Жанказиев С.В. Научные основы и методология формирования интеллектуальных транспортных систем

в автомобильно-дорожных комплексах городов и регионов: дис. ...докт.техн.наук: 05.22.01. – М., 2012. – 450 с.

3. Зырянов В.В. Развитие систем управления транспортным процессом в городах // Комплексное решение территориальных проблем дорожного движения: сб. научн. трудов МАДИ. – М.: МАДИ, 1983. – С. 57–60.

4. Наумова Н.А., Данович Л.М., Данович Ю.И. Алгоритм определения базы данных распределения интенсивностей транспортных потоков при введении в эксплуатацию новых потокообразующих объектов. // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9 (ч. 2) – С. 273–276.

5. Naumova N., Danovich L. A model of flows distribution in the network. // Life Science Journal, 2014. – № 11(6). – P. 591–597. – ISSN 1097–8135; E- ISSN 2372–613X. [http://www.lifesciencesite.com/ljsj/life1106/091\\_24873life110614\\_591\\_597.pdf](http://www.lifesciencesite.com/ljsj/life1106/091_24873life110614_591_597.pdf)

6. Savrasov M. Development of new approach for simulation and analysis of traffic flows on mesoscopic level: doctoral thesis. – Riga, 2013. – 161 p.

7. Wardrop J.G. Some theoretical aspects of road traffic research. – Proc. Inst. Civ. Eng. Part II, 1952, 1(2). – P. 325–365.

8. Zhou, X., Qin, X., Mahmassani, H.S., 2003. Dynamic origin-destination demand estimation using multi-day link traffic counts for planning applications. Transportation Research Record 1831. – P. 30–38.

### References

1. Gasnikov A.V., Klenov S.L., Nurminskiy E.A., Holodov Y.A., Shamray N.B. Vvedenie v matematicheskoe modelirovaniye transportnykh potokov [Introduction to mathematical modeling of traffic flows]. Moscow, MPhTI, 2010. 362 p.

2. Zhankaziyev S.V. Nauchnyye osnovy i metodologiya formirovaniya intellektualnykh transportnykh sistem v avtomobilno-dorozhnykh kompleksakh gorodov i regionov [Scientific basis and methodology of formation of intelligent transport systems in road-traffic system of the city and regions]: dis. ...dokt. tekhn.nauk: 05.22.01. M., 2012. 450 p.

3. Zyryanov V.V. Razvitiye sistem upravleniya transportnyim protsessom v gorodakh // Kompleksnoe reshenie territorialnykh problem dorozhnogo dvizheniya: sb. nauchn. trudov MADi. M.: MADI, 1983. pp. 57–60.

4. Naumova N.A., Danovich L.M., Danovich YU.I. Algoritm opredeleniya bazy dannykh raspredeleniya intensivnostey transportnykh potokov pri vvedenii v ekspluatatsiyu novykh potokoobrazuyushchikh ob'yektov. [The algorithm for determining the database of the intensity distribution of traffic with the introduction of new facilities] // Fundamentalnye issledovaniya Fundamental research 2014. no.9 (ch. 2) pp. 273–276.

5. Naumova N., Danovich L. A model of flows distribution in the network. // Life Science Journal, 2014. no.11(6). pp. 591–597. ISSN 1097 8135; E- ISSN 2372 613X. [http://www.lifesciencesite.com/ljsj/life1106/091\\_24873life110614\\_591\\_597.pdf](http://www.lifesciencesite.com/ljsj/life1106/091_24873life110614_591_597.pdf)

6. Savrasov M. Development of new approach for simulation and analysis of traffic flows on mesoscopic level: doctoral thesis. Riga, 2013. 161 p.

7. Wardrop J. G. Some theoretical aspects of road traffic research. Proc. Inst. Civ. Eng. Part II, 1952, 1(2), pp. 325–365.

8. Zhou, X., Qin, X., Mahmassani, H.S., 2003. Dynamic origin-destination demand estimation using multi-day link traffic counts for planning applications. Transportation Research Record 1831, 30–38

### Рецензенты:

Дьяченко Р.А., д.т.н., доцент кафедры информатики и вычислительной техники, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» Министерства образования и науки РФ, г. Краснодар;

Видовский Л.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой вычислительной техники и автоматизированных систем управления, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» Министерства образования и науки РФ, г. Краснодар.

УДК 621.43.068:621.431

## СОСТАВ И КОНЦЕНТРАЦИИ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ КАК КРИТЕРИИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Третьяк Л.Н., Вольнов А.С., Косых Д.А.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург,  
e-mail: tretyak\_ln@mail.ru, Volnov\_AS@mail.ru, kosich1975@rambler.ru

По составу и концентрациям твёрдых частиц (ТЧ) в отработавших газах (ОГ) авторы предлагают оценивать техническое состояние двигателей автотранспортных средств (АТС). Разработано пробоотборное устройство криогенного типа, позволяющее получать конденсат для анализа как газовой, так и сжиженной составляющих органических соединений в составе ОГ двигателей АТС. Предложенный новый метод отбора проб ОГ позволяет дифференцировать состав ТЧ по группам металлов, канцерогенным веществам, аэрозольным частицам, содержащимся в присадках моторных топлив и масел. Концентрации металлических ТЧ в составе конденсата ОГ двигателей автомобилей предложены авторами как диагностический критерий при оценке технического состояния. Отдельные металлы в составе ОГ двигателя предложено считать индикаторами износа деталей цилиндрико-поршневой группы (ЦПГ). Показано, что по концентрациям сульфатов, фосфатов и хлоридов можно судить об уровне качества моторных топлив и масел. При оценке ТЧ в составе ОГ авторами предложен комплексный показатель – концентрация газовой сажи (аморфный углерод), на поверхности которой адсорбируется бенз(а)пирен – канцероген первого класса опасности. Повышенные концентрации сажи и бенз(а)пирена авторы связывают с процессами старения моторных масел и неисправностями в системе питания двигателя автомобиля.

**Ключевые слова:** отработавшие газы двигателей автомобилей, твёрдые частицы, пробоотборное устройство криогенного типа, частицы металлов, индикаторы износа ЦПГ, сажа, бенз(а)пирен, сульфаты, фосфаты, фториды, хлориды, нитриты, моторное топливо и масло

## COMPOSITION AND CONCENTRATION OF PARTICULATE MATTER IN THE EXHAUST GASES AS A CRITERION OF TECHNICAL STATE OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES

Tretyak L.N., Volnov A.S., Kosykh D.A.

Federal State Educational Government-financed Institution of Higher Professional Education «Orenburg State University», Orenburg, e-mail: tretyak\_ln@mail.ru; Volnov\_AS@mail.ru, kosich1975@rambler.ru

The authors propose to evaluate a technical condition of the motor vehicles (MV) by structure and concentration of a particulate matter (PM) in exhaust gas (EG). The sampling device of cryogenic type is developed. It allows receiving a condensate to analyze both gas and liquefied components of organic compounds in the EG of the PBX engines. The offered new method of the EG sampling makes it possible to differ the PM structure in the groups of metals, the carcinogens, the aerosol particles which are contained in motor fuel and oil additives. The concentration of the metal PM in the EG condensate is considered by the authors as the diagnostic criterion in a process of valuing the technical condition. It is suggested to accept certain metals in the engine EG as indicators of details' wear in the cylinder-piston group (CPG). It is shown that the quality level of motor fuels and oils can be determined by setting the concentration of the sulfates, the phosphates and the chlorides. The authors also enter the complex indicator for the PM research in the EG – a concentration of a gas black (amorphous carbon) which surface adsorbs benzo(a)pyrene – the first hazard class carcinogenic. The authors attribute the increased soot and benzo(a)pyrene concentrations to a process of motor oils' aging and the faults in a power supply system of a car engine.

**Keywords:** exhaust gases of car engines, particulates sampling, device a cryogenic type, metal particles, wear indicators CPG, soot, benzo(a)pyrene, sulfates, phosphates, fluorides, chlorides, nitrites, engine oil and fuel

Международный опыт обеспечения экологической безопасности населения городов показал, что основным источником токсичных выбросов, способных оказывать негативное влияние на здоровье населения, в настоящее время являются автотранспортные потоки. Например, показано, что 350 тыс. АТС города Оренбурга выбрасывают в приземный слой атмосферы  $2,3 \cdot 10^9$  м<sup>3</sup>/с токсичных газов [8]. Технические эксперты ведущих автомобильных концернов считают, что для обеспечения защиты населения требуется вывод из эксплуатации АТС

с высокой токсичностью ОГ двигателей. Правительство Российской Федерации, поддерживая эту концепцию, приняло Технический регламент «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ», обязывающий регионы и хозяйствующие субъекты выводить из эксплуатации экологически опасные АТС. С этой целью с 1 января 2015 года на территории Российской Федерации вступили в силу нормы ЕВРО 5. Причём в национальных стандартах,

гармонизированных с международными стандартами, предусматривается нормирование массовых выбросов ТЧ двигателей автомобилей.

В ОГ современных двигателей ТЧ состоят из продуктов износа двигателя и систем нейтрализации, ингредиентов присадок к топливу и моторному маслу, а также частиц пыли, поступающих в цилиндр с воздухом. ТЧ представляют собой смесь сажи, несгоревших углеводородов, сульфатов и других включений. Исследования ТЧ с использованием нейтронной томографии выявили, что в составе минеральной фракции содержится около 37% Са, 19% Zn, 15% S, 8% Р и 2% Cu [6, 10].

Для измерения массового выброса ТЧ с ОГ двигателей необходимы специальные дорогостоящие измерительные системы – разбавляющие туннели, которые в настоящее время на территории Российской Федерации не производятся. Поэтому, отечественное двигателе- и машиностроение, а также региональные эксплуатационные службы, не оснащённые средствами контроля технического состояния европейского уровня, испытывают острую потребность в данном оборудовании и не могут обеспечить экологическую безопасность городов.

**Цель исследования** – анализ структуры и характеристик состава ТЧ в ОГ двигателей АТС, определение индикаторов износа из состава ТЧ при оценке технического состо-

яния двигателей внутреннего сгорания и использование полученных результатов для решения практических задач по снижению выбросов ТЧ в приземный слой атмосферы.

### Материалы и методы исследования

Проведённые нами специальные исследования [14] показали, что оценить техническое состояние и степень экологической опасности конкретного АТС возможно по углублённому анализу ОГ двигателей автомобилей. **Объект исследования** – пробы ОГ двигателей различного типа технически исправных АТС. Анализ анионов и катионов в конденсате ОГ двигателя автомобиля (с использованием капиллярного электрофореза на приборе «Капель 105») проводился по методике М 01-30-2009 (ПНД Ф 14.1:2:4.157-99). Анализ металлов в фильтрате конденсата ОГ двигателя (с использованием «Спектроскана 006») выполнялся по методике ФР.1.31.2011.09284 (ПНД Ф 14.1:2:4.130-98)) и атомно-адсорбционным методом на приборе «Квант 2а» по РД 52.04.186-89. Для измерения концентраций бенз(а)пирена применялась методика М 02-14-2007. При этом использовались аналитические возможности аккредитованных испытательных лабораторий ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Оренбургской области».

Кроме этого нами разработано специальное пробоотборное устройство криогенного типа, позволяющее сохранять исходный состав ОГ двигателя в виде конденсата (рис. 1). Отбор пробы ОГ двигателя автомобиля объёмом 1 м<sup>3</sup> осуществляли аспирационным методом с использованием газового счётчика СГК-1,6 на холостом режиме работы двигателя при разных частотах вращения коленчатого вала. Разработанное нами универсальное пробоотборное устройство может быть изготовлено на любом автотранспортном предприятии (АТП) города.

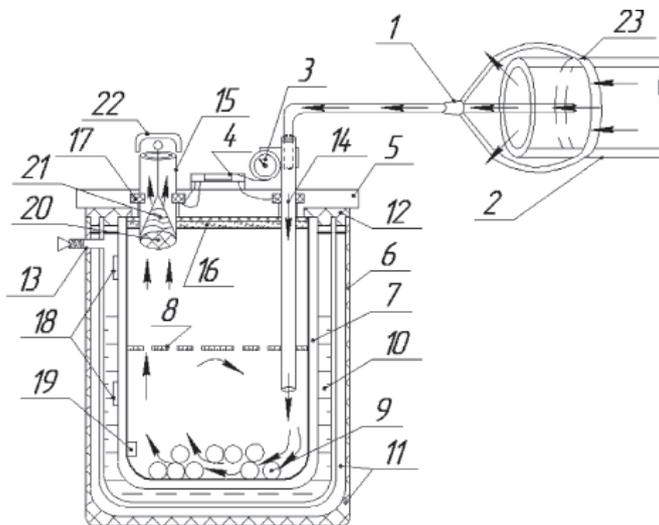


Рис. 1. Способ отбора проб высокотемпературных газов и устройство для его реализации (патент РФ № 2527980):

- 1 – пробоотборный зонд; 2 – патрубок выхлопной трубы; 3 – средство измерения объема;
- 4 – пульт управления; 5 – теплоизолированная крышка; 6 – цилиндрическое устройство;
- 7 – сборник конденсата; 8 – каплеуловитель; 9 – инициаторы конденсирования паров ОГ;
- 10 – емкость для криогенной жидкости; 11 – теплоизолированная и вакуумированная наружная оболочка; 12 – тепловые развязки; 13 – штуцер; 14 – патрубок ввода; 15 – патрубок вывода;
- 16 – отражательный теплозащитный экран; 17 – клапаны; 18 – датчики уровня криогенной жидкости; 19 – датчик измерения температуры конденсата; 20 – фильтрдержатель;
- 21 – фильтр; 22 – съёмные транспортные заглушки

Газовую фазу ОГ двигателя автомобиля ( $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{C}_n\text{H}_m$ ) при разморозке конденсата рекомендуем анализировать с использованием многокомпонентного газоанализатора «Инфракар 5M02.02». Причём ингредиентный состав наиболее токсичных компонентов органической составляющей конденсата рекомендуем идентифицировать методом тонкослойной хроматографии или капиллярного электрофореза.

С целью повышения доступности предлагаемого нами метода для любого АТП мы адаптировали метод измерений массы ТЧ в выбросах различного типа автомобилей. За основу разработки нами принят британский вариант гравиметрического метода определения массовой концентрации сажи путем пропускания заданного объема воздуха через фильтр с известной массой [5]. Массу сажи определяли путем взвешивания фильтра до и после отбора пробы в контролируемых условиях с последующим вычислением разности полученных результатов.

Наши специальные исследования состава твердых частиц ОГ двигателя автомобиля с отбором проб на фильтры Петрянова с последующим измерением массы ТЧ и химико-аналитическим анализом бензольной вытяжки для определения состава органических аэрозолей позволили сформулировать поправки к ГОСТ 52033-2003, ГОСТ 52160-2003. Для обезвоживания фильтров были выбраны легко поддающиеся регенерации медный купорос  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  (ГОСТ 19347-99) и силикагель КСКГ (Крупный Силикагель Крупнопористый Гранулированный – по ГОСТ 3956-76). Оценка эффективности обезвоживания на этапе отработки методики проводили путем определения абсолютной и относительной влажности, используя аспирационный психрометр Асмана (ГОСТ 6353-52).

### Результаты исследования и их обсуждение

Исследования состава и концентрации ТЧ в ОГ проводили в несколько этапов: определение частиц металлов, характеризующих износ деталей ЦПГ; определение концентраций бенз(а)пирена в составе сажи; исследование содержания сульфатов, нитритов, фосфатов, нитратов при оценке качества моторных топлив и масел.

#### Металлы как индикаторы износа деталей ЦПГ

Характер износа деталей ЦПГ (редукторы, передачи, подшипники, пары трения) зависит от условий эксплуатации. Межремонтные сроки практически для всех типов двигателей внутреннего сгорания (ДВС) в подавляющем большинстве случаев определяются интенсивностью изнашивания деталей ЦПГ, находящейся в наиболее тяжелых условиях работы (верхний пояс гильзы цилиндра, уплотнительные кольца и канавки под кольца в головке поршня). В общем случае интенсивность изнашивания деталей ДВС определяется влиянием большого количества самых разнообразных факторов: конструктивными и технологическими особенностями их изготовления, материалами

и условиями смазки трущихся пар, типом топлива и масла, характером приложения и значениями силовых нагрузок, относительной скоростью и равномерностью движения сопряженных элементов, температурным состоянием трущихся поверхностей, запыленностью воздуха и др. Для определения скорости износа деталей в определенных условиях эксплуатации необходимо получить зависимость показателя износа (массы снятого с поверхности трения материала, изменения геометрических размеров, массы деталей и т.п.) от времени [7].

Как правило, испытания на износостойкость проводят во время эксплуатационных испытаний двигателей. В течение эксплуатационных испытаний двигатель работает на переменных режимах, характер которых соответствует основным видам работ, выполняемых АТС. Длительность эксплуатационных испытаний может составлять 2–3 года, что существенно удорожает стоимость и значительно задерживает сроки внедрения новых изделий. Поэтому в настоящее время интенсивно разрабатываются ускоренные методы стендовых испытаний, позволяющие сократить длительность и упростить процедуру испытаний.

Изучению влияния износов деталей ЦПГ на токсичность двигателей не уделялось достаточного внимания. В основном при исследовании токсичности ОГ двигателей в эксплуатации рассматривали влияние регулировочных параметров двигателя или качества изготовления отдельных узлов и агрегатов на содержание токсичных компонентов в ОГ.

Важным диагностическим критерием оценки технического состояния АТС можно считать качественное и количественное содержание в составе ТЧ *частиц металлов*, свидетельствующих о дисфункции трущихся пар двигателя, которые не удалось устранить применением самых современных смазочных материалов. Этот критерий мы предлагаем использовать при исследовании состава фильтрата ОГ двигателей автомобилей. Обнаружение в составе ОГ избыточных концентраций металлов (Fe, Ni, Cu, Al, Cr) составных элементов двигателя, выявляемых в виде металлоорганических хелатных соединений с органическими лигандами, может свидетельствовать о степени износа элементов двигателя.

Реализуя этот методический приём, мы провели качественный анализ металлов в фильтрате конденсата ОГ двигателей автомобилей (с использованием «СПЕК-ТРОСКАН») (рис. 2), применив за основу методику (ПНД Ф 14.1:2:4.130-98). Анализ фильтрата криогенного конденсата ОГ

с использованием возможностей системы «СПЕКТРОСКАН» позволил из контрольного ряда выделить пробы с повышенным содержанием меди, цинка и железа в составе ОГ двигателя. Этот факт мы рассматриваем как необходимость направления АТС на углубленную экспертизу технического состояния ДВС. При углубленном исследовании концентраций металлов рекомендуем определять атомно-адсорбционным методом на приборе «Квант 2а» по РД 52.04.186-89 (табл. 1). Исследованные АТС с повышенными концентрациями обнаруженных металлов должны быть направлены на внеплановое техническое обслуживание (ТО).

Результаты исследования показали, что из 9 обнаруженных в фильтрате металлов только цинк может быть представителем присадок масел. Обнаружение соединений олова и свинца в составе ОГ свидетельствует о применении их в качестве антидетонаторов углеводородного топлива. Этот факт дает основание считать их обнаружение в составе конденсата ОГ признаком низкого качества моторного топлива. Часть металлоорганических соединений, обнаруженных в составе ОГ двигателя автомобиля, могут быть следствием образования соединений присадок моторных масел с углеводородным топливом, поступающих в ОГ двигателя вместе с картерными газами. По массовой доле активных элементов: кальция, бария, цинка, фосфора – можно оценивать наличие

различного рода присадок в моторном масле, поскольку во многих автомобильных маслах роль антиокислительной и антикоррозионной присадок играет одна и та же многофункциональная присадка, например дитиофосфат цинка или бария. Интенсивность окисления и накопления коррозионно-активных продуктов в масле возрастает одновременно с увеличением скорости коррозии антифрикционных сплавов на основе меди и свинца из-за истощения действия присадки, выполняющей обе функции.

По концентрациям алюминия можно судить об износе поршней, по наличию хрома – об износе хромированных поршневых колец и т.д. Концентрации этих химических соединений в составе ОГ могут служить показателем критического износа элементов ЦПГ (табл. 2).

Принципиально новым является наше предложение определять в составе ОГ частицы  $MoFeS_3$ . Концентрации этого соединения, возникающего при температуре свыше  $700^\circ C$  в зонах трения цилиндров двигателей, использующих антифрикционные добавки на основе молибдена и его соединений, мы предлагаем считать критерием избыточного трения элементов поршневой пары. Мы считаем, что при обнаружении этого соединения требуется замена смазочных масел на более современные масла, формирующие фторопластовые наносмазочные пленочные покрытия.

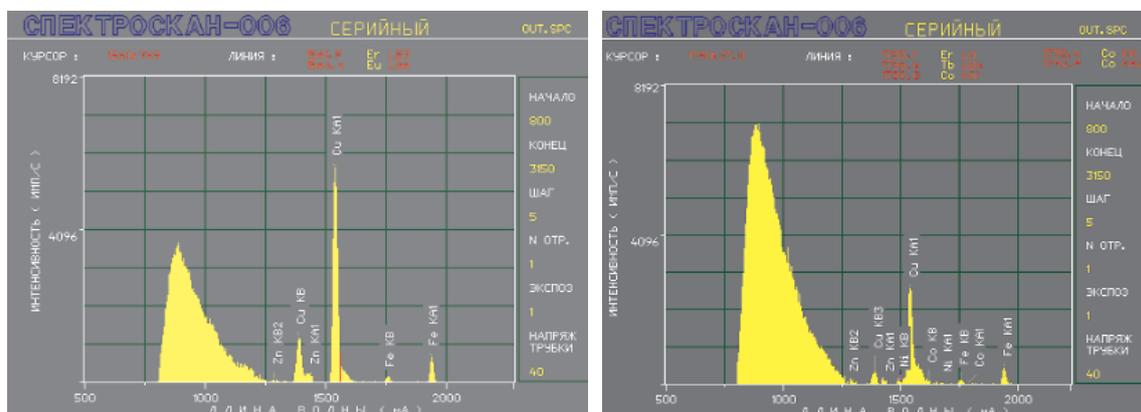


Рис. 2. Результаты проб фильтрата ОГ двигателей автомобилей при выявлении технически неисправного АТС

Таблица 1

Состав ТЧ фильтрата ОГ двигателей типичных АТС различных АТП города, мг/м<sup>3</sup>

Тип АТС	Медь	Цинк	Свинец	Кадмий	Никель	Железо	Марганец	Хром	Кобальт
КАМАЗ 55102	0,16	0,0044	Не обн.	Не обн.	0,001	0,004	0,0003	0,0004	Не обн.
КАВЗ 423800	0,14	0,0013	Не обн.	0,00001	Не обн.	0,007	0,0002	0,0003	0,0001
ГАЗ 3307	0,01	0,0002	Не обн.	0,00004	Не обн.	Не обн.	0,0001	0,0003	0,00004
ГАЗ 3309	0,03	0,02	0,011	0,0002	0,015	0,06	0,002	0,006	Не обн.

Таблица 2

Индикаторы износа по примесям металлов в составе проб [11]

Узлы двигателя	Индикаторы износа	Причина износа
Подшипники	Свинец, Олово (Медь / Алюминий)	Поверхность подшипников покрывает сплав, в который входят свинец и олово. Присутствие в пробе двух этих металлов означает начало износа подшипников. Если вместе с свинцом и оловом обнаружена медь или алюминий, то это указывает на повышенный износ подшипников
Вкладыши / Втулки	Свинец, Железо	Износ этих деталей, как правило, сопровождаются такие проблемы, как потеря давления масла, закоксованность и износ подшипников
Распредвал и блок клапанов	Железо	Если в пробе обнаружено содержание железа, превышающее уровень нормального износа, – это указывает на износ деталей в системе подачи воздуха (распредвал, толкатели, рокеры и т.д.)
Коленчатый вал	Железо, Свинец, Олово, (Медь / Алюминий)	Высокие концентрации всех этих металлов сопровождают износ коленчатого вала
Цилиндры	Железо, Хром и / или Алюминий	Хром попадает в масло из колец поршней, алюминий – из поршней и железо – из цилиндров. Ускоренное нарастание этих концентраций говорит о ненормальном износе, перегреве двигателя, загрязнении масла и закоксованности
Поршни	Алюминий, примесь топлива или грязь в масле	Износ поршней вызывают абразивные частицы загрязнений масел. Другая причина – перегрев двигателя. Кроме того, проскок топлива смывает масляную пленку и увеличивает трение и, следовательно, износ поршней
Поршневые кольца	Хром, топливо или грязь	Износ колец легко определяется по концентрации хрома и вызывается абразивным износом от частиц грязи или от разбавления масла топливом
Блок цилиндров / Впускной коллектор	Примесь антифриза или Натрий / Калий	Натрий, калий и иногда кремний входят в состав продуктов сгорания антифриза. Через камеру сгорания они попадают в масло и служат индикаторами протечек в системе охлаждения

**Примечания :**

Индикаторы присадок: кальций, магний, цинк, фосфор, барий, бор.

Индикаторы загрязнения: кремний (пыль), калий, натрий, примесь смазочно-охлаждающих жидкостей (гликоль).

Общая деградация масла – Окисление/Нитрование.

Современными исследованиями установлено, что высокая смазочная способность  $MoS_2$  объясняется не только его физическими свойствами, но и химическими реакциями между дисульфидом молибдена и металлом подложки. Реакции между  $MoS_2$  и Fe приводят к образованию сульфидов железа при температуре  $700^\circ C$  (т.е. при температуре в зоне трения «поршневое кольцо – стенки цилиндра»), а при более высоких температурах образуется соединение  $MoFeS_3$ . Как сульфатация железа, так и образование  $MoFeS_3$  способствуют повышению износостойкости пленки, улучшению нагрузочной способности и повышению долговечности даже тех смазочных пленок, которые формируются на улучшенных (сульфатированных) поверхностях.

Наши выводы о возможности диагностики технического состояния автомобилей по концентрациям металлов (железо, хром, олово, алюминий, никель, медь, свинец, молибден) в ОГ двигателей согласуются с результатами исследования МИЦ ГСМ, предложившего диагностику износа техники по примесям металлов в составе проб моторного масла [11].

**Определение концентраций бенз(а)пирена в составе сажи как индикатора старения моторных масел и неисправностей системы питания ДВС**

В настоящее время вместо количественного определения концентрации сажи, химического состава аэрозольных частиц в выбросах двигателей автомобилей нормируют «дымность» выхлопа, контролируемую фотометрическими методами

(ГОСТ 52160-2003). При этом светопрозрачность выхлопа определяется суммарным количеством сажи, взвеси несгоревших частиц топлива и моторного масла. В этой связи точный учет массы выброса аэрозольных частиц в ОГ двигателей, не улетающих, как большинство других газов, которые легче воздуха, а накапливающихся в придорожной зоне, имеет особую практическую значимость.

Анализ мирового уровня развития методов контроля размеров и массы ТЧ показал наличие на рынках предложений автоматизированных средств измерений [1]. Например «Ручной счётчик частиц LighthouseHandheld 3016» (США), который позволяет определять массовое содержание и количество ТЧ размером от 0,3 до 25 мкм. Прибор даёт возможность определить соотношение размеров твёрдых частиц с выделением доли наиболее респираторных, способных глубоко проникать в дыхательные пути. Однако прибор не позволяет определять химический состав зарегистрированных частиц.

Наиболее точным методом контроля запыленности воздуха, по мнению специалистов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), являются варианты гравиметрического метода, которые имеют преимущества перед другими методами, например, такими как метод подсчета под микроскопом частиц (счетный метод) или метод фотометрического определения степени снижения прозрачности фильтра после прокачки через него определенного объема ОГ двигателя.

Комплексным показателем при оценке ТЧ в составе ОГ мы предлагаем принять газовую сажу (С-аморфный). Аморфная

сажа высокодисперсна (80% гранул имеют диаметр менее 0,5 мкм) и способна мигрировать по ветру на большие расстояния. Принято считать, что на каждом грамме сажи может конденсироваться более миллиграмма бенз(а)пирена (канцероген, первый класс опасности). Черная газовая сажа может содержать до 35 мг/кг 1,2-бенз(а)пирена [4]. Специальные исследования показали, что в составе европейской газовой сажи найдено до 1,0% по массе 3,4-бенз(а)пирена ( $ПДК_{С_{20H_{12}}}=0,15$  мг/м<sup>3</sup>) [12]. ОГ автомобильных двигателей содержат 4,0 мг/м<sup>3</sup> бенз(а)пирена, тогда как в конденсате ОГ – до 74 мг/г, при этом в отработанном моторном масле – 55,0 мг/г бенз(а)пирена. Одним грузовым автомобилем, не оснащённым системами нейтрализации, на каждый километр городской дороги выбрасывается 600 мг/сутки. Своим происхождением в ОГ бенз(а)пирен обязан не столько исходным содержанием в моторных маслах, сколько образованием ПАУ при неполном сгорании органических веществ, содержащих углерод и водород. Пары бенз(а)пирена при снижении температуры газов конденсируются на частицах сажи или образуют мелкие аэрозольные частицы [13]. Вполне очевидно, что опасность накопления канцерогенов в придорожной зоне автомобильных дорог существенно возрастает с ростом интенсивности движения АТС. С учетом способности к накоплению в придорожной зоне углерод имеет несомненные преимущества перед показателями CO и NO<sub>x</sub>, не способными накапливаться в приземном слое атмосферы, хотя экологи стран ЕС и РФ именно их ошибочно принимают как критерии повреждающего влияния автотранспорта на биоэкологические системы.

Таблица 3

Массы отработанных обезвоженных фильтров для исследуемых АТС

Марка автомобиля (год выпуска)	Номер фильтра	Показания весов $m$ , г за время $t$ , с					Среднее
		20	40	60	80	100	
ГАЗ 3307 (1987 г.)	1	0,47176	0,47238	0,47356	0,47496	0,47613	0,47376
	2	0,47351	0,47389	0,47521	0,47567	0,47652	0,47496
	3	0,47795	0,47856	0,47889	0,47937	0,47981	0,47892
КАМАЗ 55102 (1995 г.)	4	0,49613	0,49652	0,49694	0,49723	0,49769	0,49690
	5	0,50909	0,50938	0,50985	0,51024	0,51071	0,50985
	6	0,50621	0,50665	0,50698	0,50717	0,50756	0,50691
Автобус КАВЗ 423800 (2007 г.)	7	0,48038	0,48092	0,48132	0,48196	0,48237	0,48139
	8	0,47218	0,47278	0,47297	0,47337	0,47398	0,47306
	9	0,47226	0,47266	0,47324	0,47365	0,47389	0,47314

В проведённом нами исследовании массу фильтров измеряли по 5 раз на компараторе масс СС500 (погрешность 0,1 мг) через каждые 20 с. Сначала определяли массу чистых фильтров, обезвоженных в эксикаторе, а затем массу отработанных обезвоженных фильтров после отбора сажи (табл. 3). Процедура обезвоживания проходила в течение 24 ч. При этом масса фильтров существенно уменьшалась. Далее для полученной массы каждого фильтра строили графики зависимости массы от времени (рис. 3). Экстраполяция обоих графиков в нулевой момент времени давала значения первоначальной массы каждого фильтра на момент извлечения

из эксикатора (табл. 4). Сводные данные о массе сажи, выбрасываемой на различных частотах вращения коленчатого вала для исследованных АТС, представлены в табл. 5 и 6.

Состав и количественный анализ сконденсированных паров, адсорбированных на микрочастицах, можно определять как массу той части собранных на фильтре частиц, которые растворимы в бензоле. Данный подход нами принят за основу модернизированного метода, который мы адаптировали при определении химического состава твёрдых частиц как в выбросах ОГ двигателей автомобилей, так и в приземном слое атмосферы автомобильных дорог.

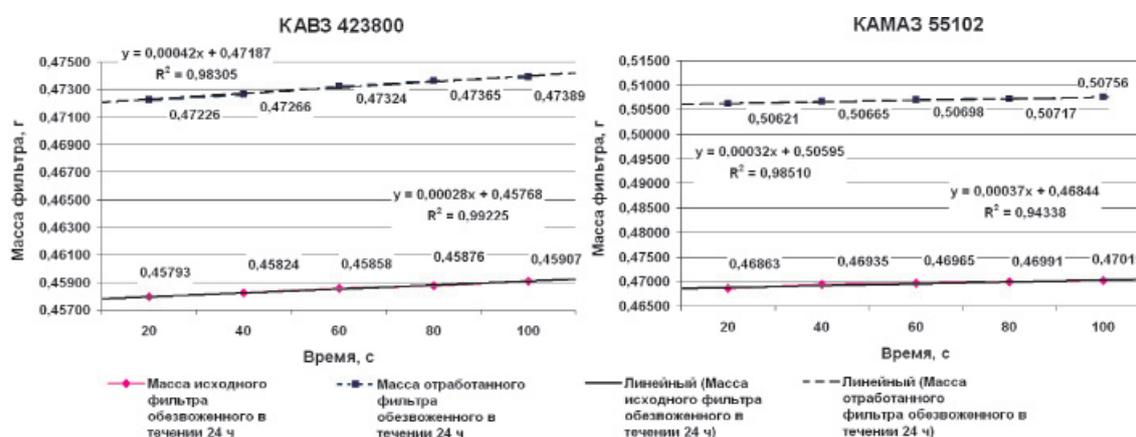


Рис. 3. Графики зависимости массы фильтра от времени взвешивания до и после отбора сажи на холостых оборотах для грузового автомобиля КАМАЗ 55102 и автобуса КАВЗ 423800 «Аврора» с дизельными двигателями

Таблица 4

Результаты определения разницы в массах отработанных и исходных фильтров

Номер фильтра	Уравнения для исходного фильтра после обезвоживания	Уравнения для отработанного фильтра после обезвоживания	Масса исходного фильтра после обезвоживания в момент времени $t = 0$ , г	Масса отработанного фильтра после обезвоживания в момент времени $t = 0$ , г	Разница в массах между отработанными и исходными фильтрами после обезвоживания, г
1	$y_{11} = 0,00029x + 0,46364$	$y_{21} = 0,00113x + 0,47036$	0,46364	0,47036	0,00672
2	$y_{21} = 0,00031x + 0,46230$	$y_{22} = 0,00078x + 0,47262$	0,46230	0,47262	0,01032
3	$y_{31} = 0,00033x + 0,46673$	$y_{23} = 0,00045x + 0,47756$	0,46673	0,47756	0,01083
4	$y_{41} = 0,00037x + 0,45572$	$y_{24} = 0,00038x + 0,49575$	0,45572	0,49575	0,04003
5	$y_{51} = 0,00018x + 0,46607$	$y_{25} = 0,00041x + 0,50862$	0,46607	0,50862	0,04255
6	$y_{61} = 0,00037x + 0,46844$	$y_{26} = 0,00032x + 0,50595$	0,46844	0,50595	0,03751
7	$y_{71} = 0,00047x + 0,45994$	$y_{27} = 0,00050x + 0,47988$	0,45994	0,47988	0,01994
8	$y_{81} = 0,00072x + 0,45844$	$y_{28} = 0,00042x + 0,47180$	0,45844	0,47180	0,01336
9	$y_{91} = 0,00028x + 0,45768$	$y_{29} = 0,00042x + 0,47187$	0,45768	0,47187	0,01419

Таблица 5

Концентрации сажи на холостом ходу для исследованных АТС

Марка автомобиля	Номер фильтра	Концентрации сажи на холостом ходу, г/м <sup>3</sup>	Среднее значение, г/м <sup>3</sup>	ПДК, г/м <sup>3</sup>
ГАЗ 3309 (1999 г.)	1	0,00672	0,00929	0–0,04
	2	0,01032		
	3	0,01083		
КАМАЗ 55102 (1995 г.)	4	0,04003	0,04003	0,1–1,1
	5	0,04255		
	6	0,03751		
КАВЗ423800 (2007 г.)	7	0,01994	0,01583	0,1–1,1
	8	0,01336		
	9	0,01419		

Таблица 6

Концентрации сажи для исследуемых АТС на разных частотах вращения коленчатого вала

Марка автомобиля (год выпуска)	Концентрации сажи на холостом ходу, г/м <sup>3</sup>	Концентрации сажи на минимальных оборотах ( $n_{\min}$ 90 мин <sup>-1</sup> ), г/м <sup>3</sup>	Концентрации сажи на максимальных оборотах ( $n_{\max}$ 2500 мин <sup>-1</sup> ), г/м <sup>3</sup>
ГАЗ 3307 (1987 г.)	0,154	0,359	0,684
КАМАЗ 43118 (2008 г.)	0,142	0,627	0,753
КАМАЗ 4310 (1993 г.)	0,333	0,887	4,152

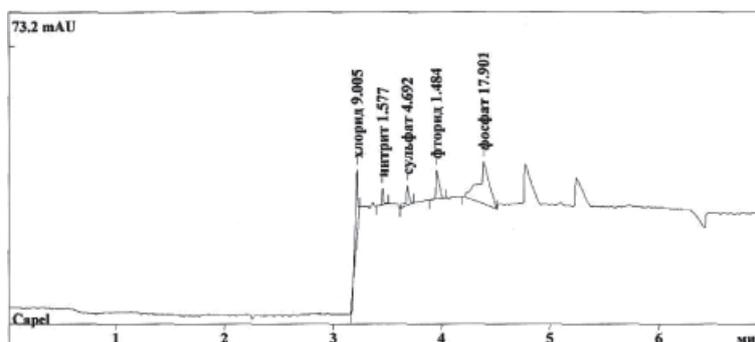


ТАБЛИЦА КОМПОНЕНТОВ						
No	Удерж.	Окно%	ФО	Конц. мг/л	Индекс	Тип Группа Название
1	200.01	4.0	4.507e-01	9.00	0.000	0 хлорид
2	209.20	3.0	5.503e-01	1.58	0.000	0 нитрит
3	215.53	2.9	5.655e-01	4.69	0.000	0 сульфат
4	226.94	2.8	7.399e-01	0.00	0.000	0 нитрат
5	245.38	5.0	1.234e-01	1.48	0.000	0 фторид
6	264.66	5.0	2.862e-01	17.90	0.000	S 0 фосфат

Отчет выдан программой Мультихром для Windows

Рис. 4. Анионный состав конденсата ОГ двигателя автомобиля ГАЗ 3307

Исследования АМН СССР [3] показали, что доля вредности нормируемых сегодня газовых компонентов составляет менее 1,0% от суммарной вредности ОГ двигателя автомобиля с учётом 15 ПАУ, включая бенз(α)пирен.

Разработанная нами методика проведения анализа ТЧ в ОГ двигателей автомобилей позволила определить концентрации бенз(α)пирена – индикатора ПАУ в составе ОГ. Для измерения концентраций бенз(α)

пирена применили методику М 02-14-2007. Метод измерения предусматривает следующие этапы анализа: улавливание бенз(α)пирена на аэрозольный фильтр; извлечение его гексаном; концентрирование экстракта; ВЭЖХ-определение бенз(α)пирена с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ» с флуориметрическим детектором. Методика позволила определить концентрации бенз(α)пирена для трёх видов АТС: бензинового ГАЗ 3307 – 0,0001 мг/м<sup>3</sup>

и дизельных КАВЗ 423800 – 0,000003 мг/м<sup>3</sup>, КАМАЗ 55102 – 0,000123 мг/м<sup>3</sup> [2]. Повышенные концентрации бенз(а)пирена при оценке технического состояния ДВС свидетельствуют о процессах старения моторных масел и замазучивании системы питания двигателя.

**Содержание сульфатов, нитритов, фосфатов, нитратов как показатель низкого качества моторных топлив и масел**

Использование пробоотборного устройства типа криогенной ловушки позволило нам определить анионный и катионный состав ОГ двигателей автомобилей. Через криогенный пробоотборник при температурах около минус 140°С прогоняли до 1 м<sup>3</sup> ОГ бензинового двигателя ГАЗ 3307. Полость пробоотборника промывали петролейным эфиром, собранный конденсат разогревали до +20°С и анализировали методом капиллярного электрофореза на кафедре химии ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет» (рис. 4).

Метод капиллярного электрофореза позволил обнаружить в конденсате ОГ двигателей существенные концентрации фосфатов, сульфатов и хлоридов, что свидетельствует о низком качестве моторных топлив и масел. Полученные нами результаты качественного состава анионов конденсата ОГ согласуются с исследованиями, проведенными Ю.А. Кнышем. Так, в водяном конденсате газотурбинного двигателя содержатся нитраты и нитриты (около 181 мг/л), сульфаты (около 16 мг/л) и хлориды (около 1,6 мг/л), а в водяном конденсате, полученном при работе автомобильного двигателя, содержатся нитраты и нитриты (около 7 мг/л), сульфаты (около 110 мг/л) и хлориды (около 10 мг/л) [9].

**Заключение**

1. Исследование показало, что по компонентному составу и концентрациям твёрдых и аэрозольных частиц в конденсате ОГ можно оценивать техническое состояние ДВС. Для предотвращения преждевременного износа ЦПГ рекомендуется направлять АТС с повышенными концентрациями ТЧ в ОГ на внеплановое ТО.

2. Разработанное нами пробоотборное устройство криогенного типа для получения конденсата ОГ двигателя позволяет определять как газовую составляющую, так и сжиженный конденсат органических соединений. Использование криогенной ловушки позволяет провести отбор конденсата ОГ двигателя для проведения углублённого анализа с последующим дифференцирова-

нием состава твёрдых частиц по группам металлов, канцерогенным веществам, аэрозольным частицам, продуктам старения моторных масел и топлив. Полученный состав конденсата ОГ может свидетельствовать об уровне технического состояния автомобиля, качестве моторных топлив и масел, а также степени экологической опасности конкретного АТС.

3. Как важный диагностический критерий при оценке технического состояния АТС предлагаем рассматривать концентрации металлических ТЧ, определяемых качественно и количественно в составе конденсата ОГ двигателя автомобиля. Повышенные концентрации металлических частиц свидетельствуют о дисфункции трущихся пар двигателя, которые не удалось устранить применением самых современных смазочных материалов.

4. Метод капиллярного электрофореза позволяет определять в конденсате ОГ двигателя содержание сульфатов, фосфатов, хлоридов, нитритов и фторидов, повышенные концентрации которых могут быть признаком низкого качества моторных топлив и масел.

5. Газовая сажа (аморфный углерод), на поверхности которой адсорбируется бенз(а)пирен, нами предложена как комплексный показатель при оценке состава и концентраций ТЧ в ОГ двигателя автомобиля. Отбор проб газовой составляющей конденсата ОГ двигателя из криогенного пробоотборника с последующим анализом методом газовой хроматографии позволяет обнаружить существенные концентрации продуктов пиролиза моторных топлив и масел, проникающих в состав ОГ двигателя через картерные газы. В частности, повышенные концентрации сажи и бенз(а)пирена при оценке технического состояния свидетельствуют о процессах старения моторных масел и замазучивании системы питания двигателя. Кроме того, мы предлагаем считать концентрации бенз(а)пирена в составе ОГ двигателя основным критерием токсичного влияния ОГ двигателя автомобиля на экологические системы городов.

6. Рекомендуемые методы определения состава и концентраций ТЧ в ОГ двигателей автомобилей могут быть использованы при экологическом мониторинге и аудите автотранспортных потоков на наиболее загруженных участках улично-дорожной сети города. Разработанное нами устройство отбора проб криогенного типа позволяет обеспечить консервацию пробы воздуха для оценки степени загрязнения приземного слоя атмосферы автомобильной дороги.

## Список литературы

1. Азаров В.К. Разработка комплексной методики исследований и оценки экологической безопасности и энергоэффективности автомобилей: дис. ... канд. техн. наук: 05.05.03. – М.: НИИ автомот. и автотрансп. Ин-т «НАМИ», 2014. – 137 с.
2. Вольнов, А.С. О системном подходе к оценке влияния автотранспортных средств в процессе эксплуатации на экологию городов / А.С. Вольнов, Л.Н. Третьяк // Вестник Оренб. Гос. Ун-та. – 2014. – № 1. – С. 161–166.
3. Воронин В.Г. Актуальность нормирования выбросов бенз(α)пирена с отработавшими газами ДВС / В.Г. Воронин, Г.А. Смирнов, М.С. Маховер // Двигателестроение. – 1989. – № 3. – С. 47–50.
4. Вредные вещества в промышленности: справочник : в 3 т. / под ред. Н.В. Лазарева, Е.Н. Левиной. – Л.: Химия, 1977. – Т. 3. – С. 235–240.
5. Выборочные методы измерения загрязнений атмосферного воздуха / Программа ООН по окружающей среде и Всемирной организации здравоохранения. – Женева: [Б. и.], 1979. – 128 с.
6. Звонов В.А. Оценка выброса твердых частиц с отработавшими газами автотракторного дизеля / В.А. Звонов, А.П. Марченко, И.В. Парсаданов, А.П. Поливянчук // Двигатели внутреннего сгорания: сб. ст. НТУ «ХПИ». – Х., 2006. – № 2. – С. 64–67.
7. Ияд Абдалла Мохаммед Суван. Влияние износа деталей цилиндра-поршневой группы дизеля типа Ч13/14 на токсичность отработавших и картерных газов : дисс. ... канд. техн. наук : 11.00.11. – М., 1998. – 118 с.
8. Кияев И.А. Совершенствование управления процессом эксплуатации автомобилей по критериям качества атмосферы промышленных городов: дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10. – Оренбург, 2006. – 168 с.
9. Кныш Ю.А. Исследование свойств водяного конденсата, отобранного из выхлопных газов тепловых двигателей / Ю.А. Кныш, Д.А. Угланов // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета им. С.П. Королёва. – 2011. – № 5. – С. 118–123.
10. Парсаданов И.В. Определение состава твердых частиц отработавших газов дизелей / И.В. Парсаданов, И.П. Васильев // Двигатели внутреннего сгорания: сб. ст. НТУ «ХПИ». – Х., 2013. – № 2. – С. 97–101.
11. Перечень отдельных показателей анализов ГСМ и объемы, необходимые для проведения испытания // ООО «Международный испытательный центр по горюче-смазочным материалам». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.oiltest.ru/index.php?page=otdelnye-pokazateli> – 27.04.2015.
12. Рискесирбаррен, Р. Сажа газовая. Энциклопедия по безопасности и гигиене труда: пер. с англ. – Т.4. – М.: Профиздат, 1987. – С. 2133–2134.
13. Солленберг Й. Углеводороды ароматические полициклические // Энциклопедия по безопасности и гигиене труда. в 5 томах. – М.: Профиздат (перевод с английского, Издание международного бюро труда, Женева). – 1985. – Т. 4 – С. 2636–2640.
14. Третьяк, Л.Н. Обеспечение экологической безопасности городов от влияния автотранспортного комплекса / Л.Н. Третьяк, А.С. Вольнов, Е.М. Герасимов // Современные концепции научных исследований: сборник статей VII международной научно-практической конференции (г. Москва, 30–31 октября 2014 г.). – 2014. – С. 152–156.
2. Volnov, A.S. O sistemnom podhode k ocenke vlijaniya avtotransportnyh sredstv v processe jekspluatcii na jekologiju gorodov / A.S. Volnov, L.N. Tretjak // Vestnik Orenb. Gos. Un-ta. 2014. no.1. pp. 161–166.
3. Voronin V.G. Aktualnost normirovanija vybrosov benz(α)pirena s otrabotavshimi gazami DVS / V.G. Voronin, G.A. Smirnov, M.S. Mahover // Dvigatelistroenie. 1989. no.3. pp. 47–50.
4. Vrednye veshhestva v promyshlennosti: spravochnik : v 3 t. / pod red. N.V. Lazareva, E.N. Levinoj. L.: Himija, 1977. T. 3. pp. 235–240.
5. Vyorochnye metody izmerenija zagrjaznenij atmosfernogo vozduha / Programma OON po okruzhajushhej srede i Vsemirnoj organizacii zdavoohranenija. Zheneva: [B. i.], 1979. 128 s.
6. Zvonov V.A. Ocenka vybrosa tverdyh chastic s otrabotavshimi gazami avtotraktornogo dizelja / V.A. Zvonov, A.P. Marchenko, I.V. Parsadanov, A.P. Polivjanчук // Dvigateli vnutrennego sgoranija: sb. st. NTU «HPI». H., 2006. no.2. pp. 64–67.
7. Ijad Abdalla Mohammed Suvan. Vlijanie iznosa detalej cilindro-porshnevoj grupy dizelja tipa Ch13/14 na toksichnost otrabotavshih i karternyh gazov : diss. ... kand. tehn. nauk : 11.00.11. M., 1998. 118 p.
8. Kijaeв I.A. Sovershenstvovanie upravlenija processom jekspluatcii avtomobilej po kriterijam kachestva atmosfery promyshlennyh gorodov: dis. ... kand. tehn. nauk: 05.22.10. Orenburg, 2006. 168 p.
9. Knysh Ju.A. Issledovanie svojstv vodjanogo kondensata, otobranного iz vyhloпnyh gazov teplovyh dvigatelej / Ju.A. Knysh, D.A. Uglanov // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ajerokosmicheskogo universiteta im. S.P. Koroleva. 2011. no.5. pp. 118–123.
10. Parsadanov I.V. Opredelenie sostava tverdyh chastic otrabotavshih gazov dizelej / I.V. Parsadanov, I.P. Vasilev // Dvigateli vnutrennego sgoranija: sb. st. NTU «HPI». H., 2013. no.2. pp. 97–101.
11. Perechen otdelnyh pokazatelej analizov GSM i ob#emy, neobhodimye dlja provedenija ispytaniya // ООО «Международный испытательный центр по горюче-смазочным материалам». [Jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://www.oiltest.ru/index.php?page=otdelnye-pokazateli> 27.04.2015.
12. Riskesiribarren, R. Sazha gazovaja. Jenciklopedija po bezopasnosti i gigiene truda: per. s angl. T.4. M.: Profizdat, 1987. pp. 2133–2134.
13. Sollenberg J. Uglevodorody aromaticheskie policiklicheskie // Jenciklopedija po bezopasnosti i gigiene truda. v 5 tomah. M.: Profizdat (perevod s anglijskogo, Izdanie mezhdunarodnogo bjuro truda, Zheneva). 1985. T. 4 pp. 2636–2640.
14. Tretjak, L.N. Obespechenie jekologicheskoy bezopasnosti gorodov ot vlijaniya avtotransportnogo kompleksa / L.N. Tretjak, A.S. Volnov, E.M. Gerasimov // Sovremennye koncepcii nauchnyh issledovanij: sbornik statej VII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (g. Moskva, 30–31 oktjabrja 2014 g.). 2014. pp. 152–156.

## Рецензенты:

Филатов М.И., д.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей», ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург;

Богодухов С.И., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Материаловедение и технология материалов», ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург.

УДК 539.193/.194; 535/33.34

**СТРУКТУРНО-ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ  
МОНОГАЛОИДОЗАМЕЩЕННЫХ ШЕСТИЧЛЕННЫХ ЦИКЛИЧЕСКИХ  
СОЕДИНЕНИЙ В КОНДЕНСИРОВАННОМ СОСТОЯНИИ****Элькин М.Д., Алыкова О.М., Смирнов В.В., Безниско Е.И.***Астраханский государственный университет, Астрахань, e-mail: olga-alykova@mail.ru*

В работе описана методика применения квантовых методов анализа параметров адиабатического потенциала для построения структурно-динамических моделей молекулярных объектов, предсказания их конформационных и оптических свойств, спектроскопической интерпретации эксперимента по ИК и КР спектрам. Обосновывается возможность использования информационной технологии «Gaussian» в предсказательных расчетах структуры и спектров замещенных шестичленных циклических соединений. В рамках метода функционала плотности DFT/B3LYP осуществлены модельные квантовые расчеты геометрической структуры и колебательных спектров моногалогидозамещенных бензола, бензохинона, гамма-пирона, тиопирона. Показано, что монозамещения оказывают локальное влияние на силовое поле шестичленного цикла соединений, что проявляется в свойствах характеристичности по частоте фундаментальных колебаний в диапазоне выше  $1000\text{ см}^{-1}$ , а также для ряда неплоских деформационных колебаний рассмотренных молекулярных объектов. Кинематические свойства заместителей определяют смещение полос в диапазоне ниже  $1000\text{ см}^{-1}$ , отнесенных к плоским деформационным колебаниям валентных углов шестичленного цикла. Интенсивность указанных колебаний в спектрах ИК и КР незначительна. Полученные результаты могут иметь и практическое значение для обоснования предсказательных расчетов монозамещенных шестичленных циклических соединений, полосы фрагменты-заместители которых проявляются в диапазоне  $1600\text{--}1200\text{ см}^{-1}$ , что проявляется в факте делокализации по форме для фундаментальных колебаний. В галогидозамещенных шестичленных циклических соединениях такого факта не наблюдается, а в amino-, nitro-, гидроксид-, карбоксид-, альдегид- и более сложных заместителях вызывает трудности в задаче построения структурно-динамических моделей и выделения признаков спектроскопической идентификации возможных позиционных таутомеров и их конформеров.

**Ключевые слова:** нитрозамещенные бензола, бензохинона, гамма-пирона, тиопирона, колебательные спектры, спектроскопическая идентификация

**STRUCTURAL DYNAMIC MODELS OF MONOGALOIDYS SUBSTITUTED  
SIX-MEMBERED CYCLIC COMPOUNDS IN THE CONDENSED STATE****Elkin M.D., Alykova O.M., Smirnov V.V., Beznisko E.I.***Astrakhan State University, Astrakhan, e-mail: olga-alykova@mail.ru*

In this article the methodology of the application of quantum method of the motion estimation adiabatic potential for the construction of structural dynamic models of molecular objects is described. Prophecy of their conformational and optical properties, spectroscopic explanation of the experiment thanks to infrared rays and Raman scattering is also discussed. The possibility of the application the “Gaussian” IT to compute structures and spectrum of replaced six-membered cyclic compounds is justified. In the frame work of density functional DFT/B3LYM model quantum computations of geometric structure and vibration spectrum of mono halogen substituted benzol, benzoquinone, gamma pyrone, diapason were produced. It is shown that monozameschennaya have a local effect on the force field six-membered cycle compounds, which is manifested in the properties of characteristicsnot fundamental frequency oscillations in the range above  $1000\text{ cm}^{-1}$ , as well as for a number of non-planar deformation vibrations of the considered molecular objects. Kinematic properties of the substituents determine the displacement of the bands in the range below  $1000\text{ cm}^{-1}$ , attributed to planar bending vibrations of the valence angles of the six-membered cycle. The intensity of these oscillations in the spectra of the IR and Raman insignificant. The results may have practical significance to justify the predictive calculations monosubstituted six-membered cyclic compounds of the strip fragments substituents which appear in the range  $1600\text{--}1200\text{ cm}^{-1}$ , which is manifested in the fact delocalization in shape for the fundamental oscillation. In galoidzamyescyennykh six-membered cyclic compounds such fact is not observed, and amino-, nitro-, hydroxy-, carboxy-, aldehydo – and more complex structural causes difficulties in the task of building a structural-dynamic modelling and feature extraction spectroscopic identification of possible positional tautomers and conformers.

**Keywords** nitrosubstituted benzol, benzoquinone, gamma-pyrone, thiopyrone, vibrational spectrums, spectroscopical identification

Согласно современным научным воззрениям основные физико-химические свойства молекулярных объектов определяются формой их адиабатического потенциала. Под адиабатическим потенциалом в квантовой механике молекул принято считать результат решения квантового уравнения для электронной подсистемы исследуемого сое-

динения [1]. Аналитическое решение такого уравнения не представляется возможным, что и привело к появлению упрощенных квантовых моделей для ансамбля электронов молекулярной системы. Созданные модели и стали основой такого известного научного направления в теории строения молекул, как квантовая химия, синонимом

которой является квантовая теория молекул. В ней речь идет об использовании квантовой химии для построения структурно-динамических моделей молекулярных объектов, предсказания их конформационных и оптических свойств, спектроскопической интерпретации эксперимента по спектрам инфракрасного поглощения и комбинационного рассеяния.

Построение структурно-динамических моделей молекулярных соединений является одной из задач такого зародившегося современного научного направления, как молекулярное моделирование. Основы молекулярного моделирования заложены результатами хорошо развитой классической теории колебаний многоатомных молекул. Оценка гармонических параметров адиабатического потенциала молекулярных соединений различных классов базировалась на решении обратных спектральных задач. Для этого требовалось наличие полной информации по экспериментальным данным в спектрах ИК и КР и исходное нулевое поле силовых констант для исследуемого соединения. За подробностями отсылаем к широко известной в мировой науке монографии [2]. В монографии представлена обширная база данных по экспериментальной и теоретической интерпретации фундаментальных колебаний обширного списка соединений, их геометрии из рентгеноструктурного и электронографического эксперимента. Приведены и оценочные данные по гармоническим силовым константам (гармоническим параметрам адиабатического потенциала) для ряда молекулярных фрагментов.

Решение обратных спектральных задач требует наличия экспериментальной интерпретации спектра фундаментальных колебаний для изотопозамещенных аналогов исследуемого молекулярного объекта. Выбор же исходного приближения для системы гармонических силовых констант, варьирование которой до хорошего совпадения результатов теоретических расчетов колебательных состояний с данными эксперимента, требовал физического обоснования. Таковым была схема переноса гармонических силовых констант из родственных по электронной структуре молекулярных фрагментов.

Наглядным примером может служить теоретическая интерпретация колебательного спектра для шестичленных азациклов (пиридина, пиримидина, пиразина, пиридазина, триазина, тетразина), предложенная в монографии [2] на основании критического обзора соответствующей периодической литературы, вызванного расхождением в оценках частот фундаментальных колебаний азациклических соединений по данным

эксперимента в ИК и КР спектрах. В качестве исходного силового поля использовались оценки гармонических силовых констант для молекулы бензола. Здесь известной трудностью являлась неоднозначность в выборе знака переносимых значений недиагональных силовых констант.

Имеющие известные недостатки классического подхода в оценке параметров адиабатического потенциала молекулярных соединений [2] послужили основанием для применения квантово-химических методов в обосновании полученных результатов. Исторически таковыми сначала являлись полуэмпирические методы, с помощью которых можно было устранить возникающие разногласия в схеме переноса гармонических силовых постоянных.

Активное развитие неэмпирических и гибридных квантовых методов молекулярной физики для исследования формы адиабатического потенциала, компьютерная реализация указанных методов в виде сервисных информационных технологий стали основой современного молекулярного моделирования. Появилась реальная возможность осуществления предсказательных расчетов структуры и спектров сложных молекулярных соединений в свободном и конденсированном состояниях, выявления признаков спектроскопической идентификации позиционных таутомеров и их возможных конформеров для исследуемого класса соединений, оценки значений гармонических и ангармонических параметров адиабатического потенциала. Квантовые методы стали использовать для устранения имеющихся разногласий в интерпретации колебательных спектров ряда молекулярных соединений, полученных в рамках классической схемы. К таковым в первую очередь следует отнести соединения химического промышленного производства. Для примера сошлемся на интерпретацию спектров карбоновых кислот [4]. Квантовые методы моделирования адиабатических параметров позволили приступить к теоретической интерпретации молекулярных объектов, для которых классический подход не может быть применен хотя бы ввиду отсутствия полного экспериментального исследования полос изотопозамещенных аналогов в ИК и КР спектрах и надежной интерпретации спектров отдельных фрагментов, входящих в состав исследуемого соединения. В качестве примера сошлемся на такие известные природные соединения, как гидроксизамещенные флавоны – флавоноиды [3]. Возможность построения структурно-динамических моделей наиболее значимых представителей указанного класса соединений продемонстрирована в публикациях [5–6].

Однако квантовый подход в оценке параметров адиабатического потенциала сложных молекулярных объектов и построение их структурно-динамических моделей требует обоснования достоверности получаемых результатов.

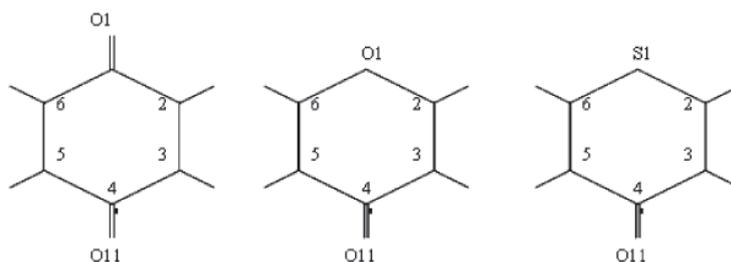
Основным аргументом принято считать хорошее совпадение результатов теоретической интерпретации колебательных спектров исследуемого объекта с имеющимися в наличии экспериментальными данными по спектрам ИК и КР. Дополнительными можно считать факт воспроизводства низкочастотных колебаний (колебаний внутреннего вращения [2]) и характер поведения параметров полос в различных спектральных диапазонах. В этом случае можно сделать выводы о конформационных особенностях молекулярной геометрии и взаимном влиянии силовых полей отдельных молекулярных фрагментов.

В данной публикации продемонстрируем схему возможности обоснования достоверности предсказательных модельных квантовых оценок параметров адиабатического потенциала и предлагаемой на их основе интерпретации спектра фундаментальных колебаний моногалоидозамещенных шестичленных циклических соединений.

### Модельные квантовые расчеты и их обсуждение

Модельные квантовые расчеты параметров адиабатического потенциала моногалоидозамещенных бензола, бензохинона, гамма-пирона и тиопирона (рисунок) осуществлялись в рамках метода функционала плотности DFT/B3LYP с использованием базисных наборов 6-311G\*\* b 6-311+\*\* [10]. Такой подход позволил констатировать, что выбор базиса не имеет принципиального значения для построения структурно-динамических моделей указанных галоидозамещенных шестичленных циклических соединений. Смещение положения полос не превышает величины  $\sim 10 \text{ см}^{-1}$ , качественная оценка интенсивностей сохраняется.

Диапазоны изменения расчетных значений геометрических параметров шестичленного фрагмента в монозамещенных (в том числе и галоидозамещенных) бензола, бензохинона, гамма-пирона и тиопирона представлены в табл. 1. Эти данные дают основание констатировать, что изменение геометрических параметров по отношению к значениям длин валентных связей и валентных углов носит локальный характер.



Нумерация атомов в бензохиноне, 4-гамма-пироне 4-тиопироне

Таблица 1

Расчетные значения геометрических параметров (ГП) монозамещенных бензола (МЗБ), бензохинона (МЗБХ), гамма-пирона (МЗГП) и тиопирона (МЗТП)

ГП	МЗБ	МЗБХ	МЗГП	МЗТП	ГП	МЗБ	МЗБХ	МЗГП	МЗТП
R (1, 2)	1,39	1,50	1,34–1,36	1,72–1,75	A (2, 3, 8)	118	121–122	115–120	118–119
R (1, 6)	1,40	1,49	1,35–1,37	1,74	A (4, 3, 8)	122	116	119–126	115–124
R (2, 3)	1,39	1,34	1,34–1,35	1,35–1,36	A (3, 4, 5)	121	117	112–113	116–117
R (3, 4)	1,40	1,49	1,47–1,49	1,47–1,49	A (3, 4, 11)	120	121	123–126	121–124
R (4, 5)	1,40	1,48	1,47	1,46–1,48	A (5, 4, 11)	120	122	122–124	119–122
R (5, 6)	1,39	1,34	1,34	1,34–1,35	A (4, 5, 6)	122	121	121–122	125–125
A (2, 1, 6)	120	117	118	100–101	A (4, 5, 9)	118	116	118–119	114–116
A (1, 2, 3)	120	120	123–125	125–127	A (6, 5, 9)	120	123	120	119
A (1, 2, 7)	118	119–123	111–115	112–117	A (1, 6, 5)	119	122–123	123–124	125–127
A (3, 2, 7)	122	117–121	122–126	119–123	A (1, 6, 10)	121	115	111	112–113
A (2, 3, 4)	120	122–123	120–121	123–126	A (5, 6, 10)	120	123	125	121–122

Примечание. Длины валентных связей  $R(i, i)$  в Å, значения валентных углов в  $A(i, j, k)$  в град.

В табл. 2–5 предложена интерпретация спектра фундаментальных колебаний бензола, бензохинона, гамма-пирона и тиопирона на основании квантовых оценок параметров адиабатического потенциала.

Таблица 2

Интерпретация спектра фундаментальных колебаний галоидозамещенных бензола

Форма колебаний	C6H5D		C6H5F				C6H5Cl				C6H5Br			
	$\nu_{\text{экс}}$	$\nu_{\text{выч}}$	$\nu_{\text{экс}}$	$\nu_{\text{выч}}$	ИК	КР	$\nu_{\text{экс}}$	$\nu_{\text{выч}}$	ИК	КР	$\nu_{\text{экс}}$	$\nu_{\text{выч}}$	ИК	КР
Q, $\beta$ , $\gamma$	1591	1591	1603	1602	10	9	1583	1586	3	7	1585	1582	2	7
Q, $\beta$ , $\gamma$	1574	1574	1595	1598	46	8	1580	1582	25	15	1577	1577	26	15
$\beta$ , Q	1480	1480	1496	1487	80	1	1479	1471	47	0	1475	1467	42	0
$\beta$ , Q	1450	1450	1460	1450	2	0	1443	1440	7	1	1441	1437	8	1
$\beta$ , Q	–	1321	1326	1311	0	0	1322	1310	0	1	1319	1309	1	1
$\beta$ , Q	1292	1292	–	1290	0	1	1263	1286	0	0	1263	1284	0	1
$\rho_{\text{сх}}$	2269	2263	1220	1221	93	9	1068	1071	41	12	1071	1057	20	7
$\beta$	1176	1176	1156	1151	0	2	1174	1169	0	2	1176	1171	0	3
$\beta$	1158	1158	1156	1147	13	7	1157	1154	0	4	1158	1155	0	4
$\beta$ , Q	1076	1076	1065	1064	8	2	1083	1072	6	1	1068	1071	4	0
Q, $\beta$ , $\gamma$	1031	1031	1021	1015	4	8	1024	1019	20	20	1020	1014	24	28
$\gamma$	1007	1007	1009	995	0	24	1002	992	6	24	1001	990	12	25
$\gamma$	980	980	806	805	26	13	702	692	29	5	673	666	22	4
$\gamma$	601	606	613	615	0	5	615	615	0	4	614	614	0	4
$\gamma$	603	601	519	514	5	4	418	405	5	8	315	307	2	7
$\beta_{\text{сх}}$	858	858	407	396	2	0	279	292	0	1	254	245	0	1
$\rho$ , $\chi$	995	995	997	968	0	0	987	980	0	0	990	979	0	0
$\rho$ , $\chi$	970	970	970	949	0	0	965	956	0	0	964	955	0	0
$\rho$ , $\chi$	922	922	896	886	8	1	903	896	2	0	905	897	2	0
$\rho$	849	849	818	813	0	1	830	822	0	1	832	824	0	1
$\rho$ , $\chi$	775	775	754	751	75	0	740	737	58	1	737	733	62	1
$\chi$ , $\rho$	698	698	687	682	17	0	682	688	25	0	681	686	19	0
$\rho_{\text{сх}}$ , $\chi$	608	608	519	501	10	0	470	470	11	0	460	459	9	0
$\chi$	405	405	407	416	0	0	418	409	0	0	409	406	0	0
$\chi$	380	380	242	235	0	4	196	184	0	2	181	164	0	3

Примечание. Частоты колебаний  $\nu$  в  $\text{см}^{-1}$ , интенсивности в спектрах ИК в  $\text{моль/км}$ , в спектрах КР в  $\text{Å}^4/\text{а.е.м.}$

Теоретическая оценка положения полос в колебательном спектре соединения осуществлялась с помощью известного соотношения ангармонической теории молекулярных колебаний:

$$E_v = \nu_s \left( n_s + \frac{1}{2} \right) + \chi_{sr} \left( n_s + \frac{1}{2} \right) \left( n_r + \frac{1}{2} \right). \quad (1)$$

Для ангармонических констант  $\chi_{sr}$  использованы выражения из публикации [8]:

$$\chi_{ss} = \frac{1}{16} F_{ssss} - \frac{5}{48} \frac{(F_{sss})^2}{\nu_s} + \frac{1}{32} (F_{ssr})^2 (\Omega(s;s;-r) - \Omega(s;s;r) - 12\Omega(r;r;r)) (1 - \delta_{sr}); \quad (2)$$

$$\chi_{sr} = \frac{1}{16} F_{ssrr} - \frac{1}{8} (F_{ssr})^2 (\Omega(s;s;-r) + \Omega(s;s;r) (1 - \delta_{sr})) + \frac{3}{8} (F_{srt})^2 (\Omega(s;r;t) - \Omega(s;r;-t) + \Omega(s;-r;t) - \Omega(s;-r;-t)) \cdot (1 - \delta_{sr})(1 - \delta_{st})(1 - \delta_{rt}) + L(a;s;r)^2 \frac{\Omega(s;r;0) + \Omega(s;-r;0)}{2}. \quad (3)$$

Отметим, что ангармоническое смещение полос, полученное с использованием приведенных соотношений, хорошо согласуется с результатами применения процедуры масштабирования типа [7]

$$v_{\text{анг}} = (0,98 - 4,4E - 0,6 v_r) v_r \quad (4)$$

Максимальное расхождение не превышает величины  $\Delta v \sim 20 \text{ см}^{-1}$ .

Для моногалогидозамещенных бензола (табл. 2) предложенная интерпретация спектра фундаментальных колебаний хорошо согласуется с результатами реального эксперимента, описанного в монографии [2]. Сравнение с интерпретацией колебаний для монодейтеробензола ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{D}$ ) дает основание сделать вывод, что влияние галоидозамещения на силовое шестичленного цикла носит локальный характер, что проявляется в характеристичности положения полос в диапазоне выше  $1000 \text{ см}^{-1}$ .

Существенное различие в значениях частот колебаний в диапазоне ниже  $1000 \text{ см}^{-1}$  есть результат влияния кинематических параметров заместителя (массы атома и длины связи СХ). Это относится в первую очередь к плоским деформационным колебаниям валентных углов шестичленного цикла ( $\gamma$ ) и углов ССХ ( $\beta_{\text{СХ}}$ ).

Отметим характеристичность по частоте и интенсивности полос, отнесенных к неплоским деформационным колебаниям ( $\rho, \chi$ ) связей бензольного цикла. Смещение полосы ( $\rho_{\text{СХ}}$ ), отнесенной к выходу связи С-Х (D, F, Cl, Br), определяется в основном кинематическими параметрами заместителя X. Следует обратить внимание на низкую интенсивность полос неплоских колебаний в спектрах КР. В спектре ИК в диапазоне  $800\text{--}770 \text{ см}^{-1}$  значительной интенсивностью обладает полоса, отнесенная к неплоскому колебанию типа  $\rho, \chi$ .

Таблица 3

Интерпретация спектра фундаментальных колебаний галоидозамещенных 1,4-бензохинона (БХ)

Форма колебаний	1,4-БХ		1,4-БХ (d1)		F-1,4-БХ		Cl-1,4-БХ			Br-1,4-БХ			
	$v_{\text{экс}}$	$v_{\text{выч}}$	$v_{\text{экс}}$	$v_{\text{выч}}$	$v_{\text{выч}}$	ИК	КР	$v_{\text{выч}}$	ИК	КР	$v_{\text{выч}}$	ИК	КР
Qc = o, $\gamma$	1686	1705	1679	1702	1711	225	100	1711	218	57	1707	219	43
Qc = o, $\gamma$	1686	1686	1664	1685	1691	178	151	1690	162	164	1688	159	168
Q, $\beta, \gamma$	1635	1630	—	1624	1659	55	20	1636	2	24	1635	1	20
Q, $\beta, \gamma$	1614	1600	1588	1589	1612	55	0	1591	92	20	1585	98	26
$\beta, Q$	1394	1359	1363	1356	1349	6	16	1347	6	14	1345	7	13
$\beta, Q$	1354	1354	1323	1307	1324	48	3	1286	19	6	1282	19	7
Q, $\beta, \gamma$	1299	1259	1284	1250	1261	59	12	1251	102	12	1245	115	14
$\rho_{\text{СХ}}$	3092	3094		2361	1178	77	1	972	133	1	951	109	1
$\beta, Q$	1211	1190	1201	1171	1150	30	20	1171	3	21	1170	4	22
$\beta, Q$	1147	1128	1100	1088	1071	94	9	1080	29	11	1075	41	12
$\gamma, Q$	942	933	962	956	874	13	3	828	19	3	804	13	2
$\gamma, Q$	770	752	765	746	770	1	1	763	1	2	760	1	3
$\gamma$	728	726	—	700	669	7	8	626	10	6	614	7	5
$\beta_{\text{C=O}}, \gamma,$	599	588	595	581	584	4	3	547	11	4	525	10	3
$\gamma, \beta_{\text{C=O}}$	447	448	—	447	471	3	6	457	5	10	453	4	11
$\gamma, \beta_{\text{C=O}}$	447	443	445	435	428	8	4	422	20	2	419	25	1
$\gamma, \beta_{\text{C=O}}$	409	405	407	404	385	13	1	335	2	2	260	1	3
$\beta_{\text{СХ}}$	1051	1057	875	859	301	0	1	227	0	3	183	0	3
$\rho$	996	1007	988	1002	996	0	0	999	0	0	999	0	0
$\rho, \chi$	969	1000	933	949	888	75	0	907	53	0	909	52	0
$\rho, \chi$	882	893	850	856	832	5	4	831	19	2	827	18	3
$\chi, \rho_{\text{C=O}}$	793	785	792	783	761	0	6	772	0	5	770	0	5
$\chi, \rho$	747	748	670	678	613	3	1	591	0	3	583	0	2
$\rho_{\text{СХ}}, \chi$	505	508	474	478	404	0	0	386	2	0	375	1	0
$\chi$	310	335	300	325	270	0	2	259	0	2	255	0	2
$\chi$	244	228	238	224	170	2	1	149	3	1	139	3	1
$\chi$	89	93	108	92	90	9	0	83	9	0	80	8	1

Для галоидозамещенных бензохинона не располагаем экспериментальными данными, поэтому интерпретация спектра фундаментальных колебаний моногалоидозамещенных аналогов бензохинона (табл. 3) носит предсказательный характер. Обоснованием достоверности представленных результатов могут служить закономерности в характере поведения полос при монозамещении. Для монодейтеробензохинона (1,4-БХ (d1)) имеем хорошее совпадение квантовых модельных расчетов спектра фундаментальных колебаний с данными из реального эксперимента [11, 12]. Характер смещения полос при монозамещении по отношению к спектру базовой молекулы (1,4-БХ) может служить обоснованием достоверности предлагаемой интерпретации спектра фундаментальных колебаний моногалоидобензохинона.

Проявление свойства характеристичности полос по частоте в диапазоне выше

1000  $\text{см}^{-1}$  дает основание сделать вывод о локальном влиянии заместителей на силовое поле шестичленного циклического фрагмента. Смещение полос в диапазоне ниже 1000  $\text{см}^{-1}$  обусловлено влиянием кинематических параметров заместителя. В первую очередь это касается колебаний, отнесенных по форме к типу  $\gamma$ ,  $\beta_{\text{сх}}$ , полосы которых характеризуются сравнительно малой интенсивностью в спектрах ИК и КР. Имеет место факт слабой интенсивности для большинства полос, отнесенных к неплоским деформационным колебаниям шестичленного циклического фрагмента моногалоидозамещенных бензохинона.

Предлагаемая интерпретация спектра фундаментальных колебаний моногалоидозамещенных гамма-пирона, представленная в табл. 4, является предсказательной. Располагаем только экспериментальными данными [9] для базового соединения – гамма-пирона (ГП).

Таблица 4

Интерпретация спектра фундаментальных колебаний галоидозамещенных гамма-пирона (ГП)

Форма колебаний	ГП	ГП-d2	2F-ГП			2Cl-ГП			ГП-d3	3F-ГП			3Cl-ГП		
	$\nu_{\text{экс}}$	$\nu_{\text{выч}}$	$\nu_{\text{выч}}$	ИК	КР	$\nu_{\text{выч}}$	ИК	КР	$\nu_{\text{выч}}$	$\nu_{\text{выч}}$	ИК	КР	$\nu_{\text{выч}}$	ИК	КР
Qc = o	1700	1695	1701	499	47	1699	454	52	1691	1702	388	54	1706	338	38
Q, $\beta$ , $\gamma$	1637	1617	1664	141	15	1628	85	20	1624	1645	18	25	1628	35	41
Q, $\beta$	1593	1561	1591	20	6	1566	46	9	1573	1584	21	10	1565	0	6
$\beta$	1417	1386	1374	11	2	1375	20	2	1385	1388	15	0	1377	13	2
$\beta$ , Q, $\gamma$	1398	1355	1357	320	0	1321	297	0	1369	1361	13	4	1335	25	5
$\beta$	1216	1236	1230	1	3	1223	27	6	1304	1292	48	2	1298	101	2
$\rho_{\text{сх}}$	3089	2318	1205	114	5	1047	136	4	2297	1227	164	5	1035	120	5
$\beta$	1197	1198	1177	18	0	1189	1	1	1185	1161	99	4	1190	8	6
$\beta$ , Q, $\gamma$	1029	1067	1026	6	8	1013	10	11	1099	1094	6	2	1081	4	2
$\gamma$ , Q	1004	987	928	73	4	918	74	7	1002	968	34	12	951	82	8
$\gamma$ , Q	922	951	912	1	3	856	6	2	917	862	38	4	836	9	12
$\gamma$ , Q	790	841	743	7	16	699	12	11	760	722	8	11	666	11	6
$\gamma$	474	491	532	6	4	501	2	4	488	577	4	7	538	9	7
$\gamma$ , $\beta_{\text{с=о}}$	638	623	513	3	3	472	9	0	627	538	7	3	517	5	3
$\gamma$ , $\beta_{\text{с=о}}$	453	444	481	6	1	405	8	8	436	440	1	1	373	0	3
$\beta_{\text{сх}}$	1319	880	360	8	1	258	2	3	851	290	1	1	225	1	2
$\rho$	969	947	944	0	0	951	0	1	947	946	0	0	948	0	0
$\rho$ , $\chi$	922	900	847	76	1	867	51	1	911	861	40	1	881	20	1
$\rho$	857	775	811	3	2	818	17	2	846	831	35	2	835	49	1
$\rho_{\text{с=о}}$ , $\chi$	790	734	707	1	3	709	1	3	765	737	0	3	740	0	3
$\rho_{\text{сх}}$ , $\chi$	724	709	648	5	2	586	0	2	628	503	10	1	481	7	3
$\chi$	430	423	404	6	1	403	7	1	429	401	3	1	401	5	0
$\chi$	–	364	202	0	1	160	2	0	388	296	1	1	253	0	0
$\chi$	–	155	155	6	0	151	5	0	152	132	3	1	119	3	1

Таблица 5

Интерпретация спектра фундаментальных колебаний галоидозамещенных тиопирона (ТП)

Форма колебаний	ТП d2	2F-ТП			2Cl-ТП			ТП-d3	3F-ТП				3Cl-ТП		
	$\nu_{\text{выч}}$	$\nu_{\text{выч}}$	ИК	КР	$\nu_{\text{выч}}$	ИК	КР	$\nu_{\text{выч}}$	$\nu_{\text{выч}}$	ИК	КР	$\nu_{\text{выч}}$	ИК	КР	
QC = O, $\gamma$	1687	1685	425	66	1682	412	68	1683	1689	389	73	1691	316	52	
Q, $\beta$ , $\gamma$	1590	1626	116	18	1595	64	24	1592	1608	21	32	1586	21	42	
Q, $\beta$	1548	1573	5	3	1554	36	3	1548	1564	17	4	1546	5	8	
$\beta$ , Q	1350	1353	31	1	1354	41	1	1349	1370	16	0	1353	10	0	
Q, $\beta$ , $\gamma$	1295	1287	60	1	1271	50	3	1333	1337	28	4	1316	15	6	
$\beta$ , Q	1233	1213	15	1	1230	2	2	1215	1199	10	12	1207	10	10	
$\beta$ , Q	1148	1149	30	12	1146	35	12	1127	1110	55	1	1124	12	3	
<b>Q<sub>сх</sub></b>	<b>2345</b>	<b>1138</b>	<b>146</b>	<b>1</b>	<b>928</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>2352</b>	<b>1164</b>	<b>119</b>	<b>3</b>	<b>966</b>	<b>63</b>	<b>2</b>	
$\gamma$ , Q	949	892	2	3	<b>839</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	973	885	27	0	<b>828</b>	<b>44</b>	<b>1</b>	
$\gamma$ , Qcs	738	757	3	3	755	1	4	742	786	8	13	764	22	19	
Qcs, $\gamma$	674	703	20	1	698	23	3	705	738	6	2	730	20	2	
$\gamma$ , Q	665	640	16	16	609	11	12	670	637	22	9	593	10	6	
$\gamma$ , $\beta_{\text{C=O}}$	552	478	2	8	449	12	3	553	538	8	4	517	14	2	
$\gamma$ , $\beta_{\text{C=O}}$	425	456	6	1	429	0	9	420	440	2	8	418	4	10	
$\gamma$	406	390	9	6	343	7	7	407	390	3	4	337	1	5	
$\beta_{\text{сх}}$	848	324	7	0	230	3	2	858	306	1	0	236	1	2	
$\rho$	965	956	0	0	958	0	0	965	954	0	0	958	0	0	
$\rho$ , $\chi$	920	857	58	1	879	38	0	892	834	82	0	848	64	0	
$\rho_{\text{C=O}}$ , $\rho$	812	788	12	3	787	21	2	828	803	2	3	807	9	1	
$\rho$ , $\chi$	719	644	19	2	637	16	3	697	679	11	3	677	9	3	
$\rho_{\text{сх}}$ , $\chi$	592	513	1	2	482	5	1	546	426	0	0	406	2	1	
$\chi$	365	358	0	0	358	0	0	363	355	0	1	361	1	0	
$\chi$	332	191	1	1	159	1	1	353	247	1	1	209	0	0	
$\chi$	112	109	4	1	105	4	1	111	101	3	1	91	3	1	

Согласно принятому в классическом подходе физическому предположению о сохранении значений параметров адиабатического потенциала при изотопозамещении [2], в табл. 3 предложена интерпретация спектра фундаментальных колебаний для 2-d и 3-d монодейтрозамещенных ГП. Влияние массы дейтерия определяет корреляцию частот колебаний по отношению к ГП, характер которой, предложенный в монографии [2], можно считать обоснованием достоверности отнесения для 2-d и 3-d монодейтрозамещенных ГП.

Обоснованием достоверности предлагаемого отнесения спектра фундаментальных колебаний для позиционных таутомеров (2-X и 3-X, X = F, Cl) моногалогидозамещенных ГП может служить характер корреляции частот колебаний по отношению к соответствующим позиционным таутомерам дейтерозамещенных ГП. Характеристичность по частоте имеет место для диапазона выше 1000 см<sup>-1</sup>, кинематические параметры заместителей определяют смещение полос

в диапазоне ниже 1000 см<sup>-1</sup>. Проявляется и такая закономерность, низкая интенсивность полос, отнесенных к неплоским колебаниям моногалогидозамещенных ГП.

Для тиопирона (ТП) и таутомеров моногалогидозамещенных (ГП) не располагаем экспериментальными данными. Достоверность предсказательной интерпретации спектров, предложенной в табл. 5, может быть обоснована теми же аргументами, что выше выдвинуты для моногалогидозамещенных бензола, бензохинона, гамма-пирона.

### Заключение

Сопоставление результатов теоретической интерпретации спектра фундаментальных колебаний рассмотренных моногалогидозамещенных шестичленных циклических соединений с имеющимися экспериментальными данными по спектрам ИК и КР дает основание для следующих выводов.

Метод функционала плотности DFT/B3LYP позволяет осуществлять

доверительные предсказательные расчеты колебательных состояний монозамещенных циклических соединений при замещении атома углерода карбонового цикла на атомы кислорода и серы. Такой вывод в периодической литературе был сделан для ряда азациклических шестичленных соединений.

Монозамещения оказывают локальное влияние на силовое поле шестичленного цикла соединений, что проявляется в свойствах характеристичности по частоте фундаментальных колебаний в диапазоне выше  $1000\text{ см}^{-1}$ , а также для ряда неплоских деформационных колебаний рассмотренных молекулярных объектов. Кинематические свойства заместителей определяют смещение полос в диапазоне ниже  $1000\text{ см}^{-1}$ , отнесенных к плоским деформационным колебаниям валентных углов шестичленного цикла. Интенсивность указанных колебаний в спектрах ИК и КР незначительна. В этот же диапазон попадают и полосы неплоских деформационных колебаний связей  $\text{C-H}$ ,  $\text{C=O}$ ,  $\text{C-X}$ . Большинство из них обладает низкой интенсивностью. Особенно это касается спектров КР.

Полученные результаты могут иметь и практическое значение для обоснования предсказательных расчетов монозамещенных шестичленных циклических соединений, полосы фрагменты-заместители которых проявляются в диапазоне  $1600\text{--}1200\text{ см}^{-1}$ , что проявляется в факте делокализации по форме для фундаментальных колебаний. В галоидозамещенных шестичленных циклических соединениях такого факта не наблюдается, а в amino-, nitro-, гидроксид-, карбокси-, альдегидо- и более сложных заместителей вызывает трудности в задаче построения структурно-динамических моделей и выделения признаков спектроскопической идентификации возможных позиционных таутомеров и их конформеров.

#### Список литературы

1. Минкин В.И. Теория строения молекул / В.И. Минкин, Б.Я. Симкин, Р.М. Мендяев. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. – 560 с.
2. Свердлов Л.М. Колебательные спектры многоатомных молекул / Л.М. Свердлов, М.А. Ковнер, Е.П. Крайнов. – М: Наука, 1970. – 550 с.
3. Тараховский Ю.С. Флавоноиды: биохимия, биофизика, медицина / Ю.С. Тараховский, Ю.А. Ким, Б.С. Абдраимов, Е.Н. Музафаров // *Synchrobook*. – 2013. – 310 с.
4. Элькин М.Д. Математическое моделирование колебательных спектров димеров карбоновых кислот в конденсированном состоянии / М.Д. Элькин, Д.М. Нуралиева, А.М. Лихтер, О.М. Алыкова // *Естественные науки*. – 2011. – № 2(55). – С. 210–215.
5. Элькин М.Д. Структурно-динамические модели и спектроскопическая идентификация моногидроксиизофлавонов / М.Д. Элькин, А.Н. Панкратов, А.Р. Гайсина // *Известия Саратовского государственного университета. Новая серия. Химия. Биология. Экология*. – 2014. – Т.14, Вып. 2. – С. 21–27.
6. Элькин М.Д. Структурно-динамические модели флавоноидов. / М.Д. Элькин, И.Т. Шагаутдинова, В.В. Смирнов, Д.М. Нуралиева, А.М. Лихтер, А.Р. Гайсина // *Естественные науки*. – 2012. – № 37(3). – С. 161–167.
7. Элькин М.Д., Бабков Л.М. Учет ангармонического смещения полос в модельных расчетах колебательных спектров димеров с водородной связью // *Известия Саратовского государственного университета. Серия Физика*. – 2011. – Т.11, вып. 1. – С. 20–25.
8. Эрман Е.А., Элькин М.Д., Стефанова Г.П., Равчеева Н.А. Программно-аналитическая поддержка задач молекулярного моделирования // *Известия Волгоградского государственного технического университета*, серия «Актуальные проблемы управления, вычислительной техники и информатики в технических системах». – 2014. – № 10(97), Вып. 14. – С. 63–67.
9. Fausto R., Quinteiro G., Breda S. Vibrational spectroscopy and ab initio MO study of molecular structure and vibrational spectra of  $\alpha$ - and  $\gamma$ -pyrones // *J. of Mol. Structure*. – 2001. – Vol. 598. – P. 287–303.
10. Frisch M.J., Trucks G.W., Schlegel H.B. et al. 2003. – Pittsburg PA.: Gaussian Inc.
11. Giraldo A., Pecile C. Vibrational analysis of chlorinated p-benzoquinone // *J. Mol. Spectroscopy*. – 1979. – Vol.77. – P.347–384.
12. Lanelli B., Pecile C. The vibrational spectra of quinines. Infrared spectra of single crystals of 1,4-benzoquinone and 1,4-benzoquinone-d4 // *Spectrochim. Acta*. – 1973. – Vol. 29A. – P. 1989–1999.

#### References

1. Minkin V.I., Simkin B.Ya., Mendyaev R.M. *Teoriya stroeniya molekul*. 1997. Rostov-na-Donu. Feniks. 560 p.
2. Sverdlov L.M., Kovner M.A., E.P. Krainov *Kolebatel'nye spektry mnogoatomnykh molekul*. Moskva: Nauka, 1970. 550 p.
3. Tarahovskii Yu.S., Kim Yu.A., Abdaimov B.S., Muzaфарov E.N. *Flavonoidy: biokhimiya, biofizika, medicina*. Synchrobook. 2013. 310 p.
4. El'kin M.D., Nuralieva D.M., Lihter A.M., Alykova O.M. *Matematicheskoe modelirovanie kolebatel'nykh spektrov dimerov karbonovykh kislot v kondensirovannom sostoyanii*. *Estestvennyye nauki*. 2011. no 2(55). pp.210-215.
5. El'kin M.D. Pankratov A.N., Gaisina A.R. *Strukturno-dinamicheskie modeli i spektroskopicheskaya identifikatsiya monogidroksiizoflavonov*. *Izvestiya Saratovskogo gosudarstvennogo universiteta. Novaya seriya. Himiya. Biologiya. Ekologiya*. 2014. Vol.14, iss. 2. pp. 21–27.
6. El'kin M.D., Shagautdinova I.T., Smirnov V.V., Nuralieva D.M., Lihter A.M., Gaisina A.R. *Strukturno-dinamicheskie modeli flavonoidov*. *Estestvennyye nauki*. 2012, no37(3). pp.161–167.
7. El'kin M.D., Babkov L.M. *Uchet angarnonicheskogo smesheniya polos v model'nykh raschetah kolebatel'nykh spektrov dimerov s vodorodnoi svyaz'yu*. *Izvestiya Saratovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Fizika*. 2011, Vol.11, iss.1. pp. 20–25.
8. Erman E.A., El'kin M.D., Stefanova G.P., Ravcheeva N.A. *Programmno-analiticheskaya podderzhka zadach molekulyarnogo modelirovaniya*. «*Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tehnicheskogo universiteta*», seriya «*Aktual'nye problemy upravleniya, vychislitel'noi tehniki i informatiki v tehnicheskikh sistemah*». 2014, no 10(97), iss. 14. pp. 63–67.
9. Fausto R., Quinteiro G., Breda S. *Vibrational spectroscopy and ab initio MO study of molecular structure and vibrational spectra of  $\alpha$ - and  $\gamma$ -pyrones* // *J. of Mol. Structure*. 2001. V. 598. pp. 287–303.
10. Frisch M.J., Trucks G.W., Schlegel H.B. et al. 2003. Pittsburg PA.: Gaussian Inc.
11. Giraldo A., Pecile C. *Vibrational analysis of chlorinated p-benzoquinone*. *J. Mol. Spectroscopy*. 1979. Vol.77. pp. 347–384.
12. Lanelli B., Pecile C. *The vibrational spectra of quinines. Infrared spectra of single crystals of 1,4-benzoquinone and 1,4-benzoquinone-d4* // *Spectrochim. Acta*. 1973. Vol. 29A. pp. 1989–1999.

#### Рецензенты:

Булатов М.Ф., д.ф.-м.н., профессор, генеральный директор «Гиредмет», г. Москва;  
 Русаков В.С., д.ф.-м.н., профессор кафедры общей физики, МГУ, г. Москва.

УДК 615.07:543.544.5.068.7

## ПРЕДКОЛОНКА С ГЕТЕРОПОВЕРХНОСТНЫМ СОРБЕНТОМ ДЛЯ ВЭЖХ АНАЛИЗА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ В ПЛАЗМЕ КРОВИ

<sup>1</sup>Богословский С.Ю., <sup>2</sup>Сердан А.А., <sup>3</sup>Нестеренко П.Н.

<sup>1</sup>Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,  
Москва, e-mail: b.su@bmstu.ru;

<sup>2</sup>Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва;

<sup>3</sup>Университет Тасмании, Хобарт, Тасмания, Австралия

Показана возможность применения короткой хроматографической колонки длиной 2,0 см и внутренним диаметром 4,0 мм с гетероповерхностным сорбентом для прямого определения теофиллина и кофеина в плазме крови. Особенностью гетероповерхностного сорбента является отсутствие удерживания объемных белковых компонентов из пробы, в то время как определяемые низкомолекулярные лекарственные препараты удерживаются согласно их гидрофобности. Использование такой колонки позволяет производить определение кофеина и теофиллина в фильтратах плазмы крови, исключив продолжительные по времени и трудоемкие стадии предварительной подготовки пробы, включая осаждение белков. Рабочий диапазон *pH* элюента при работе с гетероповерхностным сорбентом составляет от 4,5 до 7,5. При продолжительной работе колонки в элюентах с невысокими (менее 10%) содержаниями ацетонитрила или метанола необходимо принимать меры, предотвращающие биodeградацию сорбента. Хроматографическая колонка допускает ввод образцов нефильрованной плазмы крови общей массой до 50 мг в пересчете на сухое вещество введенной плазмы. Характеристики удерживания кофеина и теофиллина при этом практически не изменяются: фактор удерживания для теофиллина  $k = 4,0 \pm 0,1$  и для кофеина  $k = 8,5 \pm 0,4$  в элюенте состава 0,02 М гидроортофосфат натрия (*pH* = 6,0) – ацетонитрил (90:10).

**Ключевые слова:** количественное определение, высокоэффективная жидкостная хроматография, гетероповерхностный сорбент, альбумин, кофеин, теофиллин

## COLUMN PACKED WITH HETEROSURFACE ADSORBENT FOR DIRECT CHROMATOGRAPHIC ANALYSIS OF PHARMACEUTICALS IN BIOLOGICAL FLUIDS

<sup>1</sup>Bogoslovskiy S.Y., <sup>2</sup>Serdan A.A., <sup>3</sup>Nesterenko P.N.

<sup>1</sup>Bauman Moscow State Technical University, Moscow, e-mail: b.su@bmstu.ru;

<sup>2</sup>MSU, Moscow;

<sup>3</sup>University of Tasmania, School of Physical Sciences, Hobart, Tasmania, Australia

The application of a short column 20×4,0 mm ID packed with restricted access media (RAM) adsorbent for direct determination of theophylline and caffeine in blood plasma is demonstrated. The feature of RAM-adsorbent is connected with absence of the retention of bulky proteins from human blood, while low molecular mass pharmaceutical are retained according to their hydrophobicity. The use of such column allows the determination of caffeine and theophylline in human plasma after filtration without the unwanted time and labour consuming sample preparation procedures, such as precipitation of proteins. RAM-sorbent can be used in eluent *pH* range between 4,5–7,5, and the range of acceptable concentration of organic modifier in eluent is limited only by the required eluent strength. Special precautions should be undertaken to prevent biodegradation of RAM-adsorbent during prolonged use of the column with eluent containing a small (less than 10%) concentration of acetonitrile or methanol. Total sample loading of blood plasma up to 50 mg in terms of dry substance can be applied to the column, after which some column regeneration is required. The retention of caffeine and theophylline have not changes after regeneration: the retention factor for theophylline  $k = 4,0 \pm 0,1$  and caffeine  $k = 8,5 \pm 0,4$  with 0,02 M Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> (*pH* = 6,0) – acetonitrile (90:10) as eluent.

**Keywords:** quantitative determination, high-performance liquid chromatography, heterosurface adsorbent, albumin, caffeine, theophylline

Обращенно-фазовая высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) является основным методом определения содержания лекарственных препаратов в биологических жидкостях человека, в частности для терапевтического мониторинга транквилизаторов, нейролептиков и антидепрессантов. Применение обычных обращенно-фазовых сорбентов (ОФС) для прямого, без отделения биологических макромолекул, ВЭЖХ-анализа биологических

жидкостей невозможно из-за необратимой адсорбции белков на поверхности гидрофобизованных силикагелей [7]. Поэтому для определения лекарственных препаратов требуется предварительное удаление белков из анализируемых проб, что, как правило, является трудоемкой операцией, существенно повышающей стоимость анализа и увеличивающей его продолжительность в два-пять раз. Ускорение такого анализа возможно за счёт использования различных

видов автоматизированной проточной твердофазной микроэкстракции [7] или эксклюзионной хроматографии [6].

Более простым и эффективным методом преодоления указанных трудностей является использование гетероповерхностных сорбентов (ГС) вместо традиционных ОФС. Гетероповерхностные сорбенты получают адсорбционным насыщением поверхности гидрофобного сорбента на основе силикагеля со специально подобранной пористой структурой макромолекулами альбумина, которые затем дополнительно «сшивают» друг с другом [2, 4, 9]. Такая структура поверхностного слоя ГС обеспечивает эксклюзию биологических макромолекул из пробы без разделения и со скоростью, сопоставимой со скоростью подвижной фазы, тогда как для остальных низкомолекулярных компонентов пробы реализуют хроматографическое разделение по одному или нескольким механизмам удерживания. Это позволяет ограничить пробоподготовку простой фильтрацией пробы и осуществлять хроматографический анализ без удаления белков. Однако эффективность колонок с ГС всегда ниже, чем колонок, заполненных ОФС, на основе которого синтезирован ГС, так как защитное покрытие ГС замедляет диффузию низкомолекулярных компонентов проб в поры и из пор сорбента. Из-за того, что гидрофобность сшитых молекул альбумина меньше гидрофобности привитых алкильных групп, время удерживания лекарственных препаратов на ГС, как правило, немного меньше, чем на ОФС. Кроме того, при работе в кислых элюентах с  $pH$  ниже 4 протонированные аминогруппы глобул белка на внешней поверхности ГС способны поглощать отрицательно заряженные сорбаты [8]. При правильном выборе геометрических параметров кремнезёмных матриц для ГС доля поверхности, доступная для белковых компонентов проб, не превышает нескольких процентов, поэтому при её экранировании снижение гидрофобности у лучших образцов ГС невелико. Однако поглощение кислых сорбатов при низких  $pH$  элюента наблюдается и в этом случае, что делает невозможным их количественное определение.

Проблема определения кислых сорбатов может быть решена за счёт использования хроматографической системы с короткой колонкой, заполненной ГС, переключателя потоков подвижной фазы и стандартной колонки с ОФС. В этом случае при необходимости хроматографирования проб, содержащих кислые сорбаты, сильно кислыми элюентами, отделение белковых компонентов пробы на колонке с ГС производят при  $pH > 4$ , а разделение на ОФС колонке – при требуемом значении  $pH$ , что позволяет из-

бежать поглощения кислых сорбатов ГС. Использование системы, включающей короткую колонку с ГС вместе с ОФС по схеме «хроматографической лупы» вместо одной колонки с ГС позволяет повысить эффективность разделения целевых компонентов. Во многих случаях такая схема хроматографа позволяет избежать постепенного загрязнения ГС колонки компонентами из анализируемых проб, способных сорбироваться на белковом покрытии ГС, благодаря возможности регенерировать ГС колонку путем обратной промывки с помощью дополнительного насоса, производимой после перевода целевых компонентов на основную ОФС колонку [5].

**Цель работы** – оценка возможности использования колонки с гетероповерхностным сорбентом на основе алкилкремнезёма, экранированного сшитым альбумином, для прямого определения кофеина и теофиллина в плазме человеческой крови.

#### Материалы и методы исследования

В качестве матрицы для синтеза ГС использовали кремнезём, модифицированный алкилсиланом по стандартной методике [3]. Исходную кремнезёмную матрицу выбирали так, чтобы ОФС имел узкое распределение пор по размерам с максимумом распределения пор по диаметру около 6 нм. В данной работе использовали фракцию мезопористого силикагеля КСК-Г с размером частиц 5–7 мкм, распределение пор по размерам которого после модифицирования гексадецилдиметилхлорсиланом близко к оптимальному. В соответствии с методикой, изложенной в [4], и уточнениями [1], поверхность кремнезёма активировали, прививали гексаметилсилильные группы, экранировали внешнюю поверхность сорбента человеческим сывороточным альбумином (ЧСА), после чего глобулы ЧСА сшивали глутаровым альдегидом и восстанавливали азометиновые связи раствором боргидрида натрия. Полученный ГС упаковывали суспензионным способом в колонку из нержавеющей стали длиной 2 см и внутренним диаметром 4 мм. Для хроматографирования использовали градиентный насос Spectra Physics P4000, двухволновой сканирующий УФ-детектор UV2000 фирмы (Thermo Electron Corp., США) и петлевой кран-дозатор «Rheodyne-7125» с петлей объемом 25 мкл. Разделения проводили со скоростью потока подвижной фазы 1 мл/мин, детектирование осуществляли на длине волны 254 нм.

ГС колонку подключали к двухпозиционному крану (рис. 1). В позиции «загрузка» (рис. 1, а) элюент от насоса проходил через первый кран-дозатор и ГС колонку, после которой направлялся в слив. При проведении анализа пробу вводили в систему с помощью петлевого крана-дозатора, белковые компоненты на выходе из колонки удаляли в слив, затем переключали кран из позиции «загрузка» в позицию «ввод» (рис. 1, б), направляя элюент с анализируемыми компонентами пробы на разделение из ГС колонки в аналитическую колонку. После выхода целевых компонентов из колонки её отключали обратным поворотом крана. При этом появлялась возможность промывки предколонки с помощью второго насоса. Схема обратной промывки ГС колонки показана на рис. 2.

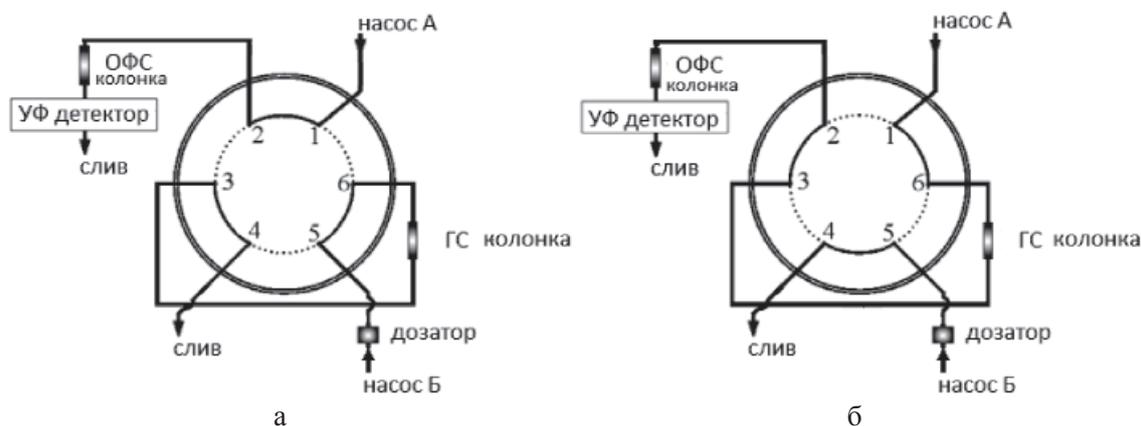


Рис. 1. Схема организации потоков элюентов в режиме отделения белковых компонентов пробы (а) и при анализе целевых компонентов (б)

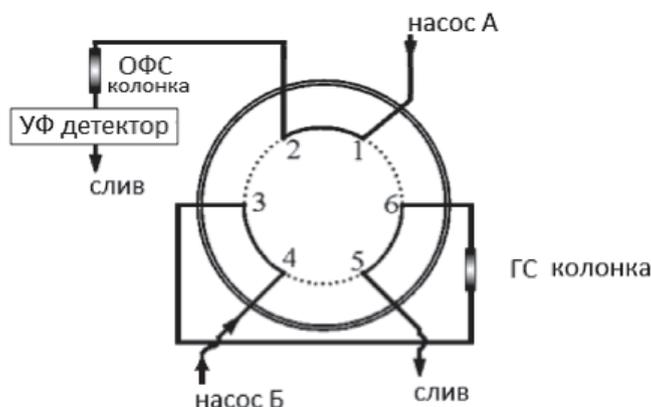


Рис. 2. Схема организации потоков элюентов в режиме обратной промывки ГС колонки

Для оценки инертности поверхности ГС к белкам пробы и определения времени удерживания целевых компонентов на колонке хроматографирование проводили через ГС колонку без ОФС колонки и использовали модельный раствор, приготовленный из физиологического раствора с добавлением человеческого сывороточного альбумина (ЧСА) до концентрации 10 мг/мл. Детектор подключали непосредственно к ГС колонке.

Модельный раствор вводили в ГС колонку порциями по 10 мкл. Хроматографические испытания проводили с использованием модельной смеси лекарственных препаратов, содержащей бензойную кислоту, теofilлин и кофеин в плазме крови. Фактор удерживания (коэффициент емкости) рассчитывали из отношения приведённого времени удерживания к мёртвому времени:

$$k = t_R/t_M$$

### Результаты исследования и их обсуждение

Для оценки качества модифицирования поверхности синтезированного ГС до упаковки в хроматографическую колонку

была измерена адсорбционная ёмкость по ЧСА для трёх сорбентов, синтезированных на основе одного и того же кремнезёма КСК-Г. Для гетероповерхностного сорбента она составила 0,9 мг/г, для исходного ОФС – 24,5 мг/г и для сравнения для сорбента с привитыми диольными группами – 1,1 мг/г. Эти результаты подтверждают инертность доступной для белков проб поверхности ГС, близкую к инертности сорбента с диольными группами, специально синтезированного для разделения биополимеров. Преимуществом ГС при его использовании в колонках для анализа гидрофобных лекарственных препаратов является существенно больший в сравнении с гидрофильными сорбентами фактор удерживания анализируемых лекарственных веществ и высокая селективность, позволяющая эффективно отделять белки пробы.

При первоначальном использовании колонки с гетероповерхностным сорбентом наблюдали наличие небольшой сорбционной

ёмкости по ЧСА, суммарно равной 50 мкг для колонки 20×4 мм, проявлявшееся в постепенном насыщении ГС колонки при повторных вводах 20 мкл модельного раствора. Размер хроматографического ЧСА на выходе из ГС колонки составлял 3% при первом вводе, 14% при втором и 74% для третьего, а начиная с пятого ввода, процент обнаружения был более 97%. Этот эффект наблюдался лишь при первом использовании и, вероятно, вызван незначительным повреждением защитного белкового слоя на поверхности сорбента при упаковке предколонки суспензионным методом.

Большое значение в условиях хроматографирования с прямым вводом анализируемых проб имеет стабильность защитного слоя ГС. Для оценки этого параметра использовали модельная смесь с содержанием теофиллина 2,7 мг/мл и кофеина 1,0 мг/мл в нефилтрованной плазме человеческой крови. Пробы вводили по 10 мкл. Хроматографирование осуществляли в изократическом режиме с использованием элюента 0,02 М гидроортофосфата натрия ( $pH = 6,0$ ) – ацетонитрил (90:10). По мере ввода проб давление на входе в предколонку возрастало практически линейно вплоть до ввода 60-й пробы. Так, после первых 30 проб давление на входе в предколонку возросло на 50%, при вводе следующих 30 проб оно удвоилось относительно первоначального. Далее давление возрастало медленнее, и после ввода 90 проб (50 мг в пересчёте на сухое вещество введённой нефилтрованной плазмы суммарно) превышало начальное в 2,25 раза. После обратной промывки ГС колонки метанолом давление снизилось до 120% от первоначального. Характеристики удерживания кофеина и теофиллина практически не изменялись во время эксперимента. Фактор удерживания составил для теофиллина  $k = 4,0 \pm 0,1$  и для кофеина  $k = 8,5 \pm 0,4$ .

Вероятно, повышение давления на входе в ГС колонку связано с адсорбцией белков пробы на входном фильтре, поэтому желательно производить предварительную фильтрацию плазмы крови перед её вводом в хроматографическую систему. Однако при использовании схемы с обратной промывкой допустимо использование нефилтрованной плазмы для анализа. В пересчёте на сухое вещество до регенерации ГС колонки можно суммарно ввести до 50 мг белков плазмы во всех образцах.

Полученные зависимости удерживания аналитов кислой и основной природы от  $pH$ , ионной силы и концентрации органического растворителя в элюенте подобны для ГС и ОФС [8]. Увеличение содержа-

ния ацетонитрила в элюенте 0,02 М фосфат натрия– ацетонитрил ( $pH = 6,5$ ) от 10 до 15% уменьшает факторы удерживания теофиллина и кофеина на ГС на треть; при дальнейшем увеличении содержания ацетонитрила до 20% факторы удерживания практически не изменяются. Снижение концентрации ацетонитрила до 5% увеличивает фактор удерживания теофиллина и кофеина в 2 и 3,3 раза соответственно вследствие усиливающегося неспецифического взаимодействия этих молекул с привитыми гексадецильными группами ГС. Таким образом, изменение концентрации ацетонитрила в элюенте позволяет оптимизировать время выхода целевых компонентов пробы и добиться их отделения от белковых компонентов за приемлемое время. При длительной эксплуатации ГС колонки с элюентом, содержащим менее 10% ацетонитрила, необходимо предпринимать меры, предотвращающие биодеградацию защитного слоя гетероповерхностного сорбента. В то же время использование элюента с высоким содержанием (> 20%) органического растворителя обеспечивает сохранность защитного слоя на поверхности ГС.

Для элюента натрийфосфатный буферный раствор ( $pH = 6,5$ ) – ацетонитрил (90:10) варьирование концентрации фосфатов в буферном растворе от 0,02 до 0,2 М не влияет на удерживание бензойной кислоты, теофиллина и кофеина, что свидетельствует о незначительном вкладе ионообменных взаимодействий в удерживание молекул сорбатов ГС. Фактор удерживания для бензойной кислоты  $k = 1,4 \pm 0,1$ ; для теофиллина  $k = 3,2 \pm 0,1$  и для кофеина  $k = 7,3 \pm 0,3$ .

Из-за полиамфолитной природы ЧСА варьирование  $pH$  элюента изменяет степень протонирования ионоогенных групп и влияет на ионообменные свойства ГС. При изменении  $pH$  элюента 0,02 М натрийфосфатный буферный раствор – ацетонитрил (95:5) в диапазоне от 3,0 до 6,0 удерживания теофиллина и кофеина, обладающих основной природой, незначительно увеличивается. Фактор удерживания для теофиллина  $k = 4,0 \pm 0,2$ , для кофеина  $k = 9,1 \pm 0,4$ . По мере повышения  $pH$  до 7,5 фактор удерживания теофиллина монотонно уменьшается вплоть до  $k = 2,7$ . Фактор удерживания кофеина при этом остаётся неизменным. Фактор удерживания бензойной кислоты в диапазоне  $pH$  от 7,5 до 5,0 постоянен ( $k = 1,3$ ), при снижении  $pH$  до 4,5 он существенно увеличивается ( $k = 7,5$ ), при  $pH = 4,5$  возрастает ещё больше ( $k = 14$ ), а при  $pH < 4$  бензойная кислота полностью поглощается сорбентом из-за взаимодействия с протонированными аминогруппами ЧСА. Следо-

вательно, элюенты с  $pH$  от 5,0 до 7,5 применимы для определения всех сорбатов, тогда как элюенты с  $pH < 4,0$  непригодны для разделения веществ кислой природы на ГС колонке.

### Выводы

Белки плазмы человеческой крови не удерживаются на гетероповерхностном сорбенте и элюируются одним пиком из ГС колонки до выхода низкомолекулярных лекарственных компонентов пробы. Время удерживания гидрофобных сорбатов на ГС несколько меньше, чем на ОФС. Сходство характеристик удерживания на гетероповерхностном сорбенте и на широко используемых гидрофобных сорбентах позволяет прогнозировать последовательность выхода и времена удерживания целевых компонентов и использовать отработанные методики после незначительной адаптации.

Несмотря на то, что лучше производить предварительную фильтрацию плазмы крови перед её вводом в хроматографическую систему, допустимо введение суммарно до 50 мг белков нефилтрованной плазмы при использовании схемы с обратной промывкой ГС колонки метанолом.

ГС позволяет использовать элюенты с различными концентрациями органического модификатора, однако при длительной эксплуатации ГС колонки в элюентах с низким (менее 10%) содержанием ацетонитрила или метанола необходимо принимать меры против биодеградации сорбента.

Допустимый диапазон  $pH$  элюента составляет от 4,5 до 7,5. При меньших значениях на защитном покрытии ГС может наблюдаться поглощение кислых сорбатов. Для отделения теофиллина и кофеина от белковых компонентов пробы достаточно использования короткой колонки 20×4 мм с гетероповерхностным сорбентом.

Применение предколонки с ГС позволяет производить определение кофеина и теофиллина в плазме крови после её фильтрации, исключив нежелательные стадии предварительной подготовки пробы.

### Список литературы

1. Богословский С.Ю. Применение ультразвука для улучшения характеристик гетероповерхностных сорбентов для ВЭЖХ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 4 – С. 306.
2. Копылов Р.В., Нестеренко П.Н., Сердан А.А., Тюленина И.П. Синтез и изучение новых гетероповерхностных сорбентов // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 2. Химия. – 1998. – Т. 39. – № 4. – С. 280–284.
3. Лисичкин Г.В., Фадеев А.Ю., Сердан А.А., Нестеренко П.Н., Мингалев П.Г., Фурман Д.Б. Химия привитых

поверхностных соединений / под ред. Г.В. Лисичкина. – М.: Физматлит, 2003. 592 с.

4. Сердан А.А., Староверов С.М., Богословский С.Ю., Лисичкин Г.В. Способ получения сорбента для разделения биологических жидкостей. А.с. 1788463 СССР // Б.И. – 1993. – № 2.
5. Fagundes V.F., Leite C.P., Pianetti G.A., et al. Rapid and direct analysis of statins in human plasma by column-switching liquid chromatography with restricted-access material // J. Chromatogr. B. – 2014. – Vol. 947–948. – P. 8–16.
6. Li Y., Gu C., Gruenhagen J., Zhang K., Yehl P., Chetwyn N.P., Medley C.D. A size exclusion-reversed phase two dimensional-liquid chromatography methodology for stability and small molecule related species in antibody drug conjugates // J. Chromatogr. A. – 2015. – Vol. 1393. – P. 81–88.
7. Moein M.M., Said R., Bassyouni F., et al. Solid Phase Microextraction and Related Techniques for Drugs in Biological Samples // Journal of Analytical Methods in Chemistry. – Vol. 2014. – 24 p. doi: 10.1155/2014/921350.
8. Serdan A.A., Bogoslovskiy S.Yu., Nesterenko P.N. Retention of certain medicinal preparations on diphilic sorbent as a function of pH and eluent ionic strength // Russ. J. Phys. Chem. – 1991. – Vol. 65 (10), – P. 1396–1399.
9. Yang S.H., Fan H., Classon R.J., Schug K.A. Restricted access media as a streamlined approach toward on-line sample preparation: Recent advancements and applications // Journal of Separation Science. – 2013. – Vol. 36. Issue 17. – P. 2922–2938. doi: 10.1002/jssc.201300595.

### References

1. Bogoslovskij S.Yu. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij*, 2015, no. 4, pp. 306.
2. Kopylov R.V., Nesterenko P.N., Serdan A.A., Tyulenina I.P. *Vestnik Moskovskogo Univ. Ser. 2. Khimia*. 1998. Vol. 39. no. 4. pp. 280–284.
3. Lisichkin G.V., Fadeev A.Y., Serdan A.A., Nesterenko P.N., Mingalyov P.G., Furman D.B. *Khimija privitykh poverynostnykh soedinenii* [Chemistry of Surface Grafted Compounds] / Ed. G.V. Lisichkin. M.: Fizmatlit. 2003. 592 p.
4. Serdan A.A., Staroverov S.M., Bogoslovskij S.Ju., Lisichkin G.V. A.s. 1788463 SSSR // B.I. 1993. no. 2.
5. Fagundes V.F., Leite C.P., Pianetti G.A., Fernandes C. J. *Chromatogr. B*. 2014. Vol. 947–948. pp. 8–16.
6. Li Y., Gu C., Gruenhagen J., Zhang K., Yehl P., Chetwyn N.P., Medley C.D. *J. Chromatogr. A*. 2015. Vol. 1393. pp. 81–88.
7. Moein M.M., Said R., Bassyouni F., Abdel-Rehim M. *Journal of Analytical Methods in Chemistry*, Vol. 2014. 24 p. doi: 10.1155/2014/921350.
8. Serdan A.A., Bogoslovskiy S.Yu., Nesterenko P.N. *Russ. J. Phys. Chem.* 1991. Vol. 65 (10). pp. 1396–1399.
9. Yang S.H., Fan H., Classon R.J., Schug K.A. *Journal of Separation Science*. 2013. Vol. 36. Issue 17. pp. 2922–2938. doi: 10.1002/jssc.201300595.

### Рецензенты:

Лисичкин Г.В., д.х.н., главный научный сотрудник, профессор, зав. лабораторией химии поверхности кафедры химии нефти и органического катализа химического факультета, МГУ, г. Москва;

Рощина Т.М., д.х.н., профессор, лаборатория адсорбции и хроматографии кафедры физической химии химического факультета, МГУ, г. Москва.

УДК 678. 5/6:677.4:538.12

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БАЗАЛЬТОВЫХ ВОЛОКОН НА ПРОЦЕССЫ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ И СВОЙСТВА КАТИОНООБМЕННОГО КОМПОЗИТА НА ИХ ОСНОВЕ****Варюхин В.В., Розов Р.М., Устинова Т.П.***Энгельский технологический институт (филиал), ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Энгельс, e-mail: varuchinv@mail.ru*

Научно-технический прогресс тесно связан с развитием химической промышленности в стране. Создание новых полимерных композитов, недорогих по своей стоимости и обладающих высоким комплексом эксплуатационных свойств, не уступающих зарубежным аналогам, а в ряде случаев и превышающих их, является одним из приоритетных направлений развития экономики страны. В работе представлены результаты кинетических исследований по оценке смачивания базальтовых волокон разных производителей. Установлено, что смачивающая способность базальтового волокна, прошедшего термо- и СВЧ-обработку, значительно выше, чем немодифицированного. Методом дифференциально-сканирующей калориметрии исследовано влияние наполнителя на процесс синтеза олигомеров и их последующее отверждение. Описаны возможные факторы, влияющие на смачивающую способность наполнителя. Проведена комплексная оценка функциональных свойств катионообменного композиционного материала, синтезированного на основе термо- и СВЧ-обработанного базальтового волокна разных производителей.

**Ключевые слова:** базальтовое волокно, термо- и СВЧ-модификация, смачиваемость, катионит, структурообразование, функциональные свойства

**STUDY OF THE INFLUENCE OF BASALT FIBER ON THE PROCESSES OF STRUCTURE FORMATION AND PROPERTIES OF THE COMPOSITE CATION-EXCHANGABLE BASED ON THEM****Varyukhin V.V., Rozov R.M., Ustinova T.P.***Engels Technological Institute of Yuri Gagarin State Technical University, Engels, e-mail: varuchinv@mail.ru*

Scientific and technological progress is closely linked to the development of the chemical industry in the country. The creation of new polymer composites, inexpensive cost and with high exploitation properties that are not inferior to foreign analogues, and in some cases exceeding them, is one of the priority directions of economic development of the country. The paper presents the results of kinetic studies on the wetting of basalt fibres from different manufacturers. Established that the wetting ability of basalt fiber past thermo- and UHF-processing is significantly higher than unmodified. By differential scanning calorimetry the effect of filler on the synthesis of oligomers and their subsequent hardening. Describes the possible factors affecting the wetting ability of the filler. Conducted a comprehensive assessment of the functional properties of composite cation-exchangable material, synthesized on the basis of thermo- and UHF- processed basalt fibers from different manufacturers.

**Keywords:** basalt fiber, thermo- and UHF-modification, wettability, cationite, structure formation, functional properties

Одним из эффективных способов регулирования свойств полимерматричных композиционных материалов (ПКМ) является модификация армирующего наполнителя и полимерного связующего, в частности при получении композитов с хемосорбционными свойствами.

Ранее [1, 3] было показано, что для повышения функциональных свойств катионообменного волокнистого материала (КОВМ) эффективно введение термо- и СВЧ-обработанного базальтового волокна (БВ) [4] на стадии синтеза модифицированной фенольной смолой катионообменной фенолформальдегидной матрицы. Однако появление на отечественном рынке новых производителей и расширение ассортиментного ряда БВ потребовало изучения адгезионных свойств данных волокнистых наполните-

лей и оценки их влияния на формирование КОВМ на их основе.

В данной работе для исследований использовали 3 вида базальтовых волокон: БВ производства ОАО «Ивотстекло» (г. Ивот) – БВ-1, ЗАО СЗСМ (г. Саратов) – БВ-2 и БВ производства ОАО «Ивотстекло» (г. Ивот) после длительного хранения (некондиционное) – БВ-3.

Для исследования смачивания базальтового волокна связующим был применен метод капиллярного поднятия жидкости. Экспериментально изучали смачивающую способность исходного, термообработанного, и термо- и СВЧ-обработанного базальтового волокна. Смачивающая жидкость состояла из 50% (по массе) раствора, применяемого при синтезе КОВМ пропиточного состава: серная кислота, фенол, фенольная смола и формалин [5], в 96% спирте. Результаты эксперимента представлены на рис. 1.

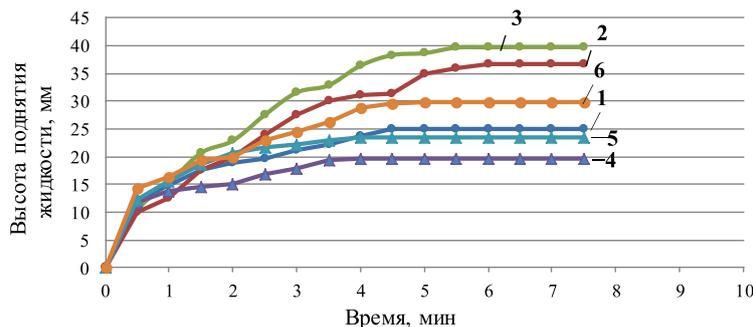


Рис. 1. Кинетические кривые смачивания базальтового волокна:  
 1 – БВ-3 исходного; 2 – БВ-3 термообработанного; 3 – БВ-3 термо- и СВЧ-обработанного;  
 4 – БВ-2 исходного; 5 – БВ-2 термообработанного; 6 – БВ-2 термо- и СВЧ-обработанного

Из приведенных данных (рис. 1) следует, что у необработанного БВ производства «Ивотстекло» высота поднятия жидкости не превышает 32,7 мм (кривая 1), для термообработанного БВ высота капиллярного поднятия жидкости составляет 36,7 мм (кривая 2), а при последовательной термо- и СВЧ-модификации данного образца этот показатель достигает 39,8 мм (кривая 3). Показатель смачивания как исходного, так и модифицированного БВ производства ЗАО «СЗСМ» оказались ниже, чем БВ производства ОАО «Ивотстекло». Высота поднятия жидкости у исходного БВ составляет 19,7 мм (кривая 4), термообработанного – 23,5 мм (кривая 5), а для термо- и СВЧ-обработанного – 29,8 мм (кривая 6). Это

связано, вероятно, с отличием химического состава БВ разных производителей.

Вместе с тем полученные результаты свидетельствуют о том, что лучшей смачивающей способностью обладает базальтовое волокно производства ОАО «Ивотстекло». Причем при модификации БВ разных производителей наблюдается тенденция к повышению смачиваемости, что должно способствовать их активному влиянию на процессы структурообразования при синтезе катионообменной матрицы.

В связи с этим изучено влияние исследуемых БВ на процесс синтеза олигомеров и их последующее отверждение методом дифференциально-сканирующей калориметрии (ДСК) (рис. 2–4).

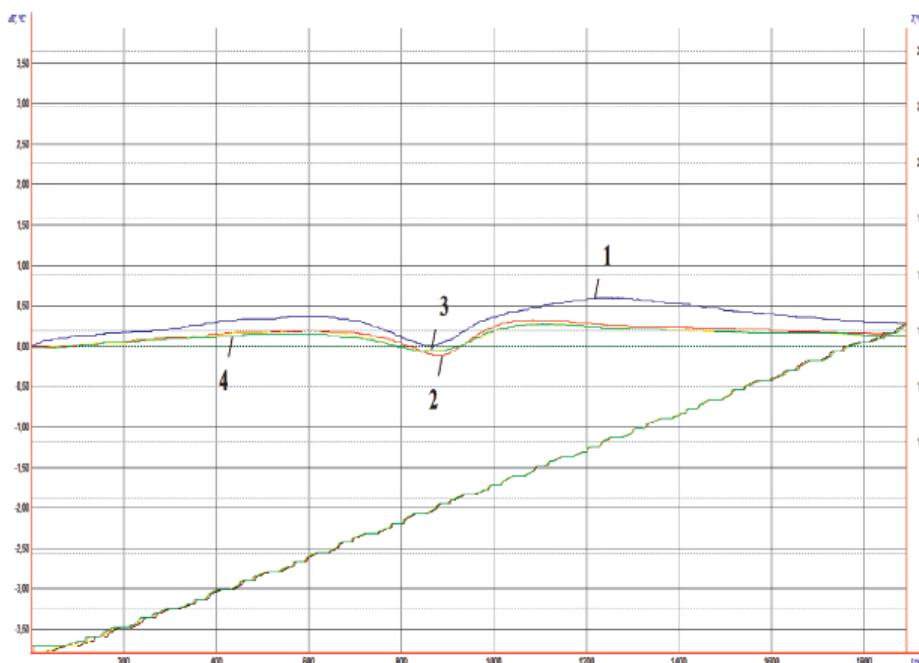


Рис. 2. Влияние БВ-1 на процессы синтеза олигомеров и формирование структуры катионообменного волокнистого материала:  
 1 – пропиточный состав; 2 – пропиточный состав + исходное обработанное БВ-1;  
 3 – пропиточный состав + термообработанное БВ-1;  
 4 – пропиточный состав + термо- и СВЧ-обработанное БВ-1

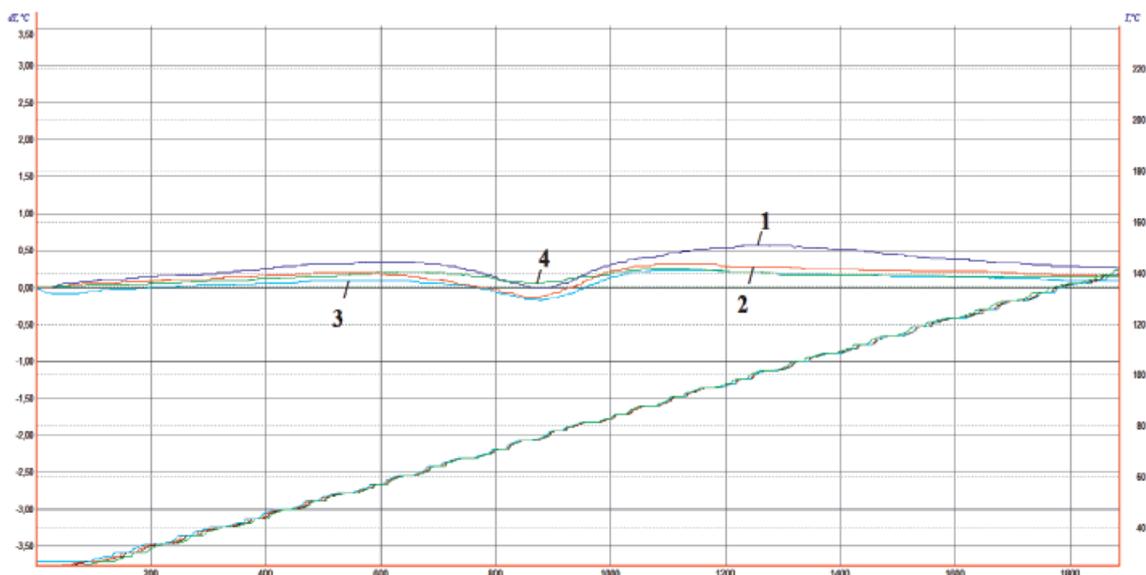


Рис. 3. Влияние наполнителя на процессы синтеза олигомеров и формирование структуры катионообменного волокнистого материала:  
 1 – пропиточный состав; 2 – пропиточный состав + исходное обработанное БВ-2;  
 3 – пропиточный состав + термообработанное БВ-3;  
 4 – пропиточный состав + термо- и СВЧ-обработанное БВ-3

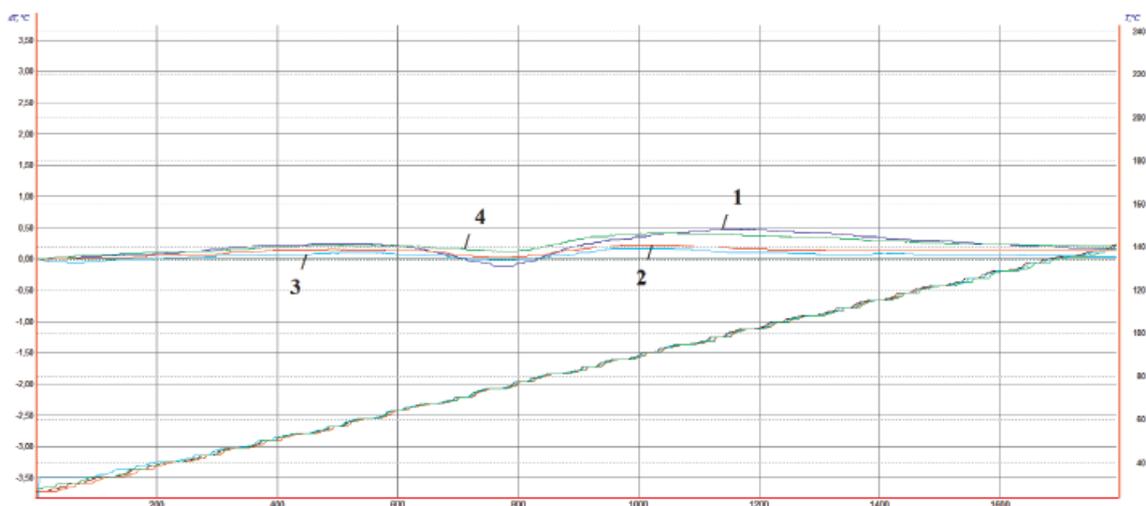


Рис. 4. Влияние наполнителя на процессы синтеза олигомеров и формирование структуры катионообменного волокнистого материала:  
 1 – пропиточный состав; 2 – пропиточный состав + исходное обработанное БВ-2;  
 3 – пропиточный состав + термообработанное БВ-3;  
 4 – пропиточный состав + термо- и СВЧ-обработанное БВ-3

Из анализа кривых ДСК (рис. 2–4) следует, что наибольшие экзотермические эффекты характерны для системы без наполнителя (кривая 1, рис. 2–4). Введение волокнистого наполнителя (кривые 2–4, рис. 2–4) при поликонденсационном наполнении фенолформальдегидной катионообменной матрицы, когда синтез олигомеров проводится из низкомолекулярных

веществ – мономеров (парафенолсульфокислота, формалин), очевидно, сопровождается избирательной сорбцией одного из компонентов пропиточной смеси его поверхностью. Это приводит к затруднению протекания реакции синтеза олигомеров, связанному со снижением подвижности сорбированных молекул [2], т.е. при синтезе катионообменной фенолформальдегидной

матрицы в присутствии базальтового волокна на начальном этапе интенсивно образуются более короткие олигомерные цепи по сравнению с ненаполненной системой. При этом, как видно из графиков, время процессов синтеза и отверждения композиционного материала сокращается, процесс сдвигается в область более низких температурных значений, по сравнению с ненаполненной катионообменной матрицей, что свидетельствует об ускорении этих процессов в системах, наполненных базальтовым волокном.

Анализ значений теплового эффекта процессов синтеза и отверждения полимерной матрицы (табл. 1) показывает, что более сшитая структура характерна для ненаполненной матрицы. Введение модифицированных БВ разных производителей в систему при проведении процесса синтеза и отверждения катионообменной матрицы приводит к образованию менее

сшитой и более пористой структуры материала, о чём свидетельствует снижение тепловых эффектов на 176,4–651,6 кДж/г при одновременном ускорении процесса отверждения. Следует отметить также, что проведенная модификация БВ усиливает влияние наполнителя на формирование полимерной матрицы.

Активное влияние модифицированных БВ на формирование структуры и свойств КОВМ на их основе подтверждается комплексной оценкой функциональных свойств разработанных катионитов (табл. 2).

Из полученных экспериментальных данных следует, что введение модифицированного БВ разных производителей обеспечивает повышение функциональных характеристик катионита. При этом лучшими эксплуатационными характеристиками обладает КОВМ на основе БВ-3 производства «Ивотстекло» после длительного хранения.

Таблица 1

Данные дифференциально-сканирующей калориметрии

Тип отверждаемой системы	Синтез		Отверждение		ΣΔH, Дж/г
	$\frac{T_H - T_K}{T_{MAX}}, ^\circ C$	ΔH, Дж/г	$\frac{T_H - T_K}{T_{MAX}}, ^\circ C$	ΔH, Дж/г	
Пропиточный состав	$\frac{23,8-74,4}{60,5}$	338,5	$\frac{75,85-135,7}{102,2}$	491,1	829,6
Пропиточный состав + исходное БВ-1	$\frac{23,8-74,41}{57,1}$	253,9	$\frac{75,1-136,8}{95}$	369	622,9
Пропиточный состав + термообработанное БВ-1	$\frac{27-74,9}{60,4}$	222,6	$\frac{75,6-135,5}{95}$	331,4	554,0
Пропиточный состав + термо- и СВЧ-обработанное БВ-1	$\frac{21,1-74,8}{61,8}$	118,3	$\frac{75,6-150,8}{93,2}$	165,9	284,2
Пропиточный состав + исходное БВ-2	$\frac{27-75,6}{60,5}$	253,3	$\frac{77,8-143,9}{95}$	399,9	653,2
Пропиточный состав + термообработанное БВ-2	$\frac{23,8-74,5}{60,5}$	202,5	$\frac{77,8-149,2}{95}$	316,3	518,8
Пропиточный состав + термо- и СВЧ-обработанное БВ-2	$\frac{27-74,4}{60,5}$	104,2	$\frac{77,8-163,8}{95}$	376,3	480,5
Пропиточный состав + исходное БВ-3	$\frac{27-74,3}{57,7}$	103	$\frac{75,3-111,7}{94,7}$	75	178,0
Пропиточный состав + термообработанное БВ-3	$\frac{27-72,7}{63,9}$	123,5	$\frac{75,5-141,84}{97,7}$	213,3	336,8
Пропиточный состав + термо- и СВЧ-обработанное БВ-3	$\frac{28,6-74,4}{63,9}$	111,5	$\frac{77,2-143,1}{98,1}$	294,6	406,1

Таблица 2

Сравнительная характеристика свойств катионообменных материалов

Свойства Состав композита	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Массовая доля влаги, %	Удельный объем ионита в Н-форме, см <sup>3</sup> /г	Полная статическая обменная емкость, мг-экв/г	Динамическая обменная емкость, мг-моль/дм <sup>3</sup>	Окисляемость фильтрата, мг/г, не более	Осмогическая стабильность, %
КОВМ на основе термо- и СВЧ-обработанного БВ-1	1,53	41,6	4,3	3,5 (max 4,4)	920	0,8	98
КОВМ на основе термо- и СВЧ-обработанного БВ-2	1,41	45,8	4,0	2,7	900	1,8	99,0
КОВМ на основе термо- и СВЧ-обработанного БВ-3	1,78	34,3	3,0	4,7	975	0,7	99

### Выводы

– Изучено влияние модифицированных БВ, вводимых на стадии синтеза полимерной матрицы, на формирование структуры и свойства композиционного материала.

– Установлено, что модифицированные БВ отличаются повышенной смачиваемостью и оказывают активное влияние на формирование катионообменной фенолформальдегидной матрицы, что обеспечивает повышение функциональных свойств катионитов на их основе.

### Список литературы

1. Александров В.А. Исследование структурных особенностей и эксплуатационных свойств полимерного катионообменного композиционного материала на основе модифицированных базальтовых волокон / В.А. Александров, Н.А. Пенкина, Д.П. Влазнев., Т.П. Устинова // Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. – 2011. – Т.54, № 1. – С. 51–53.
2. Александров В.А. Разработка технологии модифицированных катионообменных композиционных материалов на основе базальтовых волокон: дис. ... канд. техн. наук: 05.17.06; науч. рук. Т.П. Устинова. – Саратов, 2011. – 162 с.
3. Варюхин В.В. Влияние состава композиции и параметров модификации на свойства катионообменного базальтопластика / В.В. Варюхин, Т.П. Устинова, Р.М. Розов, Н.А. Пенкина // Пластические массы. – 2014. – № 7–8. – С. 48–50.
4. Патент РФ № 2010125269/05, 18.06.2010 / Александров В.А., Устинова Т.П., Артеменко С.Е., Влазнев Д.П. Композиция для получения катионообменного волокнистого материала // Патент России № 2447103.2012, Бюл. № 10.
5. Патент РФ № 2013101097/05, 09.01.13 / Устинова Т.П., Пенкина Н.А., Александров В.А., Варюхин В.В.,

Розов Р.М. Композиция для получения катионообменного волокнистого материала // Патент России № 2524393.2014. Бюл. № 21.

### References

1. Aleksandrov V.A. Penkina N.A., Vlaznev D.P., Ustinova T.P. Izvestiya visshih uchebnih zavedenii. Himiya i himicheskaya tehnologiya, 2011, Vol. 54, no 1, pp. 51–53.
2. Aleksandrov V.A. Razrabotka tekhnologii modifitsirovannykh kationoobmennykh kompozitsionnykh materialov na osnove bazaltovykh volokon [Text]: dis....kand. tekhn. nauk: 05.17.06, Saratov, 2011, 162 p.
3. Varyuhin V.V., Ustinova T.P., Rozov R.M., Penkina N.A. Plasticheskie massi, 2014, no 7–8, pp. 48–50.
4. Patent RF no. 2010125269/05 18.06.2010 / Aleksandrov V.A., Ustinova T.P., Artemenko S.E., Vlaznev D.P. Kompozitsiya dlya polucheniya kationoobmennogo voloknistogo materiala // Patent Rossii no. 2447103.2012\_ Byul. no. 10.
5. Patent RF no. 2013101097/05 09.01.13 / Ustinova T.P., Penkina N.A., Aleksandrov V.A., Varyuhin V.V., Rozov R.M. Kompozitsiya dlya polucheniya kationoobmennogo voloknistogo materiala // Patent Rossii no. 2524393.2014. Byul. no. 21.

### Рецензенты:

Кадыкова Ю.А., д.т.н., доцент, профессор, Энгельский технологический институт (филиал), ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Энгельс;

Гороховский А.В., д.х.н., профессор, зав. кафедрой ХИМ, декан факультета ФТФ, руководитель ОНН 02В, ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов.

УДК 57.042 + 57.045 + 57.048 + 612.1 + 612.16

## ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ХРОНОТИПИЧЕСКИМИ ОСОБЕННОСТЯМИ И УРОВНЕМ ДЕПРЕССИИ У СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Данилова Л.А.

ГБОУ ВПО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень, e-mail: danic\_72@mail.ru

В исследовании приняли участие 52 студента 1 курса медицинского университета. Изучены особенности суточных ритмов температуры и ЧСС у студентов разных хронотипических групп во взаимосвязи со средним уровнем депрессии. Установлена положительная корреляция между средним уровнем депрессивного состояния и суточным ритмом ЧСС у студентов с умеренно вечерним хронотипом, оцененным по тесту Хорна – Остберга. Выявлено совпадение акрофазы циркадианного ритма температуры и ЧСС у студентов с вечерним хронотипом. Хронобиологический подход позволил выявить достоверные различия в показателях суточного ритма температуры и ЧСС у молодых людей с разными хронотипами. Выявление взаимосвязи суточной динамики физиологических показателей со средним уровнем депрессивного состояния определяет возможность нового подхода к изучению адаптивного потенциала молодого организма.

**Ключевые слова:** уровень депрессии, хронотип, циркадианный ритм, температура, частота сердечных сокращений

## INTERACTION BETWEEN DEPRESSION AND CHRONOTYPE IN YOUNG ADULTS – FIRST YEAR STUDENTS

Danilova L.A.

Tyumen State Medical University, Tyumen, e-mail: danic\_72@mail.ru

52 first-year students of medical university took part in the current study, evaluating interactions among circadian rhythms of temperature, heart rate (HR) and depression level of students with different chronotypes. Chronotype was assessed by Horne-Ostberg morningness-eveningness questionnaire. Positive correlation between moderate depression and diurnal HR rhythms was found in students with evening chronotype. Closest phase relations of temperature and HR were found in owls. Chronobiologic approach revealed significant differences in circadian patterns and rhythmic parameters among young adults with different chronotypes. Interactions between circadian dynamics of physiologic variables with depression level allows one to develop further new approaches in studying adaptive abilities of young adults.

**Keywords:** depression level, chronotype, circadian rhythms, temperature, heart rate

Ритмическая организация физиологических функций влияет на состояние здоровья, работоспособность и резистентность организма к различным воздействиям. В настоящее время изучены суточные ритмы многих физиологических процессов, протекающих в организме человека. Особое внимание исследователей привлекают сердечно-сосудистая, нервная и эндокринная системы, функциональным состоянием которых существенно определяются суточные ритмы многих процессов жизнедеятельности [1, 2, 5, 6, 7]. Характеристики суточной динамики и спектральная архитектура этих показателей зависят от возраста [2, 3, 6, 8, 10, 15], сезона [11], географической широты [6, 9, 10, 15] и выбранного метода анализа полученных данных [3, 10]. Весьма актуален вопрос о выборе критериев для определения оптимального времени суток при проведении тех или иных мыслительных операций. Эти критерии должны быть доступными и отражать индивидуальные особенности биоритмов. Активно изучается вопрос о гендерных от-

личиях в принадлежности к той или иной хронотипической категории, мужчины значительно чаще проявляют вечерний хронотип, чем женщины [11].

У молодых здоровых людей однократный прием жидкого экстракта элеутерококка вызывает сдвиг ряда психофизиологических показателей (объем слуховой памяти, реактивная тревожность, субъективное восприятие времени). Их выраженность зависит от времени суток (утро или вечер) и циркадных особенностей работоспособности испытуемых (утренний или вечерний хронотипы) [1]. Кристоф Рандлер [14] и ряд других исследователей сравнили циркадный ритм студентов с их оценками в школе. Студенты с поздним хронотипом имели низкие результаты экзаменов, потому что экзамены проходили до полудня. Люди, относящиеся к группе с ранним хронотипом, потребляют меньше фаст-фуда, меньше напитков с кофеином, но больше молочных продуктов. Было установлено, что вечерне-ориентированные люди курили

больше сигарет и выпивали больше алкоголя. Ряд других исследований показали значимую связь между продолжительностью сна и ожирением, предполагая, что поздние хронотипы имели более высокий индекс массы тела. При сравнении крайних хронотипов утренние типы также имели более высокий уровень кортизола сразу после пробуждения, чем вечерние типы [14]. Суточный ритм энергетического обмена может стать надежным инструментом для определения хронотипической принадлежности, что может быть полезно как клинически, так и для крупномасштабных исследований [13]. Также сообщалось о возможной взаимосвязи между фазой циркадного ритма температуры и амплитудой: большая амплитуда характерна для людей вечернего типа. В целом, исследователи пришли к единому мнению, что социальная среда в индустриально развитых странах наиболее благоприятна для людей с ранним хронотипом и совершенно не подходит для людей с поздним хронотипом. Также показано, что среди подростков с поздним хронотипом повышена частота невротизма, агрессивного поведения и потребления стимуляторов (кофеин, алкоголь, никотин) [15]. Исследование Levandovski показало, что смещение циркадных и социальных ритмов является фактором риска для развития депрессии и есть эпидемиологические, клинические и экспериментальные доказательства, подтверждающие новый подход к диагнозу и лечению депрессивного расстройства [12]. Наличие у человека утреннего или вечернего хронотипа, наряду с оптимизацией суточного ритма, является одним из необходимых звеньев формирования адаптивной устойчивости к психоэмоциональному стрессу при проживании в экстремальных или дискомфортных климато-географических условиях [9].

Таким образом, цель настоящего исследования – оценить связь между хронотипом и уровнем депрессивных симптомов у молодых людей.

#### Материалы и методы исследования

В исследовании участвовали 52 студента 1 курса Тюменского медицинского университета, средний возраст  $18,23 \pm 0,23$ . Хронотип определялся с помощью теста Хорна-Остберга (1976). Уровень депрессии был измерен с помощью методики дифференциальной диагностики депрессивных состояний В. Зунга (адаптация Т.И. Балашовой) (Шкала сниженного настроения – субдепрессии (ШСНС)). Тест адаптирован в отделении наркологии НИИ им. Бехтерева Т.И. Балашовой. Основан на опроснике В. Зунга (The Zungself-rating depression scale). Шкала Зунга (Цунга) для самооценки депрессии была опубликована в 1965 г. в Великобритании и в последующем получила международное признание (переведена на 30 языков). Она разработана на основе диагности-

ческих критериев депрессии и результатов опроса пациентов с этим расстройством. Оценка тяжести депрессии по ней проводится на основе самооценки пациента. Полная процедура тестирования с обработкой занимает 20–30 минут. В результате получается УД, который колеблется от 20 до 80 баллов. Если УД не более 50 баллов, то диагностируется состояние без депрессии. Если УД более 50 и менее 59 баллов, то делается вывод о легкой депрессии ситуативного или невротического генеза. Показатель УД от 60 до 69 баллов – субдепрессивное состояние или маскированная депрессия. Истинное депрессивное состояние диагностируется при УД более 70 баллов.

Измерения проводились 4 раза в сутки: 06.00, 12.00, 18.00, 24.00 выходного дня. Для этого были сформированы 4 группы студентов по 13 человек, каждая группа начинала анкетирование строго в свое время. Параллельно проводилось измерение температуры в подмышечной впадине и пульса индивидуально каждым студентом в день анкетирования 12 раз в сутки через каждые 2 часа, начиная с 06.00, с одной ночной точкой (03.00).

Статистическую обработку данных проводили с использованием стандартного пакета статистических программ STATISTICA (StatSoft, США) версии 7.0. Статистическую значимость различий определяли по двухвыборочному *t*-критерию Стьюдента для независимых выборок, пороговый уровень статистической значимости принимался при значении критерия  $p < 0,05$ . Корреляционный анализ проводился по методу Пирсона.

#### Результаты исследования и их обсуждение

В отношении хронотипических особенностей были получены следующие результаты: 58,8% – это студенты с промежуточным хронотипом (ПХ), 21,6% – это студенты с умеренно вечерним хронотипом (УВХ), 19,6% – это студенты с умеренно утренним хронотипом (УУХ).

Анализируя полученные данные по уровню депрессивного состояния, следует отметить, что основная масса студентов диагностировали у себя состояние без депрессии. Состояние, близкое к легкой депрессии ситуативного характера, чаще отмечалось у лиц УВХ. При сравнении полученных значений были выявлены достоверные различия между показателями уровня депрессии в группах с промежуточным хронотипом с двумя другими группами (умеренно вечерний хронотип и умеренно утренний хронотип,  $p \leq 0,005$  для ПХ с УУХ;  $p \leq 0,005$  для УВХ с ПХ) (таблица).

Коэффициент корреляции уровня депрессии и варибельности суточного ритма температуры имеет следующие значения:  $r = -0,42656$  для группы студентов с умеренно утренним хронотипом,  $r = -0,465$  для группы студентов с промежуточным хронотипом,  $r = 0,108$  для группы студентов с умеренно вечерним хронотипом.

Суточная динамика уровня депрессивных симптомов у молодых людей разных хронотипических групп

Время суток	Среднее значение уровня депрессии		
	УУХ	ПХ*	УВХ**
06.00	41,4 ± 1,97	42,83 ± 2,94	44,13 ± 2,8
12.00	42,08 ± 2,6	43,98 ± 2,69	45,83 ± 2,29
18.00	41,41 ± 2,51	43,26 ± 2,3	45,83 ± 1,93
24.00	39,87 ± 2,07	41,81 ± 2,45	43,87 ± 3,32

Примечания: \* t-статистический = 1,66 (t-критический = 1,7 ( $p \leq 0,005$ )) для ПХ с УУХ); \*\* t-статистический = 2,13 (t-критический = 1,7 ( $p \leq 0,005$ )) для УВХ с ПХ).

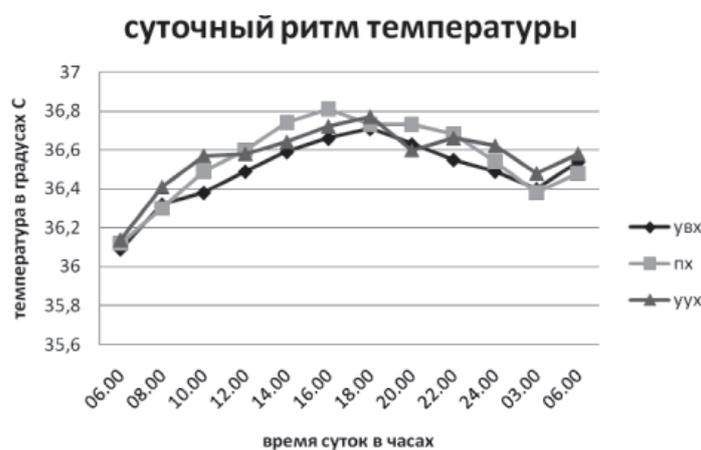


Рис. 1. Суточный ритм температуры у молодых людей с разными хронотипами. Примечание: по оси абсцисс – время суток, часы; по оси ординат – температура тела, °C

Достоверные различия суточного ритма ЧСС наблюдаются между тремя исследованными группами при сравнении уровня ЧСС умеренно утреннего и промежуточного хронотипов ( $p \leq 0,05$ ), а также для пары промежуточный и умеренно вечерний хронотипы ( $p \leq 0,05$ ). Разница между показателями ЧСС умеренно утреннего (УУХ) и вечернего хронотипов достоверна (УВХ): между УУХ и УВХ, ПХ в 18 часов.

Коэффициент корреляции между суточным ритмом ЧСС и уровнем депрессии имеет следующие значения:  $r = -0,431$  в группе умеренно утреннего хронотипа,  $r = -0,45605$  в группе промежуточного хронотипа,  $r = 0,829$  в группе умеренно вечернего хронотипа.

Таким образом, уровень депрессии в большей степени связан с суточным ритмом ЧСС, чем с суточным ритмом температуры.

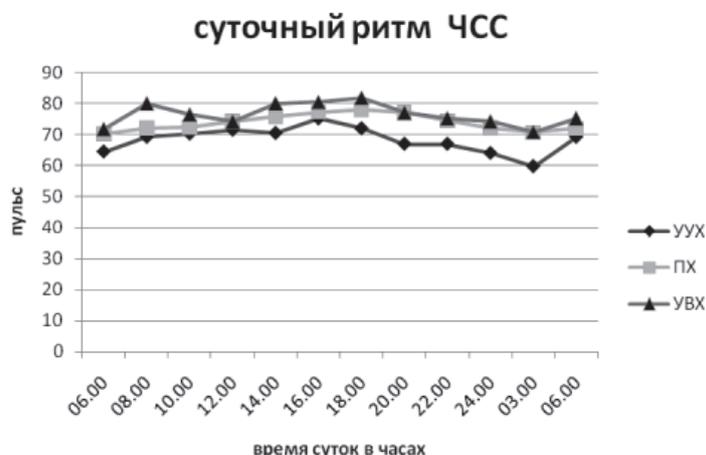


Рис. 2. Суточный ритм ЧСС у молодых людей с разными хронотипами. Примечание: по оси абсцисс – время суток, часы; по оси ординат – ЧСС, удары в минуту

У студентов с умеренно вечерним хронотипом наблюдается совпадение акрофазы суточного ритма температуры, ЧСС в 18.00 и среднего уровня депрессии ( $45,83 \pm 1,93$ ). Такой уровень депрессии ситуативного характера отмечается уже в 12.00 и сохраняется до 18.00. Амплитуда суточного ритма температуры наибольшая у студентов промежуточного хронотипа (0,26), при этом амплитуда суточного ритма ЧСС наименьшая (4,16). Амплитуда суточного ритма температуры у студентов с умеренно вечерним хронотипом на 19% меньше, чем у студентов с ПХ, при этом наблюдается рост амплитуды суточного ритма ЧСС на 23% по сравнению с той же группой. Студенты с промежуточным хронотипом быстрее адаптируются к изменившимся внешним условиям, легче переносят перестройки режима труда и отдыха. Студенты, обладающие вечерним типом бодрствования, испытывают адаптационные затруднения, что выражается повышенным средним уровнем депрессивного состояния и высоким показателем мезора ЧСС.

Полученные результаты показывают, что изменения циркадианного ритма ЧСС могут стать симптомом депрессивного состояния ситуативного характера. У людей с поздним хронотипом фаза ритма сна бодрствования в рабочие (учебные) дни существенно отличается от фазы ритма в выходные дни, что является основной причиной хронического внешнего десинхроноза, получившего название «социальный джет-лаг» [9, 15]. Накопленное недосыпание вызывает изменения в суточном ритме ЧСС.

### Выводы

1. Определены особенности суточных ритмов температуры и ЧСС у студентов разных хронотипических групп. Определен средний уровень депрессии у молодых людей, относящихся к разным хронотипическим категориям.

2. Установлена положительная корреляция между средним уровнем депрессивного состояния и суточным ритмом ЧСС у студентов с умеренно вечерним хронотипом.

3. Хронобиологический подход позволил выявить достоверные различия в показателях суточной динамики температуры и ЧСС у молодых людей с разными хронотипами.

4. Выявление взаимосвязи суточной динамики физиологических показателей со средним уровнем депрессивного состояния определяет возможность нового подхода к изучению адаптивного потенциала молодого организма.

### Список литературы

1. Арушанян Э.Б., Мастягина О.А. Неодинаковое влияние элеутерококка на психофизиологические показатели у здоровых людей в зависимости от времени суток и хронотипа испытуемых // Клиническая и экспериментальная фармакология. – 2009. – Т. 72. – № 3. – С. 10–12.
2. Губин Г.Д., Губин Д.Г. Старение в свете временной организации биологических систем // Успехи геронтологии. – 1998. – № 2. – С. 67–73.
3. Губин Г.Д., Губин Д.Г. Классификация десинхронозов по причинному фактору и механизмам развития. Два принципа хронотерапии десинхроноза // Фундаментальные исследования. – 2004. – № 1. – С. 50.
4. Губин Г.Д., Губин Д.Г., Ковалева Н.А. Взаимосвязь между характеристиками сна и хронотипом у студентов I курса // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 9. – С. 40.
5. Губин Г.Д., Губин Д.Г., Жвавый Н.В., Гапон Л.И., Чимаров В.М., Ветошкин А.С., Орлов С.А., Куликова С.В., Рыбина С.В. Валеологические аспекты антропологии в свете эволюционно-адаптивной природы эндогенных биоритмов // Валеология. – 2008. – № 1. – С. 4–8.
6. Губин Д.Г., Чибисов С.М. К вопросу об изменении часовых поясов и о переходе на летнее время в РФ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. – № 2. – С. 64–68.
7. Губин Д.Г. Молекулярные механизмы циркадианных ритмов и принципы развития десинхроноза // Успехи физиологических наук. – 2013. – Т. 44. – № 4. – С. 65–87.
8. Чибисов С.М., Еремина И.З., Гази Халаби (Ливан), Харлицкая Е.В., Чибисова А.С., Шастун С.А. Циркадианские ритмы показателей АД и ЧСС в разных возрастных, половых и профессиональных группах // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 6. – С. 107.
9. Хаснулин В.И., Хаснулина А.В. Хронотип и устойчивость к психоэмоциональному стрессу в дискомфортных климатогеографических условиях // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 12 (часть 1). – С. 154–160.
10. Gubin D., Cornelissen G., Weinert D. et al. Circadian disruption and Vascular Variability Disorders (VVD) – mechanisms linking aging, disease state and Arctic shift-work: applications for chronotherapy // World Heart Journal. – 2013. – Vol. 5. – № 4. – P. 285–306.
11. Lehnkering H, Siegmund R. Influence of chronotype, season, and sex of subject on sleep behavior of young adults // Chronobiology International. – 2007. – Vol. 24. – № 5. – P. 875–888.
12. Levandovski R., Dantas G, Fernandes L.C. et al. Depression scores associate with chronotype and social jetlag in a rural population // Chronobiology International. – 2011. – Vol. 28. – № 9. – P. 771–778.
13. Ottoni G.L., Antonioli E., Lara D.R. Circadian preference is associated with emotional and affective temperaments // Chronobiology International. – 2012. – Vol. 29. – № 6. – P. 786–793.
14. Randler C., Schaal S. Morningness-eveningness, habitual sleep-wake variables and cortisol level // Biol. Psychol. – 2010. – Vol. 85. – № 1. – P. 14–18.
15. Roenneberg T., Kuehnle T., Juda M. et al. Epidemiology of the human circadian clock // Sleep Medicine Reviews. – 2007. – Vol. 11. – P. 429–438.

### References

1. Arushanyan EB, Mastyagina OA. Neodinakovoe vliyaniye eleuterococca na psihofiziologicheskie pokazateli u zdorovykh ludei v zavisimosti ot vremeni sutok I hronotipa ispytyemykh // Klinicheskaya I eksperimentalnaya farmakologia. 2009. T.72. no. 3. pp. 10–12.

2. Gubin G.D., Gubin D.G., Komarov P.I. Starenie v svete vremennoj organizacii biologicheskikh sistem // *Uspehi gerontologii*. 1998. T. 2. pp. 67–73.
3. Gubin G.D., Gubin D.G. Klassifi kacija desinhronozov po prichinnomu faktoru i mehanizmam razvitiya. Dva principa hronoterapii desinhronoza // *Fundamentalnye issledovaniya*. 2004. no. 1. pp. 50.
4. Gubin G.D., Gubin D.G. Kovaleva N.A. Vzaimosvyaz mezhdru charakteristikami sna i chronotipom u studentov I kursa // *Uspehi sovremennogo estestvoznanya*. 2007. no. 9. pp. 40.
5. Gubin G.D., Gubin D.G. Zhvavyi N.F., Gapon L.I., Chimarov V.M., Orlov S.A., Vetoshkin A.S., Kulikova S.V., Rybina S.V. Valeologicheskiye aspekty antropologii v svete evoluzionno-adaptivnoi prirodni engogennykh bioritmov // *Valeologiya*. 2008. no. 1. pp. 4–8.
6. Gubin D.G., Chibisov S.M. K voprosu ob izmenenii chasovykh poyasov I o perehode na letnee vremya v RF // *Mezhdunarodnyi zhurnal fundamentalnykh i prikladnykh issledovaniy*. 2010. no. 2. pp. 64–68.
7. Gubin D.G. Molekuljarnye mehanizmy cirkadiannykh ritmov i principy razvitiya desinhronoza // *Uspehi fi ziologicheskikh nauk*. 2013. T. 44. no. 4. pp. 65–87.
8. Chibisov S.M., Eremina I.Z., Gazi Halabi., Kharlizkaya E.V., Chibisova A.S., Shastun S.A. Cirkadiannyye ritmy pokazatelei AD I CHSS v raznykh vozrastnykh, polovykh I professionalnykh gruppah // *Mezhdunarodnyi zhurnal fundamentalnykh i prikladnykh issledovaniy*. 2011. no. 6. pp. 107.
9. Khasnulin V.I., Khasnulina A.V. Chronotip I ustoychivost' k psihoemozionlnomu stressu v diskomfortnykh klimatogeograficheskikh uslovyakh // *Fundamentalnye issledovaniya*. 2012. no. 12. pp. 154–160.
10. Gubin D., Cornelissen G., Weinert D. et al. Circadian disruption and Vascular Variability Disorders (VVD) – mechanisms linking aging, disease state and Arctic shift-work: applications for chronotherapy // *World Heart Journal*. 2013. Vol. 5. no. 4. pp. 285–306.
11. Lehnkering H, Siegmund R. Influence of chronotype, season, and sex of subject on sleep behavior of young adults // *Chronobiology International*. 2007. Vol. 24. no. 5. pp. 875–888.
12. Levandovski R., Dantas G, Fernandes L.C. et al. Depression scores associate with chronotype and social jetlag in a rural population // *Chronobiology International* 2011. Vol. 28. no. 9. pp. 771–778.
13. Ottoni G.L., Antonioli E., Lara D.R. Circadian preference is associated with emotional and affective temperaments // *Chronobiology International*. 2012. Vol. 29. no. 6. pp. 786–793.
14. Randler C., Schaal S. Morningness-eveningness, habitual sleep-wake variables and cortisol level // *Biol. Psychol.* 2010. Vol. 85. no. 1. pp. 14–18.
15. Roenneberg T., Kuehnle T., Juda M. et al. Epidemiology of the human circadian clock // *Sleep Medicine Reviews*. 2007. Vol. 11. pp. 429–438.

**Рецензенты:**

Дуров А.М., д.м.н., профессор кафедры управления физической культурой и спортом, ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень;

Колпаков В.В., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии, ГБОУ ВПО ТюмГМУ Минздрава России, г. Тюмень.

УДК 595.771+591.9

**ДОННАЯ ФАУНА РЕКИ ТЕРЕК****Пежева М.Х., Хабжиков А.Б., Шибзухова З.С., Казанчев С.Ч.***ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова»,  
Нальчик, e-mail: mpiezhieva@mail.ru*

В республике нет научной организации для разработки программы для изучения гидробиологических проблем, основных глубоководных проходных рек (Терек и Малка) и их притоков. Данная работа является результатом обработки проб бентоса, отобранных экспедицией в самом русле Терека. Выявлены характерные черты основных биоценозов: псаммофильный биоценоз чистого песка, пелореофильный – зоны заиленного песка, литореофильный – зоны каменистого грунта и аргилло-литореофильный – глины. Установлено, что биомасса отдельных биоценозов уменьшается в следующей последовательности: литоральный биоценоз камня, аргилло-литореофильный биоценоз глин, пелореофильный биоценоз заиленного песка и псаммофильный биоценоз песка. Выявлено, что биоценоз зоны чистого песка по формам однотипен на всем протяжении реки Терек. Биоценоз зоны заиленного песка при мезо-аккумуляции однороден. Зоны литореофильного биоценоза каменистого грунта имеют существенные различия.

**Ключевые слова:** Терек, Малка, биоценоз, грунт, гидрофауна, личинки**BENTHIC FAUNA OF THE TEREK RIVER****Pezheva M.K., Khabzhikov A.B., Shibzukhova Z.S., Kazanchev S.C.***FGBOU VPO «Kabardino-Balkaria State Agricultural University V.M. Kokov», Nalchik, e-mail:*

The country is not a scientific organization to develop a program for the study of hydro-biological problems, the main deep-water rivers anadromous (Terek and Malka) and their tributaries. This work is the result of processing of benthic samples taken by the expedition in the mainstream of the Terek. The characteristic features of the main biocenosis: psammophilous biocenosis clean sand, peloreofilny – areas silted sand litoreofilnyu – zone rocky soil and mudstone – litoreofilny – clay. It was found that the biomass of individual biocenosis decreases in the following sequence: littoral biocenosis stone argillo- litoreofilny biocenose clay, silty sand peloreofilny biocenosis and the biocenosis psammophilous sand. It was revealed that the area of clean sand biocenosis forms of the same type throughout the district. Terek. Biocenosis area silted sand accumulation at the meso-homogeneous. Zone litoreofilnygo biocenosis rocky soil are significant differences.

**Keywords:** Terek, Malka, biocenosis, ground, hydrofauna, larvae

Богатая гидрографическая сеть горных рек Кабардино-Балкарской Республики направлена в основном с юго-запада на северо-восток. Базисом эрозии для этих рек является долина реки Терек, огибающая крутой петлей северо-восточный угол территории республики. Терек протекает на участке от с.п. Плановское до города Моздок. Длина Терека в республике составляет 80–85 км, а площадь 5,6 км<sup>2</sup>.

Питание реки смешанное, около 70% стока приходится на весенне-летний период. Наибольшая водность в июле-августе, наименьшая – в феврале.

Основные притоки: левые – Урух, Малка, правый приток – Сунжа. Расход воды по нашим расчетам равен 200–300 м<sup>3</sup>/с. Ширина поймы – 200–400 м. Ширина русла реки в момент обследования до 200–300 м.

Глубина реки колебалась от 1,5 метров на перекатах до 2,5 метров и выше, на глубоких плесах у с.п. Хамидие до 5,5 метров.

Прозрачность воды от 0,3 метров, ниже у с.п. Урожайное 0,2–0,4 метра. Температура воды от с.п. Плановское до с.п. Хамидие была почти одинакова: 20–20,6. Основной грунт – песчаный, каменистые грунты в виде

щебня, галечника или сплошных плит (доломиты, известняки) встречались почти исключительно в прибрежье подмывного берега, не захватывая середины реки. Глинистые грунты (глинистые яры) особенно типичны для подмывного берега нижней части района с.п. Урожайное, где каменистые грунты исчезают полностью. Грунт середины реки – песчаный, лишь местами к песку примешано небольшое количество мелкого гравия. Опубликованных гидробиологических работ по данной фауне Терека нет. Поэтому тема актуальна и созвучна времени.

**Материалы и методы исследования**

Всего в русле Терека было выделено 12 профилей и собрано 50 проб [4] бентоса дночерпателем Петерсона с площадью облова 0,5/5 м<sup>2</sup>. Разрезы – профили по 3–6 станций на каждом были расположены следующим образом:

- 1) ниже с.п. Эльхотово;
- 2) у с.п. Плановское;
- 3) у развилки ст. Александровская;
- 4) на перекате рыбзавода «Майский»;
- 5) ниже с.п. Урожайное;
- 6) в конце с.п. Хамидие.

При взятии проб определялись: грунт – визуально, температура воды [3] и прозрачность – диском Секки.

Определение (качественного и количественного состава) вели по А.А. Бенингу и А.А. Липину. Видовую принадлежность бентоса определяли по В.И. Жадину, биомассу по П.П. Брагинскому, С.Н. Уломскому.

**Результаты исследования и их обсуждение**

При описании биоценозов все русло реки разделено нами на зоны по основным грунтам с учетом скорости течения и аккумуляции наносов.

Зона чистого песка, занимающая всю середину русла реки, почти непрерывной лентой тянется от створа с.п. Плановское до створа г. Моздок, прерываясь только на некоторых глубоких плесах и крутых перепадах у рыбозавода «Майский», где заилением захватывается и середина реки.

Доминирующие фракции песка – песок мелкий, но местами к песку примешано немного гравия; глубина зоны от 0,5 до 3,5 м: скорость течения 0,2–0,3 м/с. Фауна зоны небогатая и однотипная (табл. 1).

**Таблица 1**

Фауна реки Терек от с.п. Плановское до с.п. Хамидие

Формы	Чистый песок		Заиленный песок		Каменистые грунты		Глина	
	В %	Количество гидробионтов, экз. м <sup>2</sup>	В %	Количество гидробионтов, экз. м <sup>2</sup>	В %	Количество гидробионтов, экз. м <sup>2</sup>	В %	Количество гидробионтов, экз. м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Hydra</i> sp.	14	1	10	1	73	220	20	100
<i>Spongia</i>	–	–	–	–	9	–	–	–
<i>Oligochaeta</i>	85	99	100	539	100	240	20	20
<i>Hirudinea</i>	–	–	–	–	36	50	–	–
<i>Amphipoda: Pontogammarus et Dikerogammarus</i>	57	29	65	99	81	254	40	16
<i>Corophium</i>	–	–	–	–	9	3	20	6
<i>Asellus</i>	–	–	–	–	9	20	–	–
<i>Metamysis strauchi</i>	–	–	5	1	9	1	–	–
<i>Molluska: Viviparus viviparus</i>	–	–	–	–	63	44	–	–
<i>Bithynia tentaculata</i>	–	–	–	–	9	5	–	–
<i>Dreissena polymorpha</i>	–	–	–	–	63	480	–	–
<i>Sphaerium rivicola</i>	–	–	–	–	18	22	–	–
<i>Sphaerium solidum</i>	–	–	–	–	18	1	–	–
<i>Sph. corneum V. scaldianum</i>	–	–	–	–	18	14	–	–
<i>Sphaerium</i> sp. juv	–	–	10	1	9	5	–	–
<i>Unio crassus</i>	–	–	–	–	9	2	–	–
<i>Unio</i> sp. juv	–	–	–	–	9	1	–	–
<i>Pisidium</i> sp. и <i>Pisidium supinum</i>	–	–	5	1	9	4	–	–
<i>Simuliidae</i>	–	–	–	–	9	1	40	21
<i>Plecoptera</i>	–	–	–	–	18	4	40	19
<i>Trichoptera</i>	50	3	10	7	73	646	80	559
<i>Odonata</i>	–	–	–	–	9	1	–	–
<i>Ephemeroptera</i>	–	–	25	5	81	18	80	139
<i>Diptera</i> lar.	7	1	10	3	–	–	–	–
<i>Tendipedidae</i> и <i>Heleidae: Culicoides</i>	–	–	70	34	–	–	60	5
<i>Tendipes</i> групп thummi	–	–	60	107	–	–	–	–
<i>Tendipes</i> групп reductus	–	–	40	32	9	1	40	4
<i>Cryptochironomus</i>	–	–	35	10	18	1	–	–
<i>Cryptochironomus</i> sp.	–	–	5	1	–	–	–	–
<i>Cryptochironomus zabolozkyi</i>	57	21	15	14	–	–	–	–
<i>Stictochironomus</i>	–	–	25	4	–	–	–	–

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Polypedilum scalaenum</i> и др. виды	–	–	45	13	45	5	40	12
<i>Prochironomus</i>	–	–	40	8	–	–	–	–
<i>Prochironomus demei – jerei</i>	36	19	10	2	–	–	–	–
<i>Harnischia</i>	–	–	80	62	36	19	–	–
<i>Paracladopelma</i>	–	–	15	10	–	–	–	–
<i>Glyptotendipes</i>	–	–	–	–	18	3	–	–
<i>Cryptochironomus</i> sp.	7	2	–	–	–	–	–	–
<i>Paratendipes</i> sp.	21	2	5	1	–	–	–	–
<i>Lauterborniella brachi-laabis</i> (Chir. conn. L.)	–	–	10	2	–	–	–	–
<i>Rheotanytarsus</i>	–	–	–	–	54	216	–	–
<i>Atanytarsus</i>	7	1	50	130	9	1	–	–
<i>Eutanytarsus</i> групп <i>gregarius</i>	–	–	20	5	18	2	–	–
<i>Zavrelia</i>	–	–	5	1	–	–	–	–
<i>Stempelina</i>	–	–	5	1	–	–	–	–
<i>Chironominae genuina</i> . L.	71	11	20	6	9	1	–	–
<i>Chir. genuinae</i>	–	–	25	1	–	–	–	–
<i>Chir. connectens</i>	7	1	5	1	–	–	–	–
<i>Chir. connectens</i> (новая форма)	7	1	–	1	–	–	–	–
<i>Tanytarsus</i> sp.	–	–	–	–	18	2	–	–
<i>Orthocladinae</i>	28	3	10	2	81	327	80	328
<i>Monodiamesa</i>	–	–	5	1	–	–	–	–
<i>Ablabesmyia</i>	7	1	–	–	54	5	60	10
<i>Procladius</i>	–	–	45	30	18	1	–	–

Как свидетельствуют данные табл. 1, основное ядро этого псаммореофильного биоценоза складывается из типичных пресноводных псаммореофильных форм, а именно: олигохет – господствующая форма *Propappus volki*, тендипедид – *Chironominae genuinae* L. и *Cryptochironomus Zabolozkyi*, обычны здесь и амфиподы, все же остальные формы встречаются очень редко в отдельных пробах. Очевидно, что неблаго-

приятные условия существования при подвижном песке или слабой его стабильности производят жесткий отбор, позволяющий существовать здесь лишь специфично приспособленным формам из числа тендипедид и олигохет. По указанным причинам как биоэкологическая обеспеченность (по Жадину, 1940), так и биомасса зоны низка, она минимальная для всей реки (табл. 2).

Таблица 2

Биомасса бентоса реки Терек в указанных параметрах (г/м<sup>2</sup>)

Группы	Чистый песок, 15 проб		Заиленный песок, 20 проб		Ил, 5 проб		Каменисто-галечный грунт, 12 проб		Глина, 6 проб	
	Количество экз.	Масса	Количество экз.	Масса	Количество экз.	Масса	Количество экз.	Масса	Количество экз.	Масса
<i>Tendipedidae</i>	61	0,023	479	0,756	720	1,717	584	0,118	359	0,167
<i>Ephemeroptera</i>	–	–	5	0,010	2	0,145	18	0,107	139	4,042
<i>Trichoptera</i>	3	0,018	1	0,001	–	–	646	2,753	559	0,665
Остальные личинки насекомых	1	0,001	3	0,077	–	–	6	0,018	40	0,051
<i>Amphipoda</i>	29	0,111	99	0,365	–	–	278	2,062	22	0,116
<i>Oligochaeta</i>	99	0,081	539	0,833	320	5,920	240	0,653	20	0,010
<i>Molluska</i>	–	–	2	0,018	–	–	578	377,030	–	–
<i>Hirudinea</i>	–	–	–	–	–	–	50	0,614	–	–
Всего	194	0,234	1128	2,080	1042	7,782	2400	383355	1130	5,051

Заиленный песок, наряду с чистым песком, – один из наиболее широко распространенных биотопов всего обследованного района. На перекатах и промежуточных участках эта зона занимает широкую полосу побережья намывного берега, на глубоких плесах местами заилен и песок середины реки; глубина зоны колеблется от 0,4 в прибрежье до 5 метров и выше у середины реки. Степень заиления, т.е. степень аккумуляции наносов, в пределах одного отрезка (плесы, перекаты) не одинакова. По величине аккумуляции всю зону заиленного песка можно расчленить на следующие участки:

1) участки олиго-аккумуляции – на песке лишь легкий наилок, косы побережья и некоторые участки середины реки;

2) участки мезоаккумуляции – заиление значительное, толщина слоя до 1,5 см, закосье побережья и на глубоких плесах участки около середины реки;

3) участок полиаккумуляции сильно заиленный песок, где дночерпатель захватывает только ил, такие биотопы илов встречаются на некоторых плесах и характерны для устья Терека.

Гидрофауна (табл. 1) всей зоны заиленного песка складывается из следующих наиболее часто встречающихся форм: олигохет *Limnodrilus newaensis* и *Propappus volki*, тендипедид – *Harnischia*, *Culicoides*, под *Tendipes*, *Atanytarsus*, *Procladius*, *Polypedilum*, амфипод, т.е. из пелореофильных и пелофильных форм. Но фауна отдельных указанных выше участков зоны в зависимости от степени аккумуляции различна. При олигоаккумуляции на косах (табл. 3) находят для себя наиболее благоприятные условия существования амфиподы (*Pontogammarus sarsi* и др), всегда встречающаяся здесь в максимальных количествах для всей реки (до 580 экз./на 1 м<sup>2</sup>). Здесь же много олигохет – *Propappus volki* и *Limnodrilus newaensis*, обильно представлены и тендипедиды. Комплекс тендипедид по своей экологической приуроченности разнообразен, складываясь из пелореофильных, пелофильных и псаммореофильных форм, но *Culicoides* находит здесь наиболее благоприятные условия существования. Следовательно, в низовьях Терека, как и на вышележащих участках, на косах и вообще на слабо заиленном песке не развивается специфического биоценоза и фауна песка при олигоаккумуляции имеет смешанный пело-псаммореофильный характер. На участке мезоаккумуляции, в прибрежье (закосье) и у середины реки глубоких плесов, как видно из табл. 3, при возросшем заилении естественным образом из тендипедид отмечаются все псаммореофильные формы, также

резко уменьшаются встречаемость и количество амфипод, а из олигохет господствующее положение занимает *Lim. newaensis*. В результате этих изменений образуется типичный для Терека пелореофильный биоценоз заиленного песка, состоящий для обследованного района из следующих ведущих форм: олигохет, *Limnodrilus newaensis*, тендипедид – род *Tendipes* (в основном групп *thummi*), *Harnischia*, *Atanytarsus*, *Procladius*, *Eutanytarsus*, групп *gregarius* и *Prochironomus*.

При дальнейшем возрастании аккумуляции – при полиаккумуляции, когда подстилающий ил песок не захватывается орудием лова, фауна качественно еще более беднеет (табл. 3), выпадает или резко уменьшается, как и ряд пелореофильных форм, но некоторые пелофилы и пелореофилы, тензидно, при слабой конкуренции количественно возрастают, как, например, группы тендипедид *Procladius*. Обращают на себя внимание очень крупные олигохеты (*Limnodrilus newaensis*), не достигающие такой величины нигде на других биотопах. В результате этих изменений описанный выше пелореофильный биоценоз закосий качественно беднеет, приобретает более выраженный пелофильный характер, состоящий из следующих основных форм: олигохет – крупные формы, тендипедид – *Procladius*, *Tendipes* групп *thummi*, *Harnischia*: все остальные формы встречаются редко.

Таким образом, наши исследования на Тереке в основном подтверждают положение Жадина (1940), что при возрастании аккумуляции происходит сначала возрастание биоэкологической обеспеченности, а в дальнейшем, при увеличении аккумуляции, ее (биоэкологической обеспеченности) уменьшение, тогда как биомасса до некоторого предела величины аккумуляции продолжает возрастать, что видно из нижеприведенной табл. 4.

Зона каменисто-галечного грунта развивается преимущественно в прибрежье верхнего участка обследованного района и характерна для нагорного берега глубоких плесов, где Терек подмывает выходы основных материнских пород, состоящих из доломитов, известняков. Ниже с.п. Эльхотово каменистые грунты исчезают, и Терек подмывает исключительно песчаные и глинистые аллювиальные обложения. Выходы основных пород в виде каменистых россыпей или (с.п. Плановское) хорошо окатанного галечника пос. Котляревской продолжают в глубину реки на 13–15 м от берега, ближе к середине реки камень и галька всегда засыпаны песком. Глубина зоны – от 1 до 5 метров, скорость течения средняя.

Фауна реки Терек в зоне заиленного песка

Формы	Зона заиленного песка					
	Участок олигоаккумуляции – слабо заиленный песок кос		Участок мезоаккумуляции – средне заиленный песок закосий		Участок полиаккумуляции – ил на подстиляющем его песке	
	встречаемость в %	количество экз. на 1 м <sup>2</sup>	встречаемость в %	количество экз. на 1 м <sup>2</sup>	встречаемость в %	количество экз. на 1 м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7
<i>Hydra</i> sp.	–	–	28	3	–	–
<i>Oligochaeta</i>	100	515	100	140	100	320
<i>Amphipoda</i> ( <i>Pontogammarus</i> )	100	219	14	4	–	–
<i>Metamysis strauchi</i>	12	1	–	–	–	–
<i>Molluska: Sphaerium</i> sp. juv	12	2	–	–	–	–
<i>Pisidium</i> sp.	12	2	–	–	–	–
<i>Trichoptera</i>	–	–	14	1	–	–
<i>Ephemeroptera</i>	–	–	14	1	25	2
<i>Diptera larvae</i>	12	6	–	–	–	–
<i>Tendipedidae: Tendipes</i> групп <i>thummi</i>	37	8	100	225	100	242
<i>Tendipes</i> групп <i>reductus</i>	25	10	42	72	25	4
<i>Cryptochironomus</i>	25	5	42	18	25	2
<i>Cryptochironomus</i> форма	12	1	–	–	–	–
<i>Cryptochironomus zabolozkyi</i>	2	10	–	–	–	–
<i>Stictochironomus</i>	37	4	28	8	–	–
<i>Polypedilum</i>	37	7	42	17	50	30
<i>Prochironomus</i>	37	5	57	17	25	95
<i>Parachironomus demei</i> – <i>jersi</i>	12	1	–	–	–	–
<i>Harnischia</i>	62	37	100	98	75	23
<i>Paracladopelma</i>	12	1	14	18	–	–
<i>Criptochironomus</i> sp.	12	1	–	–	–	–
<i>Paratendipes</i> sp. ( <i>Chir. connectens</i> L.)	12	1	–	–	–	–
<i>Lauterborniella brachilaabis</i> ( <i>Chir. conn.</i> L.)	12	5	–	–	–	–
<i>Atanytarsus</i>	50	27	86	341	–	–
<i>Futanytarsus</i> групп <i>gregarius</i>	–	–	57	15	25	2
<i>Zavrelia</i>	12	1	–	–	–	–
<i>Stempelina</i>	–	–	14	1	–	–
<i>Chironominae genuine</i> L.	12	12	–	–	–	–
<i>Chir. genuinae</i>	25	2	14	1	50	10
<i>Chir. connectens</i>	12	1	–	–	–	–
<i>Procladius</i>	12	4	86	79	100	307
<i>Orthocladiinae</i>	25	2	–	–	–	–
<i>Monodiamesa</i>	12	1	–	–	–	–
<i>Culicoides</i>	100	55	57	17	50	5

Таблица 4

Влияние величины аккумуляции на видовой состав и биомассу бентоса

Формы	Чистый песок	Олигоаккумуляция (косы)	Мезоаккумуляция (закося)	Полиаккумуляция (илы)
Количество форм <i>Tendipedidae</i>	10	23	14	10
Количество видов: <i>Molluska</i>	–	2	–	–
Количество видов: <i>Amphipoda</i>	1	2	1	–
Биомасса на 1 м <sup>2</sup>	194 экз. 0,234 г	936 экз. 2,117 г	1073 экз. 2,675 г	1042 экз. 7,785 г

Фауна зоны, каменистой россыпи или галечника при олигоаккумуляции илистых наносов образует типичный литореофильный при подавляющем господстве *Hydropsyche ornatula*, лишь на некоторых участках (у рыбозавода «Майский») доминирует род *Brachycentrus subnubilus* или *Neureclipsis bimaculata*, обычно амфиподы – *Dikerogammarus*, иногда попадет в пробы и *Metamysis strauchi*: часть тендипедиды, из которых в массовых количествах встречаются *Orthocladinae*, *Rheotany tarsus* и почти всегда отдельные экземпляры рода *Ablabesmyia*; часть олигохеты, пиявки и плоские формы поденок, очень характерна *Hydra* sp., обычно попадающая в пробы массовых количествах; местами редко встречаются губки. Моллюски в обследованном районе приурочены почти исключительно к зоне каменистого грунта, из них наиболее типична *Dreissena polymorpha*, попадающая в пробы в больших количествах (до 2500 экз. на 1 м<sup>2</sup>). Остальные виды моллюсков встречаются редко на отдельных участках.

При возрастающей аккумуляции наилка ближе к урезу воды и слабой скорости течения из биоценозов выпадает большинство реофильных форм (*Rheotanytarsus*, *Orthocladinae*, *Hyd. ornatula*, *Hydra* sp), уменьшается также и количество пелореофилов, особенно из тендипедид (*Tendipes* sp. *reductus*, *Harnischia* и тд.), и биоценоз приобретает ясно выраженный пелореофильный характер и складывается из указанных тендипедид, олигохет и моллюсков, из последних преобладающее значение имеет *Viviparus viviparus*. Эти участки мезоаккумуляции, образующие типичную для Терка зону заиленного каменистого грунта, не выделены в отдельную зону для описываемого района Терка, так как малое количество взятых проб не позволяет дать более полную характеристику биоценоза.

Биоэкологическая обеспеченность организмами зоны каменистого грунта, судя по определенным до видов формам, несколько ниже зоны заиленного песка, но биомас-

са 383,36 г (табл. 2), благодаря массовому развитию некоторых видов, особенно моллюсков (*Dreissena polymorpha*, *Viviparus viviparus*), более чем в 20 раз превосходит общую биомассу всех остальных зон, вместе взятых.

Зона глинистых грунтов характерна для побережья подмываемого берега, особенно в нижней части, обследованного района (глинистые яры). Выход глины продолжают в русле реки либо в виде различной величины глыб с остатками почвы, пронизанной корнями наземных растений. Глубина зоны колеблется от 0,1 до 6 м, скорость течения высокая 0,4–0,5 м/с. Население отдельных глинистых участков, особенно в количественном отношении, резко различно в зависимости от гидрологических особенностей. Там, где в летних условиях при межennem состоянии уровня идет интенсивный подмыв берега и снос грунта (с.п. Урожайное – Хамидие), глина почти не населена, в пробах встречены лишь отдельные реофильные формы роющих поденок, а также *Hydropsyche ornatula*, *Orthocladinae* и личинки мошек: биомасса таких участков очень незначительна, в среднем она равна 0,070 г при 37 экз. на 1 м<sup>2</sup>. Совершенно иное наблюдается в зоне стабильного грунта при транзитной аккумуляции, где подмытые в весенний паводок и лежащие на песке глыбы глины с почвенным слоем покрыты огромным количеством личинок *Hydropsyche ornatula*, различных паденок (в том числе и роющих форм), личинок тендипедид (*Orthocladinae*), в значительном числе встречаются здесь и амфиподы, главным образом *Dikerogammarus*, единично корофиум, масса *Hydra* sp., единичные личинки *Plecoptera Simulidae*, олигохеты, личинки *Odonata* и даже живые крупные дождевые черви. Биомасса этого аргилло-литореофильного биоценоза на участке у с.п. Хамидие даже по значительно преимущественным данным высокая для реки – 11,980 г при 4900 экз./м<sup>2</sup>. Средняя биомасса зоны глинистого грунта – 5 г при 11,99 экз./м<sup>2</sup> (табл. 2).

Подведя итоги, можно отметить следующее. Для района Терека от ст. Змейское до нижнего конца с.п. Хамидие характерны четыре основных биоценозов:

1) псаммореофильный биоценоз зоны чистого песка середины реки;

2) пелореофильный биоценоз зоны заиленного песка при мезо- и полиаккумуляции наносов;

3) литореофильный биоценоз зоны каменистого грунта при олигоаккумуляции;

4) аргилло-литоральный биоценоз глины при транзитной аккумуляции.

Величина биомассы отдельных биоценозов уменьшается в следующей последовательности: литореофильный биоценоз камня, аргилло-литореофильный биоценоз глины, пелореофильный биоценоз песка и псаммореофильный биоценоз песка.

#### Список литературы

1. Бенинг А.А. Кладочера Кавказа. – Тбилиси: Грузмедгиз. – 1941. – С. 150–168.
2. Брагинский Л.П. Размерно-весовая характеристика руководящих форм прудового зоопланктона // Вопросы ихтиологии. – 1957. – № 9. – С. 139–147.
3. Жадин В.И. – Методы гидробиологического исследования. – М.: Высшая школа, 1960. – С. 33–71.
4. Казанчев С.Ч., Кожяева Дж.К. Биоэкологическая характеристика пресных водоемов Кабардино-Балкарской республики / ISBN № 978-5- 9996-0086-8. – Нальчик: ООО «Тетрограф», 2011. – 319 с.
5. Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь. – М.: Госучпедгиз, 1950. – С. 127–146.

6. Уломский С.Н. Материалы по сырому весу низших ракообразных из водоемов Урала // Науч. – техн. бюлл. НИИ озерн. и речн. рыб. хозяйства, 1958. – С. 82–98.

#### References

1. Bening A.A. Kladochera Kavkaza. Tbilisi: Gruzmedgiz. 1941. pp. 150–168.
2. Braginskij L.P. Razmernovo-vesovaja harakteristika rukovodjashih form prudovogo zooplanktona // Voprosy ihtiologii. 1957. no. 9. pp. 139–147.
3. Zhadin V.I. Metody gidrobiologicheskogo issledovanija. M.: Vysshaja shkola, 1960. pp. 33–71.
4. Kazanchev S.Ch., Kozhaeva Dzh.K. Bioekologicheskaja harakteristika presnyh vodoemov Kabardino-Balkarskoj respubliky / ISBN no. 978-5- 9996-0086-8. Nalchik: OOO «Tetrograf», 2011. 319 p.
5. Lipin A.N. Presnye vody i ih zhizn. M.: Gosuchpedgiz, 1950. pp. 127–146.
6. Ulomskij S.N. Materialy po syromu vesu nizshih rakoo-braznyh iz vodoemov Urala // Nauch. tehn. bjull. NII ozern. i rechn. ryb. hozjajstva, 1958. pp. 82–98.

#### Рецензенты:

Пилов А.Х., д.б.н., профессор кафедры «Ветеринарная экспертиза», ФВМиБ ФГБОУ «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», Министерства с/х РФ, г. Нальчик;

Карашаев М.Ф., д.б.н., профессор кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза», ФВМиБ ФГБОУ «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», Министерства с/х РФ, г. Нальчик.

УДК 614.76

**ВЗАИМОСВЯЗЬ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СТАТУСА ДЕТЕЙ,  
ПРОЖИВАЮЩИХ В МЕГАПОЛИСЕ, И АВТОТРАНСПОРТА  
КАК ИСТОЧНИКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ  
ОПАСНЫХ СИТУАЦИЙ, ИНИЦИИРОВАННЫХ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ЧЕЛОВЕКА**

**Святова Н.В., Ситдикова А.А., Мисбахов А.А., Романюк О.Н., Головина Е.А.**  
*ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,  
Казань, e-mail: nata.snv2011@mail.ru*

Степень загрязнения атмосферного воздуха относится к числу приоритетных факторов, влияющих на здоровье населения. Большой вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносит автотранспорт. В зоне влияния автомагистралей наблюдалось превышение допустимых значений загрязняющих веществ в атмосферном воздухе от 5,2 до 11,5%. В настоящее время большое число исследований посвящено изучению микроэлементных аномалий техногенного характера. Тяжелые металлы обладают высокой реактивной способностью, склонностью к комплекс-образованию, биохимической и физиологической активностью. Загрязнение окружающей среды токсичными металлами в первую очередь сказывается на детях. Это приводит к появлению врожденных уродств, снижению иммунитета, развитию множества болезней, задержке умственного и физического развития. Полученные данные позволяют заключить, что частота отклонений баланса микроэлементов в организме обследованных девочек 16–17 лет достаточно высока (на уровне 100%). Содержание практически всех изученных условно-эссенциальных и токсичных микроэлементов в волосах исследованных девочек 16–17 лет находится в пределах биологически допустимого уровня. Тогда как приведенные данные о содержании жизненно необходимых микроэлементов свидетельствуют о дисбалансе элементов и о неотложной необходимости организации и проведения оздоровительных мероприятий, которые позволят выровнять показатели элементного статуса детей. Следует особо отметить, что выявленная степень выраженности микроэлементов не может быть полностью скорректирована только за счет продуктов питания, для этого необходимо проведение работ по нескольким направлениям.

**Ключевые слова:** микроэлементы, дети, атмосферный воздух, автотранспорт

**THE RELATIONSHIP OF TRACE ELEMENT STATUS OF CHILDREN LIVING  
IN THE METROPOLIS AND VEHICLES, AS A SOURCE OF THE EFFECTS  
OF DANGEROUS SITUATIONS INITIATED BY HUMAN ACTIVITIES**

**Svyatova N.V., Sitdikova A.A., Misbakhov A.A., Romanyuk O.N., Golovina E.A.**  
*Kazan Federal University, Kazan, e-mail: nata.snv2011@mail.ru*

The degree of air pollution, refers to the priority of factors affecting the health of the population. A great contribution to air pollution by automotive. In the zone of influence of highways exceeded the allowed values of polluting substances in atmospheric air from 5,2 to 11,5%. Currently much research is devoted to the study of trace element anomalies of anthropogenic origin. Heavy metals have a high reactive ability, propensity for complex formation, biochemical, and physiological activity. Environmental pollution by toxic metals primarily affects children. This leads to the appearance of congenital malformations, low immunity, the development of many diseases, delayed mental and physical development. The data obtained allow to conclude that the frequency deviations of the balance of trace elements in the body of the surveyed girls aged 16–17 years, is quite high (at 100%). The content of almost all studied conditionally-essential and toxic trace elements in hair was investigated girls 16–17 years is within biologically acceptable level. While the data on the content of essential trace elements, indicate the imbalance of the elements and of the urgent need for the organization and conduct of recreational activities that will align the indicators of trace element status of children. It should be particularly noted that the detected degree of the trace elements cannot be completely corrected only at the expense of food, this requires work on several fronts.

**Keywords:** trace elements, children, air, transport

Атмосферный воздух является важнейшей и неотъемлемой частью среды обитания. Уровень загрязнения атмосферы урбоэкосистемы формируется в зависимости от химического состава, массы, технологических параметров источников эмиссии газовой смеси, выбросами автотранспорта, а также их распределением (перемещением) на территории города

(района), физико-географических условий и режима метеорологических величин и явлений. Степень загрязнения атмосферного воздуха относится к числу приоритетных факторов, влияющих на здоровье населения. В 2008 г. в соответствии с данными лабораторных исследований ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан» в г. Казани

отмечалась доля проб атмосферного воздуха с превышением гигиенических нормативов и в целом уровень загрязнения атмосферы характеризовался как «высокий» [3].

Большой вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносит автотранспорт. На протяжении десяти последних лет происходит неуклонный рост количества транспортных средств индивидуальных автовладельцев, вследствие чего увеличивается негативное воздействие данного вида транспорта на атмосферный воздух городов и населенных пунктов РТ. Сегодня качество автомобильного бензина и дизельного топлива, реализуемого на АЗС республики, зачастую не отвечает установленным экологическим требованиям, вследствие чего при его сгорании в отработавших газах автомашин образуется повышенное содержание загрязняющих веществ. Вследствие этого позитивный экологический потенциал, заложенный в импортных автомашинах, во все возрастающих объемах, поступающих на автомобильный рынок республики и отвечающих современным требованиям «Евро-4», остается нереализованным.

По данным ГИБДД МВД РТ, в 2008 г. в регионе состояло на учете 330535 автомобилей против 299924 в 2007 г. Общее количество автотранспорта, находящегося в собственности юридических лиц – 36455 ед. (увеличение на 509 ед.), а физических лиц – 263978 ед. (увеличение на 30102 ед.). Выбросы от автотранспорта составили 128,904 тыс. т. Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от промышленных предприятий региона и автомобильного транспорта в 2008 г. составили 185,365 тыс. т. [3]. Выбросы от автотранспорта в г. Казань в 2008 г. составили 98,902 тыс. т. Общий выброс загрязняющих веществ от промышленных предприятий города и автомобильного транспорта в 2008 г. составил 131,382 тыс. т. [3].

В зоне влияния автомагистралей наблюдалось превышение допустимых значений загрязняющих веществ в атмосферном воздухе от 5,2 до 11,5%. По данным лабораторных исследований ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан», в 2008 г. атмосферный воздух был наиболее загрязнен вблизи автомагистралей в г. Казань, где доля проб выше ПДК превышает средний показатель по РТ в 1,13–3,9 раза. На автомагистралях в зоне жилой застройки обнаруживаются превышения допустимых концентраций по пыли на 12%, окиси углерода – на 10,9%, по

окислам азота – на 3,1%, по углеводородам – на 5% по формальдегиду – на 2,3% исследованных проб [3].

В пробах воздуха определяются концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, диоксида азота, оксида углерода, оксида азота, фенола, формальдегида, аммиака, сероводорода, растворимых сульфатов, аэрозоля серной кислоты, суммы предельных  $C_2-C_5$  и непредельных  $C_1-C_{10}$  углеводородов, бенз(а)пирена, тяжелых металлов (свинец, марганец, медь, цинк, никель, железо, кадмий, хром, магний).

Загрязняющие атмосферу вещества достигают поверхности земли благодаря различным процессам, но основной путь – атмосферные осадки. Атмосферные осадки являются важным фактором самоочищения атмосферы от загрязняющих веществ, влажные выпадения которых позволяют оценить нагрузку на окружающую среду. Кроме того, атмосферные осадки позволяют выполнить оценку круговорота загрязняющих веществ в окружающей среде. Важность мониторинга загрязняющих веществ, поступающих из атмосферы, определяется тем, что возможные последствия для окружающей среды включают в себя неблагоприятное воздействие на здоровье населения, закисление поверхностных вод с последующим снижением численности популяций рыб, закисление и эрозию почв, сокращение продуктивности лесов, коррозию промышленных материалов, разрушение культурных ценностей и ухудшение прозрачности атмосферы. В 2008 г. в г. Казань наблюдения за кислотностью и химическим составом атмосферных осадков на территории города проводились на метеорологической станции Казань-опорная. На станции проводился отбор проб осадков для последующего определения их вида, интенсивности, количества, кислотности и химического состава. Химический состав атмосферных осадков определялся по следующим показателям: ионы кальция, магния, натрия, калия, сульфат-ионы, нитрат-ионы, гидрокарбонат-ионы, хлорид-ионы, ионы аммония, суммарная минерализация и рН. С использованием сведений о запасах воды в снеге в точках отбора проб и концентрациях химических элементов в снеговой воде определены поступления химических элементов (водорастворимые формы) на обследуемую территорию. Анализ полученных данных показывает, что техногенная нагрузка на территории в отношении химических элементов, сохранявшаяся постоянной в течение 2005–2007 гг., несколько повы-

силась (примерно на 14% по сравнению с 2007 г.), соответственно повысилась и реальная загрязненность [3].

В настоящее время большое число исследований посвящено изучению микроэлементных аномалий техногенного характера. Антропогенное загрязнение окружающей человека природной среды, во многом связанное с микроэлементами из группы тяжелых металлов, вызывает серьезную озабоченность своими негативными последствиями для здоровья различных групп населения и нации в целом. В настоящее время все большее значение приобретают техногенные микроэлементозы [1, 2, 4, 6, 8, 9, 10]. Тяжелые металлы обладают высокой реактивной способностью, склонностью к комплекс-образованию, биохимической и физиологической активностью. Особой токсичностью отличаются ртуть, кадмий, мышьяк, стронций и свинец. В последние годы появилось много фактических данных о канцерогенной и генотоксической роли таких элементов, как хром, никель, мышьяк, кадмий и ртуть [2, 5, 7, 10]. Тяжелые металлы, поступающие в атмосферу от транспортных средств, находятся во взвешенном состоянии. Вместе с частицами пыли они попадают в легкие человека и кровь, где происходит накопление и усвоение до 50% их количества. В результате возникают нарушения минерального обмена и работы всего организма в целом [2].

Загрязнение окружающей среды токсичными металлами в первую очередь сказывается на детях, так как интенсивное накопление различных вредоносных элементов происходит еще в плаценте. Это приводит к появлению врожденных уродств, снижению иммунитета, развитию множества болезней, зачастую с хронизацией патологического процесса, задержке умственного и физического развития. Вырастает поколение ослабленных людей, восприимчивых к инфекции, с высоким риском развития ИБС и онкопатологии [10].

Из 92 встречающихся в природе элементов 81 обнаружен в организме человека. При этом 15 из них признаны эссенциальными, т.е. жизненно необходимыми. Между ними существует 105 двухсторонних и 455 трехсторонних взаимодействий. Так, например, ртуть, мышьяк, кадмий приводят к дефициту селена, кадмий, кальций, железо и свинец – к дефициту цинка. Микроэлементы являются важнейшими катализаторами различных биохимических процессов, обмена веществ, играют значительную роль в адап-

тации организма в норме и патологии [7]. Микроэлементный гомеостаз может нарушаться при недостаточном поступлении жизненно необходимых микроэлементов или избыточном поступлении в организм токсических микроэлементов [1, 2, 7, 9, 10].

**Целью нашего исследования** явилось изучение влияния загрязнений атмосферного воздуха на баланс микроэлементов в организме девочек 16–17 лет, проживающих и обучающихся в районе г. Казани с развитой автотранспортной сетью.

Наши исследования проводились в школах Вахитовского района г. Казани. Для исследования была сформирована группа девочек 16–17 лет (1 и 2 групп здоровья) (n = 20), для этого было проведено:

а) анкетирование, по результатам которого был проведен анализ учебной нагрузки, социально-бытовых условий и образа жизни детей, питания детей, состояния здоровья;

б) изучалось физическое развитие детей, состояние сердечно-сосудистой системы;

в) исследовалась умственная и физическая работоспособность.

В современной практике диагностики макро- и микроэлементов в организме человека приняты методы его определения в цельной крови, моче, волосах, слюне, зубном дентине и костной ткани. Одни методы, например определение элементов в крови и моче, уже давно используются многими специалистами для тестирования токсичных тяжелых металлов (например, свинца) при интоксикации их в организме человека; другие, такие как определение микроэлементов в волосах, костной ткани, только сейчас входят во врачебную практику.

Для определения уровней содержания различных макро- и микроэлементов в организме человека приняты методы количественного анализа этих элементов в биосубстратах человека. Процедура количественного выделения элементов из всех типов биологических проб (за исключением рентгенофлуоресцентного метода *in vivo*), как правило, выполняется методом «мокрого озоления» (в растворе азотной или азотной + хлорной кислоты) в открытой посуде или под давлением (в автоклавах, тefлоновых бомбах, установках микроволнового разложения). Широко используются методы пламенной и атомно-абсорбционной спектрофотометрии (ААС), отличающиеся высокой чувствительностью и возможностью определения очень низких концентраций

микроэлементов в биосубстратах. Эти методы, как правило, используются при анализе цельной крови и мочи. В последнее время получили широкое распространение и считаются весьма эффективными методы определения элементов в органах и биосредах человека с помощью атомной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмы (АЭС-ИСП) и масс-спектрометрии (ИСП-МС), которые позволяют в одной пробе одновременно определить 20 и более макро- и микроэлементов, что очень важно при оценке взаимодействия и взаимовлияния одних элементов с другими в организме человека [10].

Имеющиеся данные определенно показывают, что содержание микроэлементов в волосах отражает микроэлементный статус организма в целом и пробы волос являются интегральным показателем минерального обмена [9, 10].

Определение микроэлементов в волосах проводилось методом атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной аргонной плазмой (АЭС-ИСП) в Центре Биотической медицины (Москва).

Содержание микроэлементов в биосубстратах оценивается путем сопоставления с физиологическими допустимыми и критическими уровнями [10]. Нами исследовалось содержание 25 микроэлементов, из них 11 – условно-эссенциальные и токсические: Al, As, B, Be, Li, Cd, Ni, Pb, Sn, V, Hg и 14 – жизненно необходимые: I, K, P, Mg, Mn, Na, Se, Si, Zn, Ca, Co, Cr, Cu, Fe.

Полученные данные позволяют заключить, что частота отклонений баланса микроэлементов в организме обследованных девочек 16–17 лет достаточно высока (на уровне 100%). По данным наших исследований у 10% девочек выявлено повышенное содержание алюминия (Al) и у 5% – ртути (Hg).

Алюминий в небольших количествах необходим для организма (особенно для костной ткани), а при избытке этот металл представляет серьезную опасность для здоровья. Избыточное накопление алюминия в организме ребенка может влиять на состояние опорно-двигательного аппарата (остеопороз, остеохондроз, остеопазии, рахитоподобные заболевания), почек (нефропатия, риск мочекаменной болезни), ЦНС (задержка развития у детей, прогрессирующая энцефалопатия у пациентов, подвергшихся диализу). Токсичность алюминия во многом связана с его антагонизмом по отношению к кальцию и магнию, способностью влиять на функцию

паразитовидных желез, легко образовывать соединения с белками, накапливаясь в почках, костной ткани, центральной нервной системе. Признаками воздействия алюминия на ЦНС могут быть ухудшение памяти, нервозность, склонность к депрессии, трудности в обучении, гиперактивность. Содержание остальных 9 условно-эссенциальных и токсических микроэлементов (As, B, Be, Li, Cd, Ni, Pb, Sn, V) находится в пределах биологически допустимым норм.

Вместе с тем установлена пониженная концентрация:

– йода (I) у 85% девочек, элемента обладающего высокой физиологической активностью, который является обязательным структурным компонентом гормонов щитовидной железы. Основной причиной снижения йода в организме является недостаточный уровень этого элемента в пище и воде;

– селена (Se) у 100% ( $p < 0,05$ ), жизненно важного ультрамикроэлемента, который стимулирует процессы обмена веществ, является мощным иммуностимулирующим, антиоксидантным и антиканцерогенным агентом, обладающим широким спектром воздействия на наш организм. При дефиците селена в организме может возникать снижение иммунитета, повышение склонности к воспалительным заболеваниям; снижение функции почек; болезни кожи, волос и ногтей; заболевание щитовидной железы; замедление роста;

– кобальта (Co) у 100% ( $p < 0,05$ ), вещества необходимого для нормального кроветворения. При дефиците кобальта в организме могут развиваться общая слабость, утомляемость, медленнее происходит выздоровление после хронических заболеваний, у детей – замедляется развитие;

– хрома (Cr) у 50% ( $p < 0,05$ ), элемента который, с одной стороны, – жизненно важный микроэлемент, участвующий в регуляции углеводного и жирового обмена, деятельности сердечной мышцы, сосудов, а с другой стороны – может быть опасным токсикантом при избыточном поступлении. Избыточное потребление сладостей, лимонадов, макаронных изделий, белого хлеба ведет к возникновению дефицита хрома в организме. Дефицит хрома у детей ведет к снижению толерантности к глюкозе и риску развития сахарного диабета, нарушению белкового обмена, может усиливать утомляемость, появление беспокойства, бессонницы, головных болей, способствовать увеличению веса;

– железа (Fe) у 80% обследованных девочек, железодефицитное состояние обычно проявляется у детей в виде анемии, головокружений и головных болей, слабости, повышенной утомляемости, нарушения концентрации внимания, снижения памяти, бледности кожных покровов, повышенной склонности к простудным и инфекционным заболеваниям, шумов в сердце, возможна задержка темпов развития и полового созревания (особенно у девочек).

Нами было выявлено повышенное содержание кремния (Si) у 50% обследованных девочек – это один из наиболее распространенных в земной коре химических элементов, однако в обычных условиях он усваивается организмом в очень малых количествах. Играет важную роль как структурный компонент соединительной ткани. Повышенное содержание кремния в волосах может указывать на умеренные нарушения водно-солевого обмена со склонностью к мочекаменной болезни, болезням почек, волос, ногтей, бронхов и легких.

В ходе обследования была выявлена повышенная концентрация цинка (Zn) в волосах у 25% девочек. Цинк относится к важнейшим микроэлементам. Он участвует в регуляции активности более чем 200 ферментных систем и поэтому влияет на очень многие функции человеческого организма. Повышенная концентрация цинка в волосах свидетельствует обычно не об его избыточном поступлении, а о нарушении обмена, приводящем к потере цинка, то есть отражает усиленное выведение цинка из организма. Этот процесс проявляется в виде «напряжения» иммунитета, нарушения состояния кожи, волос, ногтей, поджелудочной железы, может отражаться на росте и развитии, могут отмечаться аутоиммунные реакции.

Спектр экологических воздействий на молекулярном, тканевом, клеточном и системном уровнях во многом зависит от концентрации и длительности экспозиции токсического вещества, комбинации его с другими факторами, предшествующего состояния здоровья человека и его иммунологической реактивности. Большое значение имеет генетически обусловленная чувствительность к влиянию тех или иных ксенобиотиков. Несмотря на разнообразие вредных веществ существуют единые механизмы их воздействия на организм, как у взрослого человека, так и у ребенка.

Загрязнение атмосферного воздуха широким комплексом химических эле-

ментов в относительно низких концентрациях регистрируется практически везде в промышленных городах. Оно не всегда приводит к появлению специфических заболеваний, но вызывает снижение иммунологической реакции организма, провоцирует различные аллергические реакции, повышение дыхательных патологий, ведет к увеличению общей заболеваемости населения. Микроэлементный статус человека напрямую зависит от состояния окружающей среды, продолжительности воздействия патологического фактора, а также реактивности организма.

Наше исследование показало, что содержание условно-эссенциальных и токсичных микроэлементов в волосах девочек 16–17 лет, проживающих и обучающихся в районе г. Казани с развитой автотранспортной сетью, находится в пределах биологически допустимого уровня.

Тогда как приведенные данные о содержании жизненно необходимых микроэлементов свидетельствуют о неотложной необходимости организации и проведения оздоровительных мероприятий, которые позволят выровнять показатели элементного статуса детей. Следует особо отметить, что выявленная степень выраженности микроэлементов не может быть полностью скорректирована только за счет продуктов питания, для этого необходимо проведение работ по нескольким направлениям:

- пополнение рациона питания продуктами, содержащими в повышенных концентрациях дефицитные в организме вещества с добавлением витаминно-минеральных препаратов;
- элиминация обнаруженных токсичных элементов, как с использованием продуктов, так и специальных препаратов – сорбентов;
- нормализация кишечной микрофлоры которая позволит более эффективно включать в обменные процессы поступающие с пищевыми продуктами основные питательные вещества, витамины и микроэлементы.

#### Список литературы

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Стручкова Л.С. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
2. Антонов В.Б. Антропогенные экологические болезни // Клиническая медицина. – 1993. – Т. 71, № 3. – С. 15–19.
3. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды республики Татарстан в 2008 году. – Казань, 2009. – 510 с.
4. Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно – транспортная экология. – М.: Высш. шк., 2003. – С. 21–215.

5. Луковенко В.П., Подрушник А.Е. Содержание свинца и кадмия в волосах как показатель воздействия их на организм // Гигиена и санитария. – 1991. – № 11. – С. 56–58.
6. Павлова Г.А., Биктемирова Р.Г., Святова Н.В., Дикопольская Н.Б. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье младшего школьного возраста // Достижения биологической физиологии и их место в практике образования: матер. Всерос. конф. – Самара, 2003. – С. 176.
7. Плетнева Н.Б. Биоэлементы. – М., 2006, – 32 с.
8. Похачевский А.Л., Пальмина Л.С., Похачевская Э.В. Исследовательское направление -микроэлементный пейзаж // Безоп. жизн. – проф. XXI века: тез. Всерос. научно-практ. конф. – СПб., 2002. – С. 131.
9. Степанова Н.В. Оценка влияния и риск для здоровья населения от загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта / Н.В. Степанова, Н.В. Святова, И.Х. Сабирова, А.В. Косов // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 10(6). – С. 1185–1190.
10. Скальный А.В., Яцык Г.В., Одинаева Н.Д. Микроэлементозы у детей: распространенность и пути коррекции. – М., 2002. – 86 с.
5. Lukovenko V.P., Podrushnjak A.E. Soderzhanie svinca i kadmija v volosah kak pokazatel vozdeystvija ih na organizm // Gigiena i sanitarija 1991 no. 11 pp. 56–58.
6. Pavlova G.A., Biktemirova R.G., Svjatova N.V., Dikopolskaja N.B. Vlijanie zagrjaznenija okruzhajushhej sredy na zdorove mladshego shkolnogo vozrasta // Mater. Vseros. konf. «Dostizhenija biologicheskoy funkciologii i ih mesto v praktike obrazovanija». Samara. 2003. pp. 176.
7. Pletneva N.B. Biojelementy. M., 2006, 32 p.
8. Pohachevskij A.L., Palmina L.S., Pohachevskaja Je.V. Issledovatel'skoe napravlenie – mikrojelementnyj pejzazh // Tez. Vseros. nauchno-prakt. konf. «Bezop. zhizn. prof. XXI veka». S-P. 2002. pp. 131.
9. Stepanova N.V. Ocenka vlijanija i risk dlja zdorovja naselenija ot zagrjaznenija atmosfernogo vozduha vybrosami avtotransporta / N.V. Stepanova, N.V. Svjatova, I.H. Sabirova, A.V. Kosov // Fundamentalnye issledovanija. 2014. no. 10(6). pp. 1185–1190.
10. Skalnyj A.V., Jacyk G.V., Odinaeva N.D. Mikrojelementozy u detej: rasprostranennost i puti korrekcii. M., 2002, 86 p.

### References

1. Avsyn A.P., Zhavoronkov A.A., Rish M.A., Struchkova L.S. Mikrojelementozy cheloveka: jetiologija, klassifikacija, organopatologija. M., Medicina. 1991. 496 p.
2. Antonov V.B. Antropogennye jekologicheskie bolezni // Klinicheskaja medicina. 1993. T. 71, no. 3. S. 15–19.
3. Gosudarstvennyj doklad o sostojanii prirodnyh resursov i ob ohrane okruzhajushhej sredy respublik Tatarstan v 2008 godu // Kazan, 2009, 510 p.
4. Lukanin V.N., Trofimenko Ju.V. Promyshlenno-transporna jekologija. M.: Vyssh. shk., 2003. pp. 21–215.

### Рецензенты:

Шайхелисламова М.В., д.б.н., профессор кафедры анатомии, физиологии и охраны здоровья человека, Институт физической культуры и спорта, Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань;

Алиуллов Р.Р., д.ю.н., профессор, начальник кафедры административного права, Казанский юридический институт МВД России, г. Казань.

УДК 619:615.37

## ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ИММУНОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ СЕРИИ ПС ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

Семенов В.Г., Никитин Д.А., Петрянкин Ф.П., Герасимова Н.И.  
ФГБОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»,  
Чебоксары, e-mail: semenov\_v.g@list.ru

Изучено влияние комплексных иммунотерапевтических препаратов ПС-6 и ПС-7 на физиологическое состояние, неспецифическую резистентность и биологический потенциал телят. Установлен ростостимулирующий эффект иммуномодуляторов: так, живая масса животных опытных групп превышала контрольных сверстников на 5,8 кг и 5,6 кг, а коэффициент роста – на 0,11 и 0,09. Отмечено снижение числа заболеваний в 5,0 и 2,5 раза, а их продолжительности – в 2,8 и 1,9 раза. Внутримышечное введение указанных препаратов способствует улучшению гемопоза, характеризующееся лимфоцитозом, базофилией и нейтропенией с ядерным сдвигом вправо. Отмечено повышение концентрации общего белка за счет увеличения преимущественно его  $\gamma$ -глобулиновой фракции. Установлено стимулирующее воздействие комплексных иммунотерапевтических препаратов на фагоцитарную активность нейтрофилов (на 3,8–8,6%), бактерицидную активность сыворотки (на 3,6–8,0%) и лизоцимную активность плазмы крови (на 4,2–5%) телят опытных групп по отношению к контрольным показателям.

**Ключевые слова:** иммуностропные препараты ПС-6 и ПС-7, телята, живая масса, заболеваемость, морфологические и биохимические показатели крови, неспецифическая резистентность

## APPLICATION OF COMPLEX IMMUNOTHERAPEUTIC PREPARATIONS OF THE PS SERIES AT CULTIVATION OF CALFS

Semenov V.G., Nikitin D.A., Petryankin F.P., Gerasimova N.I.  
Chuvash State Agricultural Academy, Cheboksary, e-mail: semenov\_v.g@list.ru

Influence of the complex immunotherapeutic preparations PS-6 and PS-7 on a physiological state, nonspecific resistance and biological potential of calves. Growth promoting effect of immunomodulators is established, so live mass of animal skilled groups exceeded control contemporaries on 5,8 and 5,6 kg, and growth coefficient – on 0,11 and 0,09. Decrease in number of diseases in 5,0 and 2,5 times, and their durations – in 2,8 and 1,9 times is noted. Intramuscular introduction of the specified preparations promotes improvement of a hemopoez, characterized limfocitoy, bazofilyi and neytropeny with nuclear shift to the right. Increase of concentration of the general protein, at the expense of increase mainly it  $\gamma$ -globulin fractions is noted. The stimulating impact of complex immunotherapeutic preparations on phagocytic activity of neutrophils (for 3,8–8,6%), bactericidal activity of serum (for 3,6–8,0%) and lysozyme activity of plasma of blood (for 4,2–5%) calfs of skilled groups in relation to control indicators is established.

**Keywords:** immune preparations PS-6 and PS-7, calves, live weight, morbidity, morphological and biochemical parameters of blood, nonspecific resistance

Научными исследованиями установлено, что здоровье животных является динамичным показателем и определяется как генетическими особенностями организма, так и устойчивостью к воздействиям факторов внешней среды. Эти обстоятельства позволяют направленно влиять на формирование и проявление защитных сил организма. К ним относятся обеспечение животным соответствующих условий содержания и кормления, способствующих более быстрому формированию и лучшему проявлению их защитных сил. А это предусматривает совершенствование технологии производства продуктов животноводства, исключая неблагоприятные воздействия внешней среды на организм животных [1, 2, 3, 7].

С усилением возрастающей нагрузки на организм животных неблагоприятных

факторов внешней среды и экологического неблагополучия происходит существенный рост иммунодефицитного состояния организма, что в первую очередь снижает защитные свойства организма, а именно: неспецифическую резистентность и иммунный статус животных. С другой стороны, широкое использование антибиотиков и химио-терапевтических препаратов способствует появлению устойчивых штаммов микроорганизмов и снижению эффективности традиционных методов терапии заболеваний.

В связи с этим перспективным представляется поиск и использование новых иммуномодуляторов, способных длительное время поддерживать постоянство внутренней среды, что является, согласно общепринятым представлениям, обязательным условием существования здорового организма.

При этом необходимо стремиться к разработке такой системы лечебно-профилактических мер, при которой современные фенотипы продуктивных животных способствовали бы эффективному функционированию адаптивного, продуктивного и репродуктивного потенциала животных [4, 5, 6].

Предложенные ранее биологические препараты действуют только на факторы неспецифической резистентности, что не в полной мере обеспечивает активизацию иммунной системы животных. Кроме того, при вторичных иммунодефицитах в развитии заболевания существенную роль играют условно-патогенные и патогенные микроорганизмы, поэтому для лечения их используют антибактериальные препараты. Считаем наиболее целесообразным назначать иммуностимуляторы одновременно с антибактериальными препаратами. При комплексном применении их по возбудителю наносится двойной удар: антибактериальный препарат существенно подавляет функциональную активность возбудителя и делает его более чувствительным к фагоцитозу, а иммуностимулятор активизирует функцию фагоцита, повышая его способность поглощать и убивать возбудителя. Аналогичная ситуация имеет место и при вирусной инфекции: иммуностимулятор, повышая цитотоксические свойства макрофагов и NK-клеток, существенно усиливает их способность убивать вирусинфицированные клетки – главный путь диссеминации возбудителя в организме. Кроме того, иммуностимуляторы хорошо взаимодействуют и с препаратами интерферонового ряда и их индукторами. Нанесение тройного удара по возбудителю: противовирусное средство, иммуностимулятор и индуктор интерферона, по нашему мнению, является исключительно эффективным при ряде корона-, рота-, адено- и герпесвирусных инфекциях молодняка животных.

Поэтому нами разработаны комплексные иммунотерапевтические препараты, к которым относятся препараты ПС-6 и ПС-7.

**Цель исследований** – изучить влияние комплексных иммунотерапевтических препаратов ПС-6 и ПС-7 на физиологическое состояние, неспецифическую резистентность и биологический потенциал телят.

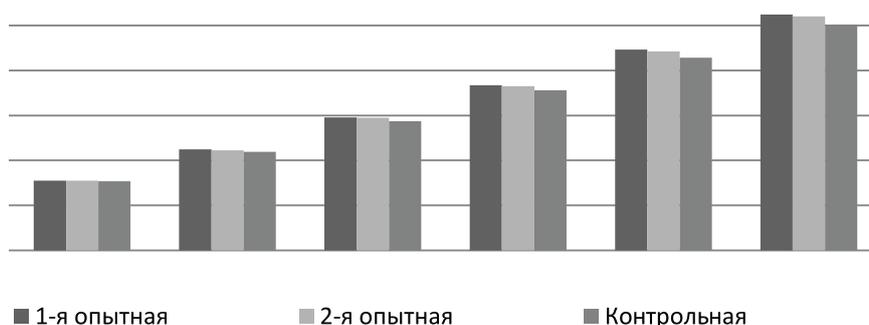
#### Материалы и методы исследований

Научно-исследовательскую работу проводили в условиях производственного сельскохозяйственного предприятия. Для этого по принципу пар-аналогов с учетом клинко-физиологического состояния и живой массы были подобраны три группы новорожденных телят (контрольная, 1-я опытная и 2-я опытная) по 10 животных в каждой группе. Телятам опытных групп на первые, четвертые и седьмые сутки жизни внутримышечно инъецировали препараты ПС-6 и ПС-7 в дозе 0,1 мл на 1 кг живой массы. Животным контрольной группы био-препараты не вводили. Систематически проводили исследование клинко-физиологического состояния, роста и развития телят, определение гематологических, биохимических и иммунологических показателей животных.

#### Результаты исследований и их обсуждение

Изучением клинко-физиологического состояния организма телят установлено, что внутримышечное введение иммуномодуляторов ПС-6 и ПС-7 в начале постнатального онтогенеза не оказывает влияния на температуру тела, частоту сердечных сокращений и дыхания. Возрастная динамика данных показателей в обеих опытных и контрольной группах была аналогичной и соответствовала физиологическим нормативам для данных возрастных групп телят.

Динамика живой массы и экстерьерных промеров телят на фоне применения иммуномодуляторов свидетельствует о выраженном ростостимулирующем эффекте испытуемых препаратов. Начиная с 90-х суток и до конца опытного периода живая масса телят опытных групп превышала на 4,8 и 4,4% ( $P < 0,05-0,001$ ) таковую у телят контрольной группы. В процессе наблюдения за заболеваемостью и сохранностью телят подопытных групп замечено, что в 1-й опытной группе заболел один теленок болезнью органов пищеварения, которая длилась двое суток.



Динамика коэффициента роста телят

Заболееваемость и сохранность телят

Показатель	Группа животных		
	1-я опытная	2-я опытная	контрольная
Количество телят	10	10	10
Заболели	1	2	5
Выздоровели	1	2	5
Пали	0	0	0
Продолжительность болезни, суток	2,0 ± 0,00	3,0 ± 1,00	5,6 ± 0,81
Заболееваемость, %	10	20	50
Сохранность, %	100	100	100

Во 2-й опытной группе возникли 2 случая заболевания органов пищеварения, которые длились от 2 до 4 суток. В контрольной группе возникло 5 случаев заболеваний, 3 кишечных и 2 респираторных, средняя продолжительность которых составила  $5,6 \pm 0,81$  суток. Средняя продолжительность болезней у телят 1-й и 2-й опытных групп была ниже контрольного показателя соответственно на 3,6 и 2,6 суток. Таким образом, внутримышечное введение иммуномодуляторов ПС-6 и ПС-7 телятам на первые, четвертые и седьмые сутки жизни способствовало снижению заболееваемости и сокращению продолжительности болезней телят.

Исследованием динамики морфологических и биохимических показателей крови телят на фоне внутримышечного введения препаратов ПС-6 и ПС-7 выявили следующие закономерности. Количество эритроцитов в 14-, 30-, 60-суточном возрасте у животных 1-й опытной группы превосходило контрольный показатель на 1,7; 10,7; 11,0%, а у 2-й – на 2,0; 12,4; 9,7% соответственно. У молодняка различия данного показателя в группах были недостоверны. Уровень гемоглобина в обеих опытных группах начал повышаться относительно контрольной группы начиная с 14-суточного возраста, к 30-суточному возрасту превосходство достигло максимума и, постепенно сокращаясь, сохранялось до 120-суточного возраста. Концентрация гемоглобина у животных 1-й опытной группы была достоверно выше по отношению к аналогичному показателю в контрольной группе на 2,2–14,3%, а у животных 2-й опытной группы – на 3,0–15,0%. Динамика показателя содержания гемоглобина в одном эритроците аналогична во всех трех изучаемых группах.

Следовательно, внутримышечное введение телятам иммуномодуляторов ПС-6 и ПС-7 повышало концентрацию гемоглобина за счет повышения числа эритроцитов, т.е. происходит стимуляция гемопоэза.

На фоне внутримышечного введения иммуномодуляторов ПС-6 и ПС-7 отмечено достоверное повышение количества лейкоцитов до 30-суточного возраста. Так, к 7-суточному возрасту их количество в 1-й и 2-й опытных группах было выше, чем в контроле на 12,2 и 12,7%, к 14-м суткам – на 31,1 и 34,7%, достигнув максимума к 30-м суткам на 47,6 и 46,4% соответственно. В дальнейшем происходит снижение количества лейкоцитов у телят опытных групп, и оно практически не отличается от показателей телят контрольной группы. Однако значение данного показателя не выходило за пределы физиологической нормы. Данные показатели свидетельствуют, что действие иммуностропных препаратов продолжается до 30-суточного возраста.

Анализ гемограммы телят подопытных групп в разные сроки опыта показал, что на фоне применения препаратов ПС-6 и ПС-7 происходит достоверное увеличение относительного количества базофилов, относительное снижение доли нейтрофилов с ядерным сдвигом вправо, повышение доли лимфоцитов и некоторое понижение количества моноцитов.

Исследование количества лимфоцитов свидетельствует о достоверном ( $P < 0,001 - 0,05$ ) повышении их в опытных группах, начиная с 7-суточного возраста. Данный показатель оставался выше аналогичного показателя контрольной группы у животных 1-й опытной группы до 60-суточного возраста на 1,8–9,4%, а у животных 2-й опытной группы – на 3,6–8,0%.

Изучение концентрации общего белка и белковых фракций в сыворотке крови телят позволяет заключить, что на фоне применения иммуномодуляторов ПС-6 и ПС-7 происходит повышение уровня общего белка, за счет увеличения доли глобулинов, преимущественно  $\gamma$ -глобулиновой фракции. Концентрация  $\gamma$ -глобулиновой фракции белка в сыворотке крови животных опытных

групп была выше аналогичного показателя контрольной группы, начиная с 7-суточного возраста и до конца опыта. Этот показатель превышал контрольные данные в 1-й опытной группе на 1,18–1,73 г/л, а во 2-й опытной – на 0,69–1,52 г/л. Следует отметить, что это превышение было достоверным ( $P < 0,05$ ) до 60-суточного возраста телят.

Биохимическими исследованиями сыворотки крови телят при применении иммуномодуляторов установлено более раннее становление показателей метаболического профиля напряженности физиологических процессов. Так, происходит некоторое повышение уровня глюкозы в крови телят, что может косвенно свидетельствовать о стимуляции углеводного обмена в их организме. Также наблюдается достоверное повышение уровня общего кальция, неорганического фосфора и резервной щелочности в сыворотке крови телят. Эти данные свидетельствуют об активизации белкового, углеводного и минерального обмена и повышении напряженности физиологических процессов в организме телят.

В результате анализа динамики фагоцитарной активности нейтрофилов крови телят на фоне внутримышечного введения иммуномодуляторов ПС-6 и ПС-7 установлено, что в крови телят опытных групп в 7-суточном возрасте наблюдается более интенсивное повышение данного показателя, а в возрасте 14 суток менее выраженное его понижение, хотя данное явление не имеет статистической достоверности ( $P > 0,05$ ). Начиная с 30-суточного возраста выявлено достоверное ( $P < 0,01–0,001$ ) повышение фагоцитарной активности лейкоцитов крови телят 1-й опытной группы на 4,4–8,6%, 2-й опытной группы – на 3,8–8,4% относительно контрольного показателя.

Значения бактерицидной активности сыворотки крови телят опытных групп начиная с 7-суточного возраста и до конца опытного периода достоверно ( $P < 0,01–0,001$ ) превышали контрольные показатели – у телят 1-й опытной группы на 3,6–8,0%, 2-й опытной – на 4,0–7,6%. Лизоцимная активность плазмы крови телят контрольной группы имела меньшие значения по отношению к опытным, начиная с 14-суточного возраста до конца опытного периода. Следует также отметить, что в 14-суточном возрасте повышение лизоцимной активности у телят опытных групп не было достоверным ( $P > 0,05$ ), а начиная с 30-суточного возраста и до конца опытного периода разница контрольных и опытных показателей на 4,2–5,5% была статистически достоверной ( $P < 0,05–0,001$ ).

Таким образом, на фоне применения препаратов ПС-6 и ПС-7 телятам в первые сутки жизни происходит повышение фагоцитарной активности нейтрофилов, бактерицидной активности сыворотки и лизоцимной активности плазмы крови телят. Эти данные свидетельствуют о повышении напряженности клеточных и гуморальных факторов неспецифической резистентности организма телят.

### Выводы

1. Установлен ростостимулирующий эффект иммуномодуляторов. Животные опытных групп превосходили к концу срока наблюдения контрольных сверстников по живой массе на 5,8 и 5,6 кг, коэффициенту роста – на 0,11 и 0,09. Применение иммуномодуляторов ПС-6 и ПС-7 способствует снижению числа заболеваний телят в 5,0 и 2,5 раза, а их продолжительности – в 2,8 и 1,9 раза.

2. На фоне внутримышечного введения ПС-6 и ПС-7 происходит улучшение гемопоэза с достоверным повышением количества эритроцитов и лейкоцитов. Изменение картины белой крови можно охарактеризовать как лейкоцитоз, не превышающий физиологические нормы, с ярко выраженным лимфоцитозом, базофилией и нейтропенией с ядерным сдвигом вправо. Отмечено повышение концентрации общего белка, за счет увеличения преимущественно его  $\gamma$ -глобулиновой фракции. Выявлено более раннее становление резервной щелочности и повышение уровня глюкозы, кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови.

3. Установлено стимулирующее воздействие комплексных иммунотерапевтических препаратов ПС-6 и ПС-7 на фагоцитарную активность нейтрофилов (на 3,8–8,6%), бактерицидную активность сыворотки (на 3,6–8,0%) и лизоцимную активность плазмы крови (на 4,2–5,5%) телят опытных групп по отношению к контрольным показателям.

### Список литературы

1. Волков Г.К. Гигиена выращивания здорового молодняка // Ветеринария. – М., 2003. – № 1. – С. 63–69.
2. Кириллов Н.К. Здоровье и продуктивность животных / Н.К. Кириллов, Ф.П. Петрянкин, В.Г. Семенов: монография. – Чебоксары: «Новое время», 2006. – 256 с.
3. Петрянкин Ф.П. Использование иммуностимуляторов для повышения физиологического статуса молодняка / Ф.П. Петрянкин, О.Ю. Петрова // Ветеринарный консультант. – М., 2007. – № 20. – С. 18–20.
4. Петрянкин Ф.П. Полисахариды – как стимуляторы иммунитета // Роль высшей школы в реализации проекта «Живое мышление – стратегия Чувашии»: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2010. – С. 160–164.

5. Семенов В.Г. Стимуляция адаптивных процессов и биологического потенциала крупного рогатого скота // Проблемы профилактики и содержания // Ветеринарная патология. – М.: ООО «Ветеринарный консультант», 2005. – № 1 (12). – С. 87–90.

6. Семенов В.Г. Реализация адаптивного, продуктивного и репродуктивного потенциала сельскохозяйственных животных биостимуляторами / В.Г. Семенов, Н.К. Кириллов, Ф.П. Петрянкин // Мат. VI Саратовского Салона изобретений, инноваций и инвестиций. – Ч. 2. – Саратов: Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова, 2011. – С. 60–61.

7. Шахов А.Г. Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях // Ветеринарная патология. – М., 2003. – № 2. – С. 6–7.

### References

1. Volkov G.K. Gigiena vyrashhivaniya zdravogo molodnjaka // Veterinariya. M., 2003. no. 1. pp. 63–69.

2. Kirillov N.K. Zdorove i produktivnost zivotnyh / N.K. Kirillov, F.P. Petrjankin, V.G. Semenov: monografija. Cheboksary: «Novoe vremja», 2006. 256 p.

3. Petrjankin F.P. Ispolzovanie immunostimuljatorov dlja povyshenija fiziologi-cheskogo statusa molodnjaka / F.P. Petrjankin, O.Ju. Petrova // Veterinarnyj konsultant. M., 2007. no. 20. pp. 18–20.

4. Petrjankin F.P. Polisaharidy kak stimuljatory immuniteta // Rol vysshej shkoly v realizacii proekta «Zhivoe myshlenie strategija Chuvashii»: mat. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Cheboksary, 2010. pp. 160–164.

5. Semenov V.G. Stimuljacija adaptivnyh processov i biologicheskogo potenciala krupnogo rogatogo skota // Problemy profilaktiki i sodержanija // Veterinarnaja patolo-gija. M: ООО «Veterinarnyj konsultant», 2005. no. 1 (12). pp. 87–90.

6. Semenov V.G. Realizacija adaptivnogo, produktivnogo i reproduktivnogo potenciala selskohozjajstvennyh zivotnyh biostimuljatorami / V.G. Semenov, N.K. Kirillov, F.P. Petrjankin // Mat. VI Saratovskogo Salona izobretenij, innovacij i investicij. Ch. 2. Saratov: Saratovskij GAU im. N.I. Vavilova, 2011. pp. 60–61.

7. Shahov A.G. Aktualnye problemy boleznej molodnjaka v sovremennyh uslovijah // Veterinarnaja patologija. M., 2003. no. 2. pp. 6–7.

### Рецензенты:

Ларионов Г.А., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой общей и частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, г. Чебоксары;

Григорьева Т.Е., д.вет.н., профессор, заведующая кафедрой морфологии, акушерства и терапии, ФГБОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, г. Чебоксары.

УДК 616.34-008.8:615.37

## ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОСВЯЗИ АКТИВНОСТИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ И ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ МИКРОБИОЦЕНОЗА ТОЛСТОЙ КИШКИ У ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ БИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА

<sup>1</sup>Точилина О.А., <sup>2</sup>Частоедова И.А.<sup>1</sup>Московский университет государственного управления (Кировский филиал),  
Киров, e-mail: olga.tochilina2011@yandex.ru;<sup>2</sup>Кировская государственная медицинская академия Минздрава России,  
Киров, e-mail: kf17@kirovgma.ru

Показано, что изменения биоценоза кишечника детей раннего возраста сопровождаются не только достоверным снижением численности *E. coli* и лактобактерий, увеличением частоты встречаемости гемолитических кишечных палочек, клостридий, условно-патогенной флоры, но и отклонениями биохимического гомеостаза, заключающимися в изменении активности ферментов слюны и кала (амилаза, щелочная фосфатаза). Обоснована взаимосвязь активности ферментов кала и нарушений микробиоценоза толстого кишечника у детей раннего возраста. Например, при изменении количественного и качественного состава нормоценоза происходит нарушение взаимозависимого функционирования ферментных систем слюны, копрофильтрата и микрофлоры кишечника. Восстановление нормального уровня бифидо- и лактобактерий после введения пробиотиков приводит к уменьшению экскреции ферментов кишечником, что подтверждается корреляционными взаимоотношениями.

**Ключевые слова:** пищеварительные ферменты, микробиоценоз

## THE FEATURES OF INTERRELATION BETWEEN ACTIVITY OF DIGESTIVE ENZYMES AND REPRESENTATIVES OF THE MICROBIOCENOSIS IN LARGE INTESTINE OF YOUNG CHILDREN WITH CHANGES OF BIOCENOSIS IN INTESTINE

<sup>1</sup>Tochilina O.A., <sup>2</sup>Chastosedova I.A.<sup>1</sup>Branch of Moscow State University of Management, Kirov, e-mail: olga.tochilina2011@yandex.ru;<sup>2</sup>Kirov State Medical Academy (KSMA), Kirov, e-mail: kf17@kirovgma.ru

It has been shown that changes of biocenosis in intestine of young children are accompanied not only by reliable decrease in the number of *E.coli* and lactic bacteria, increase frequency of occurrence of globulicidal colibacilli, clostridias, opportunistic flora, but also by deviations in biochemical homeostasis consisting of changes in saliva and faeces enzymatic activity (amylase, alkalotic phosphatase). The interrelation between faeces enzymatic activity and disorders in the microbiocenosis in large intestine of young children has been grounded. For example, changing the quantitative and qualitative composition of normocenosis of the interdependent functioning of the enzyme systems of saliva, koprofiltrate and the intestinal microflora damages. The recovery of normal level of bifid and lactic bacteria after administration of probiotics reduces the excretion of enzymes in the intestine, which is confirmed by the correlation.

**Keywords:** digestive enzymes, microbiocenosis

По современным представлениям кишечный микробиоценоз во взаимосвязи с организмом хозяина рассматривается как своеобразный «экстракорпоральный орган», состоящий из огромного числа микроорганизмов, объединенных в единую экологическую систему «макроорганизм – микрофлора» [1, 3, 4, 6]. При этом кишечная микрофлора оперативно и постоянно реагирует на изменения в состоянии внутренней среды макроорганизма изменением своего качественного и количественного состава [2, 7, 8].

Ферменты играют основную роль в поддержании гомеостаза организма. Гомеостаз достигается сбалансированностью процессов инкреции ферментов с их экскрецией,

связью с ингибиторами и протеолизом. При изменении нормальной жизнедеятельности организма возможно возрастание роли других путей перераспределения ферментов и изменение соотношения между ними [5], а качественные и количественные изменения состава микрофлоры в свою очередь сопровождаются сдвигами рН кишечного содержимого и другими изменениями химизма, которые препятствуют инактивации ферментов, что в результате приводит к изменению гомеостаза ферментативных систем.

Целью нашего исследования явилось установление взаимосвязей между активностью ферментов слюны и копрофильтрата как показателями функционального состояния

пищеварительного тракта и микробиологическими нарушениями толстого отдела кишечника у детей раннего возраста.

**Материалы и методы исследования**

Обследованы 43 ребенка раннего возраста (от 1 года до 3 лет) с анамнестически выявленными дезадаптирующими факторами развития микробиоценоза кишечника (рахит, гипотрофия и дерматит), воспитывающихся в детском дошкольном учреждении с 24-часовым пребыванием (Дом ребёнка). У обследованных был изучен микробиоценоз кишечника, выявленные нарушения корректировались пробиотическими препаратами. Анализ кала на дисбактериоз проводился дважды до и после коррекции дисбиотических изменений. Одновременно изучалась ферментативная активность (амилаза и щелочная фосфатаза) слюны и кала. Обследованные находились в условиях стандартного режима дня и рациона питания. Группу сравнения составили 25 практически здоровых детей раннего возраста (от 1 года до 3 лет), у которых отсутствовали желудочно-кишечные заболевания и анамнестически исключены дезадаптирующие факторы развития микробиоценоза кишечника (рахит, гипотрофия и дерматит), обследование которых осуществлялось однократно.

Кишечную микрофлору изучали в соответствии с требованиями ОСТа 91500.11.0004-2003. Количественное содержание основных представителей нормальной микрофлоры кишечника выражали в lg КОЕ/г. Для коррекции изменений биоценоза у детей были выбраны пробиотические препараты «Бифидофлорин», «Лактофлорин», «Бифидумбактерин» и «Аципол». Обследованные принимали препараты по назначению врача, согласно инструкции.

Активность α-амилазы определялась ферментативным колориметрическим тестом с использованием 4,6-этилиден (G<sub>7</sub>)-p-нитрофенилом (G<sub>1</sub>)-α-D-мальтогептозидом (этилиден – G<sub>7</sub>ПНФ) в качестве субстрата (реактив фирмы «Bioscop»). Активность щелочной фосфатазы определяли колориметрическим тестом с использованием p-нитрофенилфосфата в качестве субстрата в глициновом буфере (Бессей, Лоури, Брок, 1946). Для определения был использован биохимический анализатор «Cobas Mira Plus» фирмы «Roche».

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью статистического пакета Statistika 6.0. Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез принимался за 0,05. Проверка на нормальность распределения измеренных переменных проводилась по критерию Shapiro-Wilk. В случае нормального распределения переменных применялся параметрический метод по Стьюденту, при ненормальном распределении – непараметрический метод по Вилкоксона. Корреляционный анализ параметров проведен с учетом ранговой корреляции по Спирмену.

**Результаты исследования и их обсуждение**

При анализе микробиоценоза кишечника детей раннего возраста с анамнестически выявленными дезадаптирующими факторами развития микробиоценоза кишечника (рахит, гипотрофия и дерматит) отмечалось достоверное снижение титра лактобактерий  $6,79 \pm 0,2 \lg$  ( $p < 0,05$ ) и бифидобактерий  $8,05 \pm 0,17 \lg$  (табл. 1).

**Таблица 1**

Состав микробиоценоза кишечника обследованных детей раннего возраста

Название и уровень м/о	Группа сравнения (n = 25)		Обследованные дети раннего возраста (n = 43) (первичное обследование)		Обследованные дети раннего возраста (n = 43) (после пробиотической коррекции)	
	Процент обнаружения	M ± m lg КОЕ/г	Процент обнаружения	M ± m lg КОЕ/г	Процент обнаружения	M ± m lg КОЕ/г
<i>Lactobacillus</i> ≤ 10 <sup>6</sup>	8	7,56 ± 0,28**	41,9	6,79 ± 0,2**	–	7,93 ± 0,04@
<i>Bifidobacterium</i> ≤ 10 <sup>7</sup>	32	7,96 ± 0,33	23,2	8,05 ± 0,17	–	8,99 ± 0,004@
<i>Escherichia coli</i> ≤ 10 <sup>6</sup>	20	6,68 ± 0,14*	60,5	5,35 ± 0,27*	37,2	6,63 ± 0,83@
<i>Escherichia coli</i> (гемолизующая) 20% и более	84*		41,9*		30,2@@	
<i>Clostridium</i> ≥ 10 <sup>5</sup>	84	5,8 ± 0,33*	51,2	4,19 ± 0,29*	9,3	2,93 ± 0,15@
<i>Staphylococcus</i> ≥ 10 <sup>3</sup>	16	0,6 ± 0,28	27,9	1,07 ± 0,27	–	0,02 ± 0,02@
<i>Enterococcus</i> > 10 <sup>7</sup>	16	7,36 ± 0,17	4,6	7,05 ± 0,07	–	7,01 ± 0,01
УПФ ( <i>Proteus</i> , <i>Citrobacter</i> , <i>Enterobacter</i> и др.) > 10 <sup>4</sup>	72*		30,2*		6,97@	

Примечания: \*p ≤ 0,01, \*\* – p ≤ 0,05 – различия достоверны при сравнении результатов с группой сравнения; @p ≤ 0,01, @@ – p ≤ 0,05 – различия достоверны при сравнении результатов до и после пробиотической коррекции.

Отмечалось снижение титра нормальной *E. coli*  $5,35 \pm 0,27$  lg ( $p < 0,01$ ), в 41,9% случаев отмечался рост количества *E. coli* с измененными ферментативными свойствами (гемолизирующая кишечная палочка) ( $p < 0,01$ ). Также были обнаружены бактерии рода *Clostridium*  $4,19 \pm 0,29$  lg ( $p < 0,01$ ), чаще, чем у детей группы сравнения, встречались бактерии *S. aureus*  $1,07 \pm 0,27$  lg, у 30,2% обследованных были обнаружены высокие титры грамотрицательных представителей УПФ (*Proteus*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Alcaligenes* и др.) ( $p < 0,01$ ) (табл. 1). Обнаружение УПФ, вероятно, связано со снижением регуляторной функции бифидобактерий.

На фоне пробиотической коррекции было отмечено восстановление резидентной микрофлоры обследованных детей (табл. 1). Достоверно повышались титры лактобактерий  $7,93 \pm 0,04$  lg ( $p < 0,01$ ) и бифидобактерий  $8,99 \pm 0,004$  lg ( $p < 0,01$ ), что подтверждает гипотезу о физиологически целесообразном включении биокоррекции в собственные механизмы защиты организма. На фоне пробиотической коррекции содержание *E. coli* повышалось до возрастной нормы  $6,63 \pm 0,83$  lg ( $p < 0,01$ ), обнаружение *E. coli* с измененными ферментативными свойствами (гемолизирующая кишечная палочка) резко уменьшилось и стало достоверно ниже исходного уровня – 30,2% ( $p < 0,05$ ). Данный факт указывает на позитивное воздействие пробиотиков не только на количественные характеристики *E. coli*, но и на функциональную активность кишечной палочки.

Одновременно констатировалось достоверное значительное снижение количества условно-патогенной микрофлоры за счёт элиминации бактерий рода *Clostridium*, их количество составляло в среднем  $2,93 \pm 0,15$  lg ( $p < 0,01$ ), и снижения титра *S. aureus* до  $0,02 \pm 0,02$  lg ( $p < 0,01$ ). Кроме того, у обследованных детей раннего возраста уменьшалась концентрация других представителей УПФ (*Proteus*, *Citrobacter*, *Enterobacter* и др.), так, достоверно наблюдалась полная их элиминация из фекалий у 23,2% обследованных ( $p < 0,01$ ) (табл. 1).

Амилитическая активность слюны детей группы сравнения ( $n = 25$ ) в пределах нормальных значений составляет  $4767,0 \pm 481,8$  ед./л амилаза слюны,  $13,6 \pm 5,5$  ед./л щелочная фосфатаза слюны. Уровень указанных ферментов в копрофильtrate  $3380,0 \pm 610,0$  и  $2606,5 \pm 110,1$  ед./л соответственно. Нами условно эти значения были приняты за показатели для сравнения с уровнем указанных ферментов у обследованных детей раннего возраста.

Активность амилазы слюны 22301,1  $\pm$  1497,5 ед./л обследованных детей раннего возраста значительно выше ( $p \leq 0,05$ ) показателей детей группы сравнения. Щелочнофосфатазная активность слюны  $12,4 \pm 2,5$  ед./л обследованных соответствовала показателям сравнения. Однако в копрофильtrate уровень энзима  $14267,4 \pm 2168,9$  ед./л значительно превышал ( $p \leq 0,05$ ) соответствующие данные у детей группы сравнения. Уровень амилазы кала обследованных составил  $13077,2 \pm 2563,4$  ед./л, что значительно выше показателей группы сравнения (табл. 2).

На фоне пробиотической коррекции биоценоза кишечника отмечалось сохранение повышенной экскреции ферментов слюнными железами и кишечником. Активность амилазы слюны оставалась достоверно высокой  $18998,6 \pm 1362,7$  ед./л ( $p \leq 0,05$ ), при этом отмечено достоверное снижение щелочнофосфатазной активности слюны в пределах возрастных норм  $9,4 \pm 1,1$  ед./л ( $p \leq 0,05$ ) (табл. 2). На фоне применения пробиотических препаратов при отсутствии динамики щелочнофосфатазной активности копрофильtrate  $13905,2 \pm 2355,7$  ед./л, экскреция амилазы кишечником достоверно снижалась до  $7657,0 \pm 1440,9$  ед./л ( $p \leq 0,05$ ) (табл. 2). Снижение экскреции кишечной амилазы на фоне пробиотической коррекции закономерно свидетельствует о расщеплении избытков данного фермента представителями нормальной микрофлоры кишечника и пробиотиков.

Щелочная фосфатаза является биохимическим маркером дисбактериоза, что подтверждено очень высокой её активностью (в 5 и более раз) у детей с нарушениями биоценоза. Данный факт является показателем недостаточного восстановления функциональной активности симбионтов и может служить критерием необходимости продления курса биокоррекции для закрепления результатов положительной динамики количественного и качественного восстановления микробиоценоза при пробиотической коррекции.

Изменение функционального состояния организма при нарушении кишечного биоценоза сопровождается коррелятивным увеличением активности ферментов слюны – амилазы и щелочной фосфатазы ( $r = 0,3$ , при  $p = 0,049$ ), что может указывать на энергетическое обеспечение ферментными системами измененного метаболизма углеводов.

Обнаруженные внутрисистемные взаимосвязи микробного гомеостаза иллюстрируют дисбиотические нарушения функционирования системы. Корреляци-

онное увеличение количества представителей условно-патогенной микрофлоры: клостридий и стафилококка ( $r = 0,34$ , при  $p = 0,026$ ), клостридий и *E.coli* гемолизирующей ( $r = 0,52$ , при  $p = 0,000389$ ), клостридий и УПФ ( $r = 0,397$ , при  $p = 0,008377$ ), энтерококков и УПФ ( $r = 0,33$ , при  $p = 0,03$ ) прежде всего связано со снижением антагонистических свойств представителей нормофлоры (рис. 1).

Несмотря на обособленность и стабильность бифидофлоры, обнаружены её корреляционные связи с бактериями рода *Staphylococcus* ( $r = 0,36$ , при  $p = 0,016$ ) и обратная корреляция бифидофлоры и *E. coli* ( $r = -0,41$ , при  $p = 0,006$ ), что указывает на некоторое напряжение в системе облигатной микрофлоры. Данные связи, по-видимому, характеризуют формирование глубоких нарушений кишечного микробиоценоза, что является следствием длительного воздействия неблагоприятных факторов.

Достоверной зависимости между показателями облигатной микрофлоры толстой кишки и уровнем ферментов слюны и копрофильтрата у детей раннего возраста с изменениями биоценоза кишечника не отмечалось. Следовательно, при изменении количественного и качественного состава нормоценоза происходит нарушение взаимозависимого функционирования ферментных систем слюны и копрофильтрата и микрофлоры кишечника.

Анализ корреляционных зависимостей между микроорганизмами на фоне пробиотической коррекции показал восстановление функционирования системы микробного гомеостаза. Отмечены достоверные обратные корреляционные связи представителей нормофлоры и условно-патогенной микрофлоры: бифидобактерий и клостридий ( $r = -0,41$ , при  $p = 0,006$ ), лактобактерий и стафилококка ( $r = -0,45$ , при  $p = 0,0026$ ). Данные связи характеризуют восстановление собственных защитных механизмов организма (рис. 2).

**Таблица 2**

Активность пищеварительных ферментов в слюне и копрофильтрате (ед./л) обследованных детей раннего возраста

Показатели	Группа сравнения ( $n = 25$ )	Обследованные дети раннего возраста ( $n = 43$ ) (первичное обследование)	Обследованные дети раннего возраста ( $n = 43$ ) (после пробиотической коррекции)
Слюна: Амилаза, Ед/л ЩФ, Ед/л	4767,0 ± 481,8* 13,6 ± 5,5	22301,1 ± 1497,5* 12,4 ± 2,5	18998,6 ± 1362,7@@ 9,4 ± 1,1@@
Кал: Амилаза, Ед/л ЩФ, Ед/л	3380,0 ± 610,0 2606,5 ± 110,1*	13077,2 ± 2563,4 14267,4 ± 2168,9*	7657,0 ± 1440,9@@ 13905,2 ± 2355,7

Примечания: \*  $p \leq 0,05$  – различия достоверны при сравнении результатов с группой сравнения;

@ $p \leq 0,01$ , @@ –  $p \leq 0,05$  – различия достоверны при сравнении результатов до и после пробиотической коррекции.

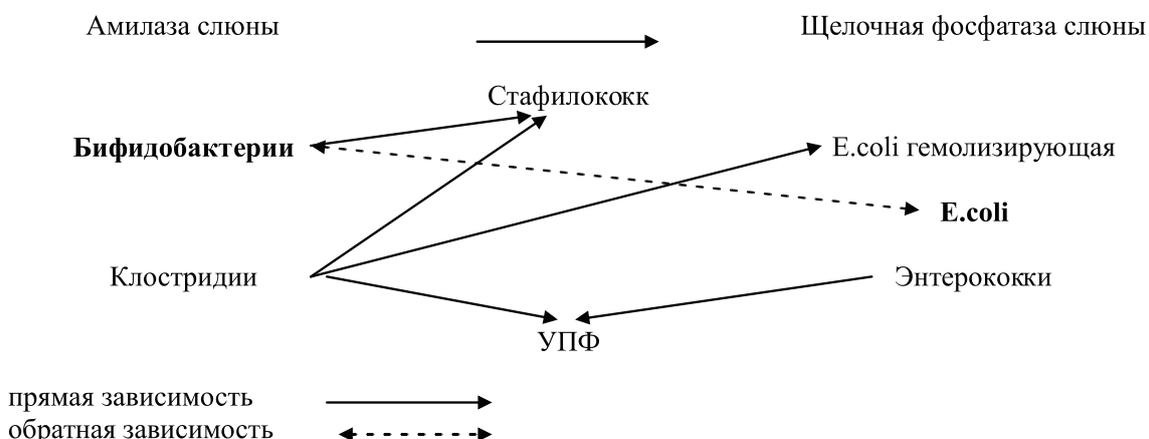


Рис. 1. Корреляционные взаимосвязи ферментативного спектра и микробиологических показателей (до пробиотической коррекции)

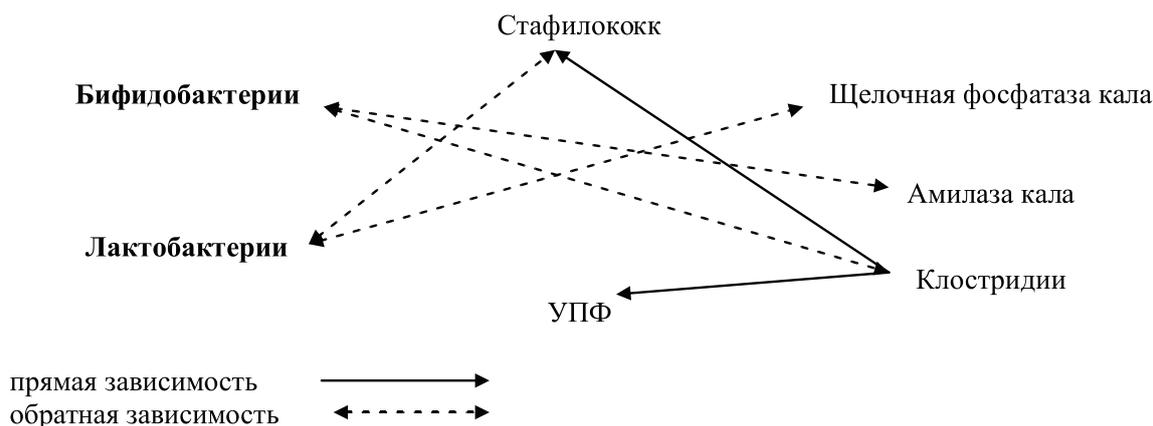


Рис. 2. Корреляционные взаимосвязи ферментативного спектра и микробиологических показателей (после пробиотической коррекции)

После пробиотической коррекции значительно изменилась структура и значимость корреляционных связей между пищеварительными ферментами и микробиологией. Были отмечены обратные корреляционные зависимости между кишечными симбионтами и ферментами: щелочная фосфатаза кала и лактобактерии ( $r = -0,407$ , при  $p = 0,007$ ), амилаза кала и бифидобактерии ( $r = -0,312$ , при  $p = 0,044$ ), подобных связей не отмечалось до пробиотической коррекции. Восстановление нормального уровня бифидо- и лактобактерий приводит к уменьшению экскреции ферментов кишечника, что и подтверждается корреляционными взаимоотношениями.

### Заключение

Таким образом, на фоне дисбиотических изменений происходит напряжение и рассогласование гомеостатических систем, что подтверждается наличием внутрисистемных связей между микроорганизмами и ферментами, но отсутствием межсистемных связей микроорганизмов и активности ферментов. Пробиотическая коррекция меняет структуру функционирования гомеостатических систем, что подтверждается наличием корреляционных связей.

### Список литературы

1. Бондаренко В.М., Воробьев А.А. Дисбиозы и препараты с пробиотической функцией // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2004. – № 1. – С. 84–92.
2. Гриневич В.Б., Захаренко С.М., Осипов Г.А. Принципы коррекции дисбиозов кишечника // Лечащий врач. – 2008. – № 6. – С. 6–9.
3. Лейхтер С.Н. Функциональные взаимодействия пищеварительных ферментов и представителей микрофлоры толстой кишки в норме и при остром алкогольном психозе: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Архангельск, 2010. – 18 с.
4. Симонова Е.В., Пономарева О.А. Роль нормальной микрофлоры в поддержании здоровья человека // Сибирский медицинский журнал. – 2008. – № 8. – С. 20–25.
5. Частоедова И.А. Гомеостаз пепсиногена, амилазы и щелочной фосфатазы у детей с эубиозом и дисбактериозом: Автореф. дис. канд. мед. наук. – Архангельск, 2001. – 18 с.

6. Циммерман Я.С. Эубиоз и дисбиоз желудочно-кишечного тракта: мифы и реалии // Клиническая медицина. – 2013. – Т. 91. – № 1. – С. 4–11.

7. Jernberg C., Lufmark S., Edlund C., Jansson J.K. Long-term ecological impacts of antibiotic administration on the human intestinal microbiota // The ISME Journal. – 2007. – № 1. – P. 56–66.

8. Sullivan A., Edlund C., Nord C.E. Effect of antimicrobial agents on the ecological balance of human microflora // Lancet Infect. Dis. – 2001. – Vol. 1, № 2. – P. 101–114.

### References

1. Bondarenko V.M., Vorobev A.A. Disbiozy i preparaty s probioticheskoj funkciej. Zhurnal mikrobiologii, jepidemiologii i immunobiologii, 2004, no. 1, pp. 84–92.
2. Grinevich V.B., Zaharenko S.M., Osipov G.A. Principy korrekcii disbiozov kishechnika. Lechashhij vrach, 2008, no. 6, pp. 6–9.
3. Lejhter S.N. Funkcionalnye vzaimodejstvija pishhevaritelnyh fermentov i predstavitelej mikroflory tolstoj kishki v norme i pri ostrom alkoholnom psihoze: Avtoref. dis. kand. biol. nauk. – Arhangelsk, 2010. 18 p.
4. Simonova E.V., Ponomareva O.A. Rol normalnoj mikroflory v podderzhanii zdorovja cheloveka. Sibirskij medicinskij zhurnal, 2008, no. 8, pp. 20–25.
5. Chastoedova I.A. Gomeostaz pepsinogena, amilazy i shhelochnoj fosfatazy u detej s jeubiozom i disbakteriozom: Avtoref. dis. kand. med. nauk. Arhangelsk, 2001. 18 p.
6. Cimmerman Ja.S. Jeubioz i disbioz zheludochno-kishechnogo trakta: mify i realii. Klinicheskaja medicina, 2013, Vol. 91, no. 1, pp. 4–11.
7. Jernberg C., Lufmark S., Edlund C., Jansson J.K. Long-term ecological impacts of antibiotic administration on the human intestinal microbiota // The ISME Journal. 2007. no. 1 P. 56–66.
8. Sullivan A., Edlund C., Nord C.E. Effect of antimicrobial agents on the ecological balance of human microflora // Lancet Infect. Dis. 2001. Vol. 1, no. 2. hh. 101–114.

### Рецензенты:

Камакин Н.Ф., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии, Кировская государственная медицинская академия Минздрава России, г. Киров;

Спицин А.П., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой патофизиологии, Кировская государственная медицинская академия Минздрава России, г. Киров.

УДК 634.0.1+631.54

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПО МОНИТОРИНГУ И КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ ИНТРОДУКЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ГЕНОФОНДА ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ

**Свинцов И.П., Семенютина А.В., Панов В.И., Долгих А.А.**

*ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации»,  
Волгоград, e-mail: vnialmi@yandex.ru*

В статье представлены материалы мониторинга интродукционных ресурсов генофонда хозяйственно ценных видов, которые содержат анализ их биоразнообразия. Экспериментальные исследования выполнялись как полевой опыт, где главным действующим фактором являлись экологические условия различных географических пунктов (Алтайский край, Волгоградская, Астраханская, Самарская области), погодные условия различных лет вегетации, а также характеристики растений (адаптивные и хозяйственно ценные). На основе изучения биологического потенциала и экологической пластичности представителей родовых комплексов семейства Rosaceae проведен мониторинг и разработана комплексная оценка древесных видов коллекционного фонда ВНИАЛМИ в пространстве и во времени. Определена эколого-хозяйственная перспектива использования кустарников в зеленых технологиях при формировании лесомелиоративных комплексов на деградированных землях агро- и урболандшафтов в условиях засушливой зоны. Родовые комплексы кустарников с широким ареалом произрастания (ирга, шиповник, боярышник и др.) рекомендованы для количественного и качественного расширения разнообразия хозяйственно ценных древесных видов.

**Ключевые слова:** мониторинг, комплексная оценка, интродукционные ресурсы, генофонд, обогащение дендрофлоры, сохранение биоразнообразия, адаптация, хозяйственно ценные растения, агроландшафты, урболандшафты

## METHODICAL POSITIONS MONITORING AND COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF GENE POOL RESOURCES OF INTRODUCTION ECONOMICALLY VALUABLE TREE SPECIES

**Svintsov I.P., Semenyutina A.V., Panov V.I., Dolgikh A.A.**

*GNU All-Russian Scientific-Research Institute of Agroforest Reclamation,  
Volgograd, e-mail: vnialmi@yandex.ru*

The article presents the monitoring of introduction of the gene pool the resources of economically valuable species, which contain an analysis of their biodiversity. Experimental studies were carried out as a field test, where the main factor is the environmental conditions of the different geographical points (Altai Krai, Volgograd, Astrakhan, Samara Region), weather conditions in different years of vegetation, as well as the characteristics of plants (adaptive and economically valuable). On the basis of the biological potential and ecological plasticity of the genera complex family Rosaceae monitored and developed a comprehensive evaluation of tree species collection fund VNIALMI in space and time. Determined ecological and economic perspective of the use of green technologies in the bushes in the formation of agroforestry systems on degraded lands and agro urbolandschaftov in the arid zone. Generic complexes shrubs with a wide areal growth (Saskatoon, rosehips, hawthorn and others.) Are recommended for the qualitative and quantitative expansion of the diversity of commercially valuable tree species.

**Keywords:** monitoring, integrated assessment, introductcionnyj resources, the gene pool, enrichment dendroflora, biodiversity conservation, adaptation, economically valuable plants, agricultural landscapes, urban landscapes

Для рационализации природопользования, борьбы с опустыниванием и деградацией необходимы адаптированные растительные ресурсы с учетом происходящих изменений: количества осадков, температуры и деградации ландшафтов. Уникальные возможности мониторинга растительных ресурсов и сохранения генофонда с учетом меняющихся условий и требований в области защитного лесоразведения представляют коллекционные фонды древесных растений Всероссийского научно-исследовательского института агролесомелиорации (ВНИАЛМИ) [1, 3, 5–7]. Мониторинг интродукционных ресурсов древесных ви-

дов – это система регулярных многолетних наблюдений в пространстве и во времени, дающая информацию о состоянии биоразнообразия интродукционных видов с целью сохранения, восстановления и непрерывного использования генофондов для обогащения лесомелиоративных комплексов агро- и урболандшафтов.

### Материалы и методы исследования

К параметрам мониторинга интродукционных ресурсов относятся: наличие и возрастная категория видов, систематическая принадлежность, а также показатели, связанные с комплексной оценкой биологического потенциала и хозяйственной пригодности

видов. Мониторинг направлен на выполнение следующих задач: анализ биоразнообразия интродукционных ресурсов генофонда деревьев и кустарников ВНИАЛМИ; выявление адаптационных возможностей интродуцированных видов родовых комплексов; изучение декоративных, биоэкологических и хозяйственных особенностей с целью отбора экологически устойчивого ассортимента для лесной мелиорации; Проведение комплексной оценки и определение эколого-хозяйственной перспективы с целью сохранения, восстановления и непрерывного использования при лесомелиорации деградированных земель агро- и урбандолифтов. Ксеротермический режим климата Нижнего Поволжья и Западной Сибири определяет аридную направленность формирования растительности и оказывает влияние на рост и развитие интродуцированных деревьев и кустарников [1, 3]. Объектом исследований являлась большая группа интродуцентов из дендрариев ВНИАЛМИ, а также коллекционных, семенных участков, агро- и урболесных экосистем аридного пояса России (рис. 1).

Мобилизация исходного материала проводилась в течение сорока лет в бывших республиках Средней Азии, в Волгоградской, Астраханской, Ростовской, Самарской областях, Ставропольском крае. При решении поставленных задач использовались методы натурного эксперимента, экспедиционные и лабораторные исследования, проведенные по общепринятым методикам [2, 3]. Методы исследований базировались на принципах комплексного изучения процессов мобилизации и адаптации древесных растений для засушливого пояса России по лесомелиоративному районированию, разработанному ВНИАЛМИ.

Экспериментальные исследования выполнялись как полевой опыт, где главным действующим фактором являлись экологические условия различных географических пунктов (Алтайский край, Волгоградская, Астраханская, Самарская обл.), погодные

условия различных лет вегетации, а также характеристики растений (адаптивные и хозяйственно ценные).

### Результаты исследований и их обсуждение

Получены новые экспериментальные данные по оценке перспективности родовых комплексов деревьев и кустарников для повышения биоразнообразия в агроландшафтах аридных регионов. Разработка способов и мероприятий по мобилизации биологического потенциала проведена на базе коллекций ВНИАЛМИ с использованием представителей семейства Rosaceae, преобладающего по количеству видов и родов (рис. 2).

В коллекциях ВНИАЛМИ (Волгоградский, Камышинский, Поволжский, Кулундинский дендрарии) семейство Rosaceae – одно из самых крупных по таксономическому составу и составляет 35,7% от общего количества видов и включает, 75 родов, 35,7% из них приходится на родовые комплексы. Биоэкологическая оценка многолетнего способа интродукции родовых комплексов – *Amelanchier* (7), *Rosa* (27), *Sorbus* (7), *Spiraea* (15), *Crataegus* (33), *Chaenomeles* (3) использована для разработки мероприятий по привлечению перспективных видов для наилучшего решения поставленных задач. Выявлена степень адаптации в условиях засушливой зоны, которая характеризует не только адаптивные процессы, но и возможность применения растений в различных лесонасаждениях (рис. 3).

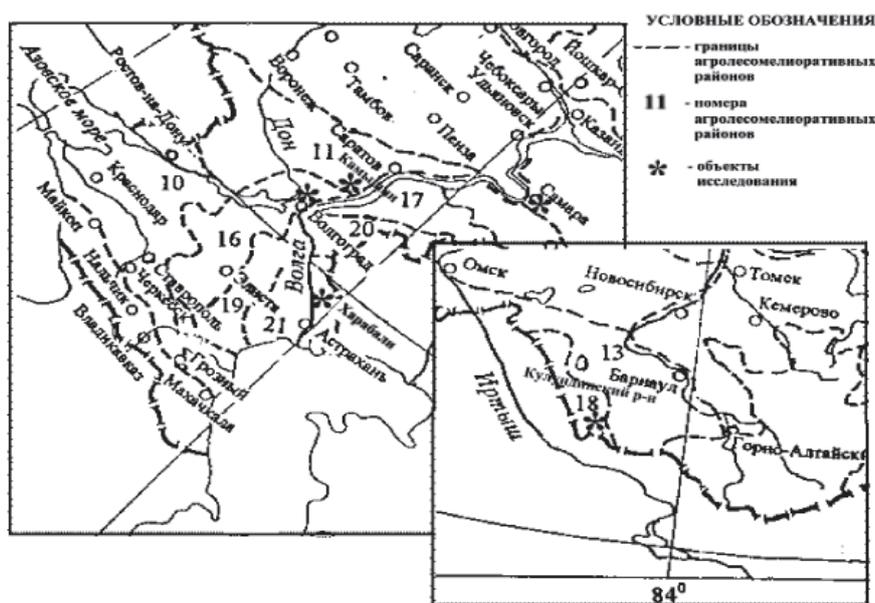


Рис. 1. Объекты исследований по природным зонам

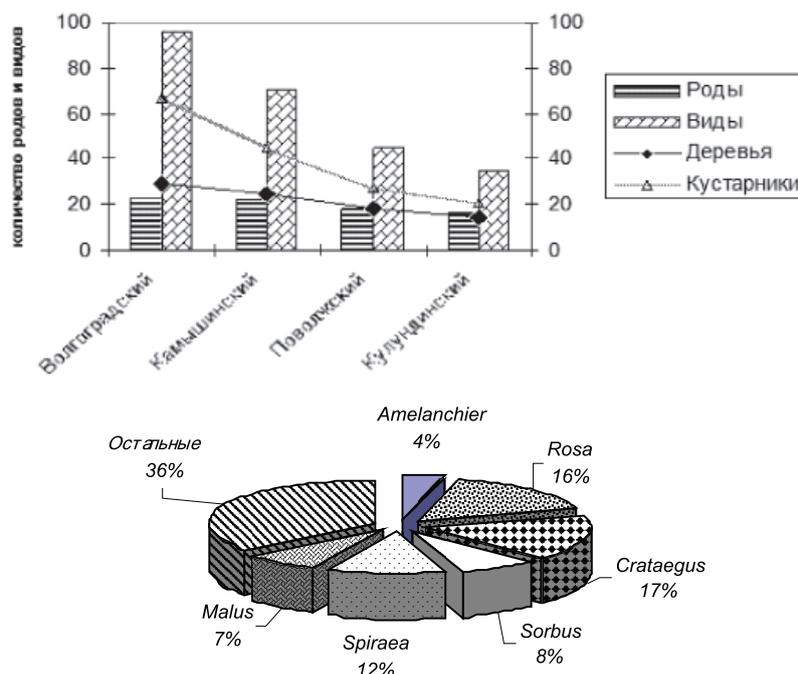


Рис. 2. Коллекционные фонды деревьев и кустарников семейства Rosaceae

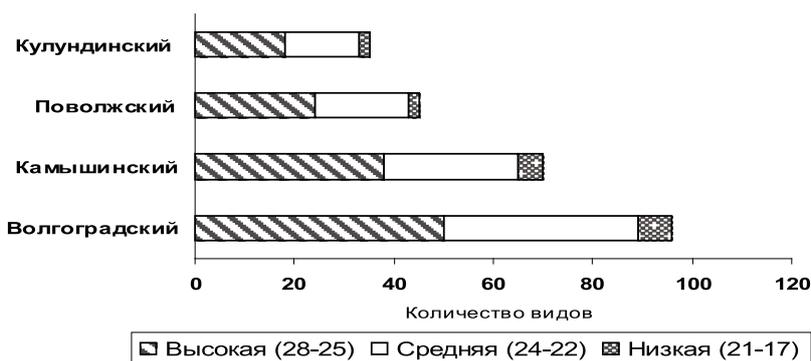


Рис. 3. Распределение коллекции семейства Rosaceae по степени адаптации

Перспективны для мобилизации и выращивания на производственных питомниках и широкого практического применения по всем районам аридной зоны России в различных типах защитных и озеленительных посадок деревья и кустарники с высокой степенью адаптации (25–28 баллов). Они обладают высокой толерантностью в экстремальных условиях, обильно цветут и плодоносят, имеют качественные семена. В эту группу входят родовые комплексы кустарников с широким ареалом произрастания: ирга, шиповник, боярышник и др., которые рекомендованы для количественного и качественного расширения разнообразия адаптированных хозяйственно ценных древесных видов и формирования многофункциональных защитных лесонасаждений, как лесомелиоративные, декоративные, плодовые и энтомофильные виды [8].

Кустарники семейства Rosaceae в условиях сухой степи цветут ежегодно. Ирга обильноцветущая, гладкая, канадская, малоплодная зацветают при среднесуточной температуре воздуха +15°C (табл. 1).

Сумма положительных эффективных температур (выше 5°C) в этот период превышает 275°C. Отмечено интенсивное плодоношение, что связано с лучшей завязываемостью плодов (80–92%), а также развитием крупных плодов и семян в условиях повышенного тепла [4]. Высокой оказалась и жизнеспособность семян (от 75 до 100%) (табл. 2).

Определение диапазона экологической пластичности перспективных видов по качественным и количественным параметрам семеношения в возрастном аспекте составляют основу для мобилизации адаптированных хозяйственно ценных видов (табл. 3).

Таблица 1

Характеристика цветения видов *Amelanchier* Medik

Виды ирги	Средняя дата зацветания	Оценка цветения в баллах	Продолжительность цветения, дни	Размеры цветка, см	Количество цветов в соцветии, шт.
Гладкая	28.04	5	7–11	2,0–2,2	7–11
Канадская	28.04	5	6–9	2,0–2,5	7–14
Колосистая	30.04	5	7–12	2,0–2,6	15–17
Малоплодная	28.04	4	6–10	2,0–2,5	15–17
Обильноцветущая	28.04	5	7–10	2,5–3,0	15–20
Ольхолистная	02.05	4	7–12	2,0–2,5	11–14
Овальная	01.05	4	6–10	2,0–2,5	18–20

Таблица 2

Урожай плодов, качество семян видов рода *Amelanchier* Medik

Виды ирги	Возраст растений, лет	Урожай плодов на 1 растении, г	Масса 1000 шт. плодов, г	Выход семян из плодов, %	Масса 1000 шт. семян, г	Жизнеспособность семян, %
Гладкая	6	550	480	2	7,8	100
Канадская	10	1530	510	4	6,9	99
Колосистая	20	2700	475	4	7,9	100
Малоплодная	9	995	300	1	3,4	75
Обильноцветущая	18	2450	415	2	6,7	85
Ольхолистная	9	1800	650	3	9,2	99
Овальная	20	2550	415	4	7,0	91

Таблица 3

## Выход семян из плодов у видов сем. Rosaceae, %

Вид	$X \pm s$	с.в., %	P, %
<i>Amelanchier florida</i>	$2,20 \pm 0,04$	18,0	1,8
<i>Amelanchier laevis</i>	$1,90 \pm 0,03$	15,8	1,6
<i>Cotoneaster lucidus</i>	$27,42 \pm 0,51$	18,6	1,9
<i>Cerasus tomentosa</i>	$18,31 \pm 0,47$	25,7	2,6
<i>Crataegus korolkowii</i>	$18,40 \pm 0,49$	26,6	2,7
<i>Cr. monogyna</i>	$20,63 \pm 0,45$	22,0	2,2
<i>Padus virginiana</i>	$17,89 \pm 0,45$	25,0	2,5
<i>Rosa canina</i>	$21,32 \pm 0,41$	19,0	1,9
<i>R. beggerana</i>	$18,09 \pm 0,21$	11,6	1,2

Примечания:  $X \pm s$  – среднее и его ошибка; с.в., % – коэффициент вариации; P – точность опыта.

Таблица 4

## Плодоношение интродуцентов в условиях сухой степи

Виды	Масса, г			Количество семян, шт.	
	плодов на растении	100 шт. плодов	1000 шт. семян	в 100 шт. плодов	в одном плоде
<i>Aronia melanocarpa</i>	8870	60,0	3,9	204	1–3
<i>Crataegus korolkowii</i>	22184	69,7	25,0	475	4–5
<i>Cr. submollis</i>	10260	185,0	60,7	438	4–5
<i>Cotoneaster lucidus</i>	3480	38,9	21,8	251	2–4
<i>Rosa canina</i>	21920	218,5	26,4	3037	20–34
<i>Padus virginiana</i>	11200	32,9	5,9	100	1

Анализ плодоношения показывает, что в сухой степи у большего числа видов плоды и семена в общей биологической продуктивности растения составляют – до 14,9–35,6, *Cotoneaster*, *Aronia* – 38,0–40,7% (табл. 4).

Адаптация растений при привлечении их в новые условия выращивания заметный отпечаток накладывает на завязываемость плодов, семенную продуктивность, которые зависят от видовой принадлежности, возраста, географического происхождения и абиотических факторов (рис. 4).

В результате определения репродуктивной способности хозяйственно ценных интродуцентов в различных почвенно-климатических условиях составлен реестр доброкачественности семян для их мобилизации и выращивания на производственных лесопитомниках [8, 9]. Чем выше степень адаптации растений к местным условиям, тем успешнее они развиваются, что обусловлено хорошей доброкачественностью семян (рис. 5).

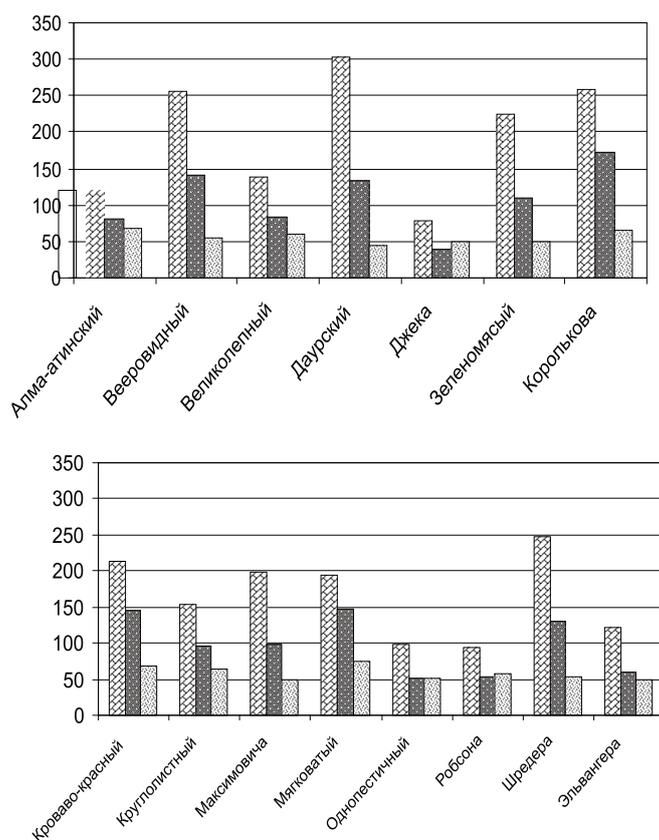


Рис. 4. Завязываемость плодов у различных видов *Crataegus* (возраст 56 лет, Самарская область):

▨ – количество на 1 пог. м побега, шт.; ▩ – количество плодов на 1 пог. м побега, шт.; ■ – завязываемость плодов, %

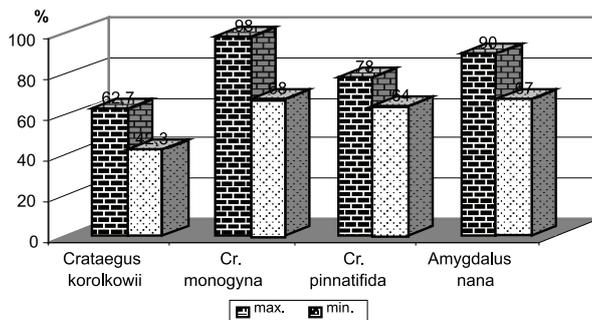


Рис. 5. Доброкачественность семян сем. *Rosaceae* в условиях сухой степи

Это ведет к большой семенной продуктивности и возможности использования растений при создании экосистем. Аридная зона России является продуктивным регионом. Здесь целесообразно создавать семенные плантации из древесных пород с широким экологическим и эдафическим ареалом и многих видов кустарников многоцелевого назначения, у кустарников, как правило, формируются крупные плоды и семена.

### Заключение

Таким образом, научная новизна мониторинга заключается в биоэкологическом обосновании мобилизации интродуцентов для формирования многофункциональных лесонасаждений в засушливом поясе России на основе их комплексной оценки. Впервые по установленным параметрам биологического потенциала и экологической пластичности интродуцированных хозяйственно ценных деревьев и кустарников разработан мониторинг интродукционных ресурсов древесных видов. На основе оценки адаптации родовых комплексов семейства *Rosaceae* в засушливом поясе России представлены рекомендации по адаптированному ассортименту для расширения биоразнообразия хозяйственно ценных видов при создании лесомелиоративных комплексов (систем всех требуемых противоэрозионных, пастбище-мелиоративных, рекреационных и др. защитных насаждений) в малолесных регионах.

### Список литературы

1. Дендрофлора лесомелиоративных комплексов / А.В. Семенютина: монография под ред. И.П. Свинцова. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2013. – 266 с.
2. Методические указания по семеноведению древесных интродуцентов в условиях засушливой зоны / А.В. Семенютина и др. – М.: Россельхозакадемия, 2010. – 56 с.
3. Научно-методические указания по оптимизации дендрофлоры лесомелиоративных комплексов / А.В. Семенютина и др. – Волгоград, 2012. – 40 с.
4. Семенютина А.В. Интродукция видов рода *Amelanchier Medik.* и перспективы их использования в многофункциональных лесонасаждениях / А.В. Семенютина, Е.П. Шилов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 3 (31). – С. 79–83.
5. Семенютина А.В. Комплексная оценка интродукционных ресурсов для оптимизации аридных экосистем / А.В. Семенютина, И.П. Свинцов, С.С. Таран // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия Естественные и технические науки. – 2013. – № 11–12. – С. 44–45.
6. Семенютина А.В. Лесомелиорация и обогащение дендрофлоры аридных регионов России: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Волгоград, 2005. – 46 с.

7. Семенютина А.В. Многофункциональность лесных насаждений как фактор оптимизации деградированных ландшафтов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2004. – № 3. – С. 105–111.

8. Семенютина А.В. Научные основы семеноведения генотипа деревьев и кустарников в засушливых условиях / А.В. Семенютина, И.П. Свинцов, А.Ш. Хужахметова, В.А. Семенютина // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия естественные и технические науки. – 2015. – № 1/2. – С. 40–52.

9. Семенютина А.В. Эколого-биологические особенности интродуцированных видов рода *Crataegus L.* и перспективы их использования в Нижнем Поволжье: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 1981. – 23 с.

### References

1. Dendroflora lesomeliorativnykh kompleksov / A.V. Semenjutina: monografiya pod red. I.P. Svincova. Volgograd: VNIALMI, 2013. 266 p.
2. Metodicheskie ukazaniya po semenovedeniju drevnykh introducentov v usloviyakh zasushlivoj zony / A.V. Semenjutina i dr. M.: Rossel'hozakademija, 2010. 56 p.
3. Nauchno-metodicheskie ukazaniya po optimizacii den-droflory lesomeliorativnykh kompleksov / A.V. Semenjutina i dr. Volgograd, 2012. 40 p.
4. Semenjutina A.V. Introdukcija vidov roda *Amelanchier Medik.* i perspektivy ih ispolzovaniya v mnogofunkcionalnykh lesonasazhdenijah / A.V. Semenjutina, E.P. Shilov // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie. 2013. no. 3 (31). pp. 79–83.
5. Semenjutina A.V. Kompleksnaja ocenka introdukcionnykh resursov dlja optimizacii aridnykh jekosistem / A.V. Semenjutina, I.P. Svincov, S.S. Taran // Sovremennaja nauka: aktualnye problemy teorii i praktiki. Serija Estestvennye i tehnicheckie nauki. 2013. no. 11–12. pp. 44–45.
6. Semenjutina A.V. Lesomelioracija i obogashhenie den-droflory aridnykh regionov Rossii: Avtoref. dis. d-ra s.-h. nauk. Volgograd, 2005. 46 p.
7. Semenjutina A.V. Mnogofunkcionalnost lesnykh nasazhdenij kak faktor optimizacii degradirovannykh landshaftov // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2004. no. 3. pp. 105–111.
8. Semenjutina A.V. Nauchnye osnovy semenovedeniya genofonda derevev i kustarnikov v zasushlivykh usloviyakh / A.V. Semenjutina, I.P. Svincov, A.Sh. Huzhahmetova, V.A. Semenjutina // Sovremennaja nauka: aktualnye problemy teorii i praktiki. Serija Estestvennye i tehnicheckie nauki. 2015. no. 1/2. pp. 40–52.
9. Semenjutina A.V. Jekologo-biologicheskie osobennosti introducirovannykh vidov roda *Crataegus L.* i perspektivy ih ispolzovaniya v Nizhnem Povolzhe: Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Tashkent, 1981. 23 p.

### Рецензенты:

Литвинов Е.А., д.с.-х.н., профессор, заведующий кафедрой агроэкологии и защиты растений, ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград;

Москвичев А.Ю., д.с.-х.н., профессор кафедры агроэкологии и защиты растений, ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград.

УДК 634.0.232.1.635.9 + 634.1.8

## НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ИНТРОДУКЦИИ МЕТОДОМ РОДОВЫХ КОМПЛЕКСОВ С ЦЕЛЬЮ ПОДБОРА ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ ДЛЯ ЗЕЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Семенютина А.В., Хужахметова А.Ш., Подковыров И.Ю., Свинцов И.П.

*ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации»,  
Волгоград, e-mail: vnialmi@yandex.ru*

В статье всесторонне обоснована интродукция древесных видов методом родовых комплексов с целью отбора адаптивных видов для зеленых технологий (защитное лесоразведение, лесомелиорация, озеленение населенных пунктов). Проведен агроклиматический анализ районов введения растений в культуру и их ареалов естественного распространения. Установлено, что чем больше сходство климата, тем успешнее происходит адаптация в новых условиях. Из изученных представителей родовых комплексов Вяз (*Ulmus*), Каркас (*Celtis*), Орех (*Juglans*) 73% оказались вполне перспективными, 17% – перспективными и 10% – малоперспективными в связи с низким уровнем адаптации к климатическим показателям (по засухоустойчивости и устойчивости к местным зимним условиям). Выявлены особенности роста и развития интродуцированных видов.

**Ключевые слова:** интродукция, родовой комплекс, древесные виды, зеленые технологии, обогащение дендрофлоры, сохранение биоразнообразия, адаптация, подбор видов, дендрограмма

## SCIENTIFIC BASIS OF INTRODUCTION BY GENUS COMPLEXES IN ORDER TO SELECT TREE SPECIES FOR GREEN TECHNOLOGIES

Semenyutina A.V., Khushakhmetova A.S., Podkovyrov I.Y., Svintsov I.P.

*GNU All-Russian Scientific-Research Institute of Agroforest Reclamation,  
Volgograd, e-mail: vnialmi@yandex.ru*

The article thoroughly justified the introduction of woody species by generic complexes in order to select adaptive species for green technology (protective afforestation, forest melioration, gardening of settlements). An agroclimatic analysis of the introduction of plants in areas of culture and their areas of natural distribution. It was found that the greater the similarity of climate, the more successfully adapts to new conditions. Representatives from the study of complex generic Elm (*Ulmus*), frame (*Celtis*), Walnut (*Juglans*): 73% were quite promising, 17–10% and promising – not promising due to the low level of adaptation to climate indicators (for drought tolerance and resistance to local winter conditions). The features of growth and development of introduced species.

**Keywords:** introduction, generic complex, woody species, green technology, enrichment dendroflora, biodiversity conservation, adaptation, selection of species, dendrogram

В засушливом поясе России 42,4 млн га деградированных сельскохозяйственных угодий, нуждающихся в лесомелиоративном обустройстве. Из-за возросшей в последние годы антропогенной нагрузки используемый ассортимент древесных растений в защитных лесных насаждениях требует обновления [1, 2, 4]. Приобретает актуальность проблема подбора и интродукции древесных растений целыми родовыми комплексами, согласно которой привлекаются в новые условия растения всех имеющихся видов данного рода [3, 6, 9]. Такой подход дает возможность изучить родовой комплекс в целом и всесторонне и провести отбор адаптированного биологически разнообразного ассортимента деревьев и кустарников для создания экологически сбалансированных насаждений с многофункциональным действием: эстетическим, рекреационным, почвозащитным, почво-

улучшающим, ремизным, обеспечивающим улучшение природной среды, получение хозяйственного сырья [5, 7]. Разработка научных основ интродукции древесных видов методом родовых комплексов для повышения биоразнообразия дендрофлоры и обеспечения многофункциональности лесомелиоративных насаждений аридных территорий согласуется с Глобальной стратегией сохранения растений, необходимых для ведения сельского хозяйства, Федеральным законом РФ от 10.02.2002 г. «Об охране окружающей среды», Стратегией развития защитного лесоразведения в РФ на период до 2020 г.

### Материалы и методы исследования

Объектами исследований являлись видовое, формовое и сортовое разнообразие родовых комплексов Вяз (*Ulmus*), Каркас (*Celtis*), Орех (*Juglans*) коллекционного фонда ВНИАЛМИ, Нижневолжской станции по селекции древесных пород, ФГУП «Волгоградское».

<p>Вяз (<i>Ulmus</i>): сорт «Памяти Гельмута Маттиса» (<i>Ul. carpinifolia</i> × <i>pumila</i> L.) граболистный (<i>Ul. carpinifolia</i> Rupp. Ex G.) гладкий (<i>Ul. laevis</i> Pall.) приземистый (<i>Ul. pumila</i> L.) приземистый × Андросова (<i>Ul. pumila</i> L. × <i>androssowii</i> Litw.)</p>	<p>Каркас (<i>Celtis</i>): Бунге (<i>C. bungeana</i> Blume.), западный (<i>C. occidentalis</i> L.), кавказский (<i>C. caucasica</i> Willd.), карликовый (<i>C. pumila</i> Pursh), сетчатый (<i>C. reticulata</i> Torr.), толстолистный (<i>C. crassifolia</i> Lam.), южный (<i>C. australis</i> L.).</p>	<p>Орех (<i>Juglans</i>): грецкий (<i>Juglans regia</i> L.) айлантолистный (<i>J. ailanthifolia</i> Carr.) маньчжурский (<i>J. mandshurica</i> Maxim.) серый (<i>J. cinerea</i> L.) скальный (<i>J. rupestris</i> Engelm.) чёрный (<i>J. nigra</i> L.).</p>
--	--	---

В задачу исследований по интродукции древесных видов методом родовых комплексов входило: выявление закономерностей роста и развития интродуцированных видов; разработка теоретических основ семеноведения древесных видов (с учетом биологии плоношения и семенной продуктивности, качества семян в связи с условиями их формирования, биологии развития и прорастания семян); изучение толерантности и изменчивости растений в процессе адаптации; оценка перспективности интродукции родовых комплексов на основе кластерного анализа. Теоретически определены качественные и количественные признаки для объединения их в кластеры по однородным группам. Выделены качественные и количественные типы признаков сходства [8]. Изучение ведомственных и литературных источников, а также опыта интродукции и собственных экспериментальных данных положены в основу критериев для подготовки матрицы кластерного анализа (табл. 1).

Сравнение идентичности объектов по комплексу переменных проводилось с использованием нормированных значений (шкалы, масштаб, измерение), обозначены градации, которые находятся в пределах 0...1. Размер класса по каждому критерию рассчитывался по формуле:

$$R = (X_{\max} - X_{\min})/10 - 0,1,$$

где  $X_{\max}$  и  $X_{\min}$  – максимальное и минимальное значения по каждому критерию; 10 – количество классов (от 0 до 1). Исследования базировались на данных полевых и экспериментальных наблюдений в дендрологических коллекциях и на опытных участках ВНИ-АЛИИ [1, 4, 8]. Математическая обработка результатов экспериментальных данных осуществлялась в прикладных программах MS Excel и Statistica 6.0 с использованием малых массивов данных наблюдений, которые объединялись в однородные кластеры.

### Результаты исследований и их обсуждение

Анализ географии ареалов изученных родовых комплексов показал, что они охватывают огромную территорию, в пределах которой большинство видов имеет разорванное (дизъюнктивное) распространение, появление этих дизъюнкций объясняется климатическими изменениями третичного или верхнемелового времени. Границы ареалов родовых комплексов

*Ulmus* L. и *Celtis* L. почти идентичны по широте (около 50-й параллели, Северная Америка) и несколько больше по долготе. В Европе его ареал приурочен к средиземноморскому региону. Современный ареал родового комплекса *Juglans* L. располагается в пределах умеренно теплых, субтропических и тропических областях северного полушария; в южном полушарии – горы Южной Америки. Так как род имеет обширный ареал, то интродукция видов этого рода в Нижнее Поволжье представляет научный и практический интерес. Для подбора видов с целью их интродукции проведен агроклиматический анализ показателей районов введения растений в культуру и их ареалов естественного распространения. Чем больше сходство климата, тем успешнее происходит адаптация в новых условиях. Проверка гипотезы успешности культивирования от ареала естественного произрастания проводится путём построения дендрограммы. Кластерный анализ позволяет объединить виды в однородные группы, как по отдельным изученным критериям, так и комплексно по классам (рисунок).

Интегральная оценка позволила ранжировать виды по устойчивости (табл. 2).

Наивысший средний балл имеет *Ulmus pumila* × *carpinifolia*. Менее устойчив *Ulmus carpinifolia* из-за чувствительности к графioзу. Чувствительность к графioзу и сравнительно низкая засухоустойчивость отодвинули *Ulmus laevis* на третье место. *Ulmus pumila* получил низший ранг из-за недостаточной морозоустойчивости. Одним из наиболее опасных вредителей *Ulmus carpinifolia*, *Ulmus pumila* и их гибридов является ильмовый листоед. В засушливые годы он может полностью скелетировать листву. Большинство деревьев сильно повреждается, но имеются биотипы, не повреждаемые насекомым. Они могут найти широкое применение в озеленении. Интродукция *Ulmus pumila* в Нижнее Поволжье привела к образованию спонтанных гибри-

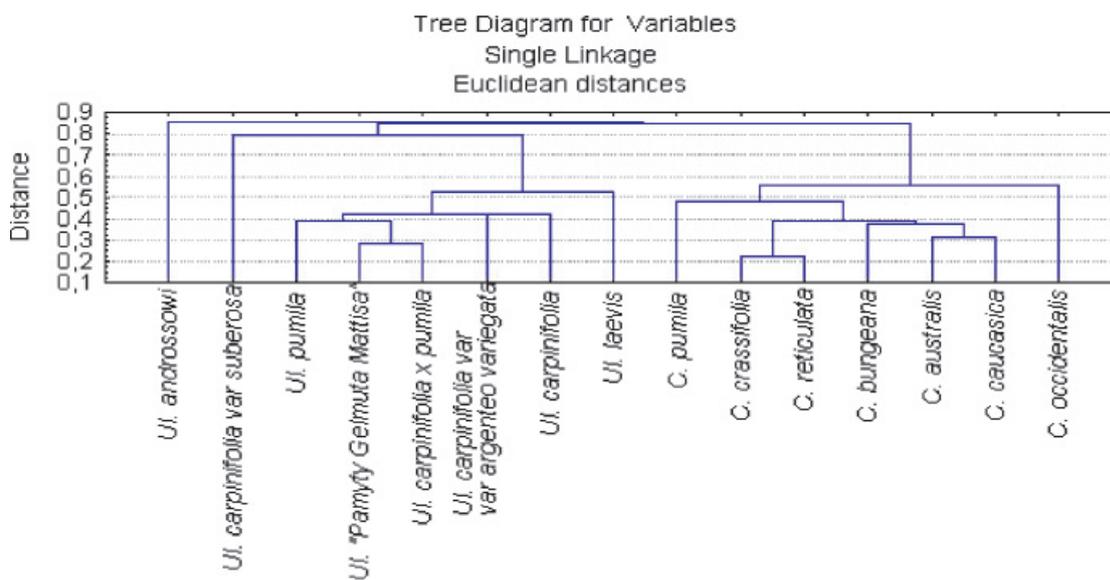
дов между ним и *Ulmus carpinifolia*. Гибридное поколение в лесных насаждениях показало хороший рост. Их отбор возможен по морфологическим особенностям. Исследование 14 биометрических показателей

плодов и листьев методом главных компонент показало, что наиболее полно растения характеризуют длина и ширина крылатки, длина, ширина и расстояние от основания до самой широкой части листа (табл. 3).

Таблица 1

Критерии кластеров

Кластеры	Критерии
Климатические факторы пунктов интродукции и ареала происхождения	сумма осадков за год (СО), сумма эффективных температур за вегетационный период (СЭТ), амплитуда температур воздуха (АТ)
Морфобиологические особенности видов, гибридов и форм	листовой коэффициент (ЛК), коэффициент асимметрии листа (КА), верхний угол листа (ВУ)
Эколого-физиологические особенности	водный дефицит листьев (ВД), водоудерживающая способность (ВС), относительный выход электролитов (ВЭ)
Таксационная характеристика	высота (Н), диаметр ствола (D), диаметр кроны (DK), прирост (П)
Репродуктивная способность	цветение (Ц), плодоношение (П), урожайность (У), доброкачественность семян (Д)
Декоративность растений	форма кроны (ФК), окраска листьев в течение вегетационного периода (ОЛ), продолжительность цветения (ПЦ), окраска цветов (ОЦ), окраска плодов (ОК), осенняя окраска листьев (ООЛ)
Уровень адаптации к климатическим показателям	зимостойкость (УЗИ), засухоустойчивость (УЗА), жароустойчивость (УЖ), солеустойчивость (УС), устойчивость к вредителям (УВ) и болезням (УБ)



Дендрограмма кластерной группировки видов родовых комплексов *Ulmus L.* и *Celtis L.*

Таблица 2

Интегральная оценка видов и гибридов ильмовых

Систематическая группа <i>Ulmus</i>	Устойчивость, баллы					Ранг
	к засухе	к засолению	к морозу	к графитофу	средн. балл	
<i>pumila</i>	3,0	3,2	0,9	4,8	3,0	4
<i>pumila x carpinifolia</i>	3,5	3,3	3,0	4,3	3,5	1
<i>carpinifolia</i>	3,8	3,5	3,0	3,4	3,4	2
<i>laevis</i>	3,0	3,9	нет данных	3,1	3,3	3

Таблица 3

Изменчивость морфологических признаков (сухая степь)

Признак	<i>Ulmus pumila</i>		<i>Ulmus pumila</i> × <i>carpinifolia</i>		<i>Ulmus carpinifolia</i>	
	lim $\bar{X} \pm s$	c. v., %	lim $\bar{X} \pm s$	c. v., %	lim $\bar{X} \pm s$	c. v., %
Длина листа, мм	$\frac{34 - 62}{44,9 \pm 1,12}$	15,7	$\frac{18 - 83}{51,8 \pm 1,15}$	23,5	$\frac{35 - 78}{56,9 \pm 1,90}$	20,1
Ширина листа, мм	$\frac{15 - 37}{20,9 \pm 0,64}$	19,6	$\frac{15 - 50}{31,0 \pm 0,70}$	24,0	$\frac{26 - 52}{38,2 \pm 1,14}$	17,9
Расстояние от основания до широкой части, мм	$\frac{12 - 27}{17,5 \pm 0,51}$	18,3	$\frac{11 - 38}{20,9 \pm 0,51}$	26,1	$\frac{11 - 38}{23,2 \pm 1,04}$	26,9
Длина крылатки, см	$\frac{0,9 - 1,2}{1,0 \pm 0,04}$	8,2	$\frac{1,2 - 1,8}{1,4 \pm 0,04}$	12,5	$\frac{1,2 - 1,7}{1,5 \pm 0,06}$	9,1
Ширина крылатки, см	$\frac{1,0 - 1,2}{1,1 \pm 0,04}$	7,3	$\frac{1,1 - 1,8}{1,5 \pm 0,06}$	15,4	$\frac{1,0 - 1,5}{1,3 \pm 0,06}$	8,8

Примечание. Lim – минимальное и максимальное значения признака,  $\bar{X} \pm s$  – среднее и его ошибка, c.v. – коэффициент вариации.

Уровень изменчивости у гибридных растений выше, чем у родителей. Вегетативные органы характеризуются средним и высоким уровнем изменчивости, а плоды – низким. Гибридные растения различаются по габитусу и размерам крон. Для гибридов с преобладанием признаков *Ulmus pumila* характерна ажурная крона (71,2% деревьев), а для *Ulmus carpinifolia* × *pumila* – плотная (74,6% деревьев). За счёт использования гибридов с определёнными типами крон возможно создание лесных полос заданных конструкций. В худших лесорастительных условиях (III группа) таксационные показатели снижаются. Спонтанные и искусственно полученные гибриды показали хороший рост и высокую долговечность в лесных насаждениях, поэтому перспективны для использования в лесоразведении и озеленении. По состоянию, высоте и диаметру гибридные растения значительно превышают родительский вид. Они отличаются значительной долговечностью. *Ulmus pumila* сильно пострадал от морозов зимой 1971/72 гг. и был «посажен на пень». Современное состояние его насаждений оценивается как усыхающее. Гибридные растения перенесли действие низких температур зимнего периода лучше и значительно превышают вяз приземистый по высоте (на 19,6–37,3%) и диаметру (на 35,6–38,6%) и имеют очень хорошее состояние (4,3–4,4 балла). Для формирования урожая семян необходимо обеспечить хорошее перекрёстное опыление за счёт разновременного женского и мужского цветения и выделения растений с ранним и поздним, продолжительным и непродолжительным цветением. Цветение начинается в конце

марта – начале апреля, когда сумма положительных температур достигает 130–140°C. На качество урожая наибольшее влияние оказывают температура воздуха и количество выпадающих осадков. Эта связь выражается уравнением

$$\Pi = 16,249 + 4,190 \cdot T - 1,112 \cdot \text{Ос},$$

$$\text{при } T > 0 \ (r^2 = 0,89),$$

где  $\Pi$  – полнозернистость, %;  $T$  – средняя температура воздуха, °C; Ос – количество осадков, мм. При выращивании посадочного материала гибридного происхождения на питомниках необходимо учитывать грунтовую всхожесть семян, которая всегда ниже, несмотря на большую массу. Средние показатели качества семян за период исследований приведены в табл. 4.

Таблица 4

Показатели качества семян ильмовых

Систематическая принадлежность	Масса 1000 шт., г	Полнозернистость, %	Грунтовая всхожесть, %
<i>pumila</i>	5,0	86,1	50,0
<i>pumila</i> × <i>carpinifolia</i>	5,4	71,8	24,0
<i>carpinifolia</i>	4,6	66,3	50,1
<i>laevis</i>	6,8	84,0	49,0

Изученные виды, гибриды и формы в условиях Нижнего Поволжья имеют разную устойчивость к лимитирующим факторам среды. Интегральная оценка даёт возможность выделения перспективного

биоразнообразия для зеленых технологий и питомниководства. По этому показателю наивысший рейтинг занимают гибриды, затем *Ulmus carpinifolia*, *laevis* и *pumila*. Такая оценка соответствует фактической сохранности различных систематических групп после действия экстремальных ситуаций в течение ряда лет. Водообеспеченность – важнейшее условие нормального существования растений. Наиболее устойчивы к засушливым условиям виды *Juglans* (*J. cinerea*, *J. rupestris*, *J. nigra*) североамериканского происхождения, которые обладают повышенной водоудерживающей способностью. Наиболее интенсивно отдавали воду растения следующих видов: *Juglans regia*, *J. ailanthifolia*, *J. mandshurica* [9]. Коллоидно-осмотические свойства протоплазмы по относительному выходу электролитов служат одним из надёжных показателей способности растений к поддержанию гомеостаза (табл. 5).

Виды первой группы в течение сезона имеют более стабильную общую оводнёность листьев и без повреждений переносят засушливые периоды, водный де-

фицит у них не превышает 25%. У одних и тех же видов с увеличением возраста показатели водного дефицита снижаются на 4–11%, что обусловлено их адаптацией. Лучший рост имеют виды, относящиеся к первой и второй группам. У *Juglans regia* снижался тургор листьев. Выявлено, что в условиях Нижнего Поволжья лимитирующими факторами роста и развития различных видов *Juglans* являются как низкие зимние, так и высокие летние температуры, а перспективы использования растений в насаждениях региона определяются их адаптационными возможностями (табл. 6).

Наибольший интерес для интродукции и дальнейшего широкого внедрения в защитные лесонасаждения сухой степи представляют североамериканские виды *Juglans* L.: о. серый (*J. cinerea* L.), о. скальный (*J. rupestris* Engelm.), о. черный (*J. nigra* L.), а также дальневосточный – о. маньчжурский (*J. mandshurica* Maxim.); а для условий полупустыни более теплолюбивый – восточно-азиатский вид о. грецкий (*Juglans regia* L.).

Таблица 5

Сравнительная оценка засухоустойчивости видов рода *Juglans* электролитическим методом

Группа	Виды <i>Juglans</i>	Относительный выход электролитов	Критерий достоверности Стьюдента	Степень засухоустойчивости
I	<i>nigra</i>	1,96 ± 0,06	I – II = 11,9 I – III = 19,5	высокая
	<i>cinerea</i>	2,10 ± 0,04		
	<i>rupestris</i>	2,03 ± 0,05		
	среднее	2,00 ± 0,05		
II	<i>regia</i>	3,66 ± 0,13	II – III = 4,9	средняя
III	<i>mandshurica</i>	4,53 ± 0,09	III – I = 19,5 III – II = 4,9	слабая
	<i>ailanthifolia</i>	4,55 ± 0,14		
	среднее	4,54 ± 0,12		

Таблица 6

Адаптация *Juglans* по зимостойкости и засухоустойчивости

Виды	Экстремально низкие температуры	Экстремально высокие температуры	Степень адаптации по	
			зимостойкости	засухоустойчивости
<i>Juglans regia</i>	–37°C	+41°C	0,59–0,88	0,71–0,88
<i>ailanthifolia</i>			0,67–0,81	0,44–0,63
<i>mandshurica</i>			0,91–1,0	0,43–0,62
<i>cinerea</i>			0,94–0,99	0,83–0,99
<i>rupestris</i>			0,95–0,98	0,81–0,97
<i>nigra</i>			0,95–0,99	0,91–0,99

### Заключение

По результатам оценки биологического потенциала изученных родовых комплексов множество показателей обобщены в единый количественный признак и по его уровню определена их перспективность:

I – наиболее перспективные (максимально возможный уровень) – 1,00;

II – перспективные (очень хороший уровень) – 0,80–1,00;

III – менее перспективные (хороший уровень) – 0,63–0,79;

IV – малоперспективные (допустимый уровень) – 0,37–0,62;

V – неперспективные (плохой уровень) – 0,20–0,36;

VI – непригодные (полностью недопустимый уровень) – 0,00–0,19.

Как показали итоги, из всех привлечённых интродуцентов родовых комплексов *Ulmus*, *Celtis*, *Juglans* 73% оказались вполне перспективными, 17% – перспективными и 10% – малоперспективными в связи с низким уровнем адаптации к климатическим показателям (по засухоустойчивости и устойчивости к местным зимним условиям). На основании анализа климатических характеристик, играющих определяющую роль в успешности интродукции, можно отметить, что виды с широким естественным ареалом наиболее перспективны для введения в насаждения сухостепных районов как растения многоцелевого использования.

### Список литературы

1. Методические указания по семеноведению древесных интродуцентов в условиях засушливой зоны / А.В. Семенютина и др. – М.: Россельхозакадемия, 2010. – 57 с.
2. Свинцов И.П. Методологические основы изучения растительных организмов в условиях интродукции / И.П. Свинцов, В.А. Семенютина // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер. естественные и технические науки. – 2014. – № 9–10. – С. 42–47.
3. Семенютина А.В. Биологический потенциал интродуцированных видов рода *Gleditsia* L. в Нижнем Поволжье / А.В. Семенютина, А.Д. Климов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. Наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 3 – С. 78–83.
4. Семенютина А.В. Дендрофлора лесомелиоративных комплексов / под ред. И.П. Свинцова. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2013. – 266 с.
5. Семенютина А.В., Свинцов И.П., Кулик Д.К., Хужахметова А.Ш., Семенютина В.А., Костюков С.М., Дрепина О.И. Методология использования биоразнообразия кустарников в «зеленых технологиях» аридных регионов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия естественные и технические науки. – 2014. – № 11–12. – С. 36–45.
6. Семенютина А.В. Перспективность интродукции видов рода *Celtis* L. для обогащения лесомелиоративных комплексов / А.В. Семенютина, М.А. Цембелев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 3(27). – С. 37–42.
7. Семенютина А.В. Экологические аспекты культивирования и многоцелевого использования редких и исчезающих древесных видов природной флоры / А.В. Семенютина, И.П. Свинцов, А.Ш. Хужахметова, В.А. Семенютина // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер. естественные и технические науки. – 2014. – № 9–10. – С. 42–47.
8. Семенютина А.В. Эффективность использования кластерного метода при анализе декоративных достоинств озеленительных насаждений / А.В. Семенютина, И.Ю. Подковыров, С.С. Таран // Глобальный научный потенциал. – 2014. – № 7 (37). – С. 21–27.
9. Хужахметова А.Ш. Адаптационные возможности и эколого-хозяйственная перспектива применения орехоплодных культур в Нижнем Поволжье / А.Ш. Хужахметова, А.В. Богданов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 2(26). – С. 74–79.

### References

1. Metodicheskie ukazaniya po semenovedeniju drevesnyh introducentov v usloviyah zasushlivoj zony / A.V. Semenjutina i dr. M.: Rossel'hoz'akademija, 2010. 57 p.
2. Svincov I.P. Metodologicheskie osnovy izuchenija rastitelnyh organizmov v usloviyah introdukcii / I.P. Svincov, V.A. Semenjutina // Sovremennaja nauka: aktualnye problemy teorii i praktiki. Ser. estestvennye i tehnicheckie nauki. no. 9–10. 2014. pp. 42–47.
3. Semenjutina A.V. Biologicheskij potencial introducirovannyh vidov roda *Gleditsia* L. v Nizhnem Povolzhe / A.V. Semenjutina, A.D. Klimov // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. Nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie. 2014. no. 3 pp. 78–83.
4. Semenjutina A.V. Dendroflora lesomeliorativnyh kompleksov / Pod red. I.P. Svincova. Volgograd: VNIALMI, 2013. 266 p.
5. Semenjutina A.V., Svincov I.P., Kulik D.K., Huzhahmetova A.Sh., Semenjutina V.A., Kostjukov S.M., Drepina O.I. Metodologija ispolzovaniya bioraznoobrazija kustarnikov v «zelenyh tehnologijah» aridnyh regionov // Sovremennaja nauka: aktualnye problemy teorii i praktiki. Serija estestvennye i tehnicheckie nauki. no. 11–12. 2014. pp. 36–45.
6. Semenjutina A.V. Perspektivnost introdukcii vidov roda *Celtis* L. dlja obogashhenija lesomeliorativnyh kompleksov / A.V. Semenjutina, M.A. Cembeleev // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie. 2012. no. 3(27). pp. 37–42.
7. Semenjutina A.V. Jekologicheskie aspekty kultivirovaniya i mnogocel'evogo ispolzovaniya redkih i ischezajushhih drevesnyh vidov prirodnoj flory / A.V. Semenjutina, I.P. Svincov, A.Sh. Huzhahmetova, V.A. Semenjutina // Sovremennaja nauka: aktualnye problemy teorii i praktiki. Serija estestvennye i tehnicheckie nauki. no. 11–12. 2014. pp. 46–55.
8. Semenjutina A.V. Jefferktivnost ispolzovaniya klaster-nogo metoda pri analize dekorativnyh dostoinstv ozelenitelnyh nasazhdenij / A.V. Semenjutina, I.Ju. Podkovyrov, S.S. Taran // Globalnyj nauchnyj potencial. 2014. no. 7 (37). pp. 21–27.
9. Huzhahmetova A.Sh. Adaptacionnye vozmozhnosti i jekologo-hozjajstvennaja perspektiva primeneniya orehoplodnyh kultur v Nizhnem Povolzhe / A.Sh. Huzhahmetova, A.V. Bogdanov // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie. 2012. no. 2(26). pp. 74–79.

### Рецензенты:

Литвинов Е.А., д.с.-х.н., профессор, заведующий кафедрой агроэкологии и защиты растений, ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград;

Балашов В.В., д.с.-х.н., профессор кафедры садоводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград.

УДК 615.322

**КЛАССИФИКАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В КУРСЕ ФАРМАКОГНОЗИИ****Круглов Д.С.***ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Новосибирск, e-mail: kruglov\_ds@mail.ru*

Проведен анализ основной учебной и научной литературы, используемой для изучения фармакогнозии. Подробно рассмотрены проблемы классификации биологически активных соединений (БАС) растительного происхождения. Предложена усовершенствованная классификация таких БАС, основанная на двух принципах – общности биосинтеза и химической структуры. Все процессы биосинтеза в растительном организме рассматриваются в виде четырех главных метаболизмов – углеводно-липидный; азотный; фенольный и изопреноидный метаболизмы. В процессах углеводно-липидного обмена синтезируются первичные метаболиты: сахара, жиры, карбоновые кислоты. Азотный метаболизм приводит к синтезу всего многообразия азотсодержащих соединений – первичных метаболитов – протеиногенных аминокислот; а также и вторичных метаболитов – алкалоидов, цианогенных гликозидов и непротеиногенных аминокислот. При рассмотрении изопреноидного метаболизма показано, что биогенетический предшественник всех тритерпеноидов, сквален, в результате внутримолекулярной перестройки может циклизироваться с образованием циклогексанпергидрофенантрена (ЦПГФ) и циклогексанпергидрофенантрена (ЦГГФ). В зависимости от заместителей ЦГГФ может образовывать сапонины подгруппы олеанана или лупеола, в свою очередь ЦПГФ является предшественником всех стероидов, которые в зависимости от вида заместителя подразделяются на сапонины и сердечные гликозиды. Классификация фенольных соединений построена в зависимости от числа атомов углерода и структуры фенилалканойдного скелета. Выделены фенилоиды, фенилметаноиды, фенилэтаноиды и фенилбутаноиды, а также их димерные и полимерные соединения. Соединения хиноной структуры разделены также в зависимости от пути биосинтеза – шикиматный путь – гидрохинон, нафтахинон; поликетидный путь биосинтеза – антраценоид – хризацин (1,8-антрахинон); смешанный шикиматно-мевалонный – убихинон, филлохинон и антрэценоид типа ализарина (1,2-антрахинон). Предложенная классификация позволяет обоснованно подойти к формированию модулей в процессе освоения курса фармакогнозии, что дает возможность реализоваться компетентностному подходу при подготовке провизоров.

**Ключевые слова:** биологически активные соединения, классификация, фармакогнозия, метаболизм растений**CLASSIFICATION OF BIOACTIVE PHYTOGENOUS COMPOUNDS FOR PHARMACOGNOSY COURSE****Kruglov D.S.***Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, e-mail: kruglov\_ds@mail.ru*

The present paper focuses on the important aspect of studying pharmacognosy in higher school. It is the question of classification of bioactive phytoegenous compounds (BACs). The analysis of basic bibliography which is used for teaching and studying pharmacognosy in different countries shows some isolation from modern development of biochemistry and other fundamental sciences. The author requests for discussion an improved classification which is based on two principles – community of biogenesis and chemical structure. All of BACs are divided into four classes: – the first class integrating BACs of carbohydrate-lipids metabolism including mono- and polysaccharides, lipids, carboxylic acids, and pool of trace-elements; the second class – BACs of nitrogen metabolism including all compounds which contain amino group or tertiary nitrogen in their structure; the third class – BACs of phenolic metabolism which contain an aromatic ring; and finally the fourth class – BACs of isoprenoid metabolism integrating all compounds which are built from isoprene molecules. In this case BACs from nitrogen metabolism class includes not only primary metabolites such as proteinogenous amino acids, but also secondary metabolites such as – alkaloids, cyanogenic glycosides, thioyanates, amines and nonproteinogenous amino acids. The compounds of isoprenoid metabolism class are divided as usual depending on a number of isoprene molecules e.g. mono-, sesqui-, di-, tri-, tetra- and polyterpene and depending on a number of cycles in their structure. The squalene is a triterpene compound and biogenetic precursor of all triterpenoidderivates. As a result of intramolecular rearrangement the squalene cyclizes and two different cycle structures are created. The first structure is a cyclopentanperhydrophenantren (named also steran) and this group includes all steroids (saponins and cardiac glycosides which differ only by functional groups connected to cyclopentan ring.). The second structure is cyclohexanperhydrophenantren which integrates all saponins with structure perhydrochrysene. This kind of saponins is named also pentacyclic isoprene saponins. The compounds included into phenolic metabolism class are divided depending on their structure and a number of carbon atoms. All compounds of this class having carbon skeleton  $C_6-C_1$  are called phenylmethanoids,  $C_6-C_2$  – phenylethanoids,  $C_6-C_3$  – phenylpropanoids and  $C_6-C_4$  – phenylbutanoids. The compounds with  $C_6-C_n-C_6$  are named diphenyl with addition which is corresponded name of alcan's fragment. Besides this class includes dimer- and polymer forms of compounds which can be created from monomeric phenolic units described above. The phenolic compounds having quinone group in their structure can be considered separately because they are synthesized in different pathways of plant's biosynthesis. They are schikimate pathway – hydroquinone, benzoquinone, naphtaquinone; mixed way (schikimate and mevalonate pathways) – ubiquinone and one of antracenooids – alizarin (1,2-antraquinone); polycetide pathway – second kind of antracenooids – chrysazin (1,8-antraquinone). To sum it up the improved classification allows to develop a pharmacognosy course basing on module principles in which every module looks at genesis and chemical structure of bioactive phytoegenous compounds closely.

**Keywords:** bioactive phytoegenous compounds, classification, pharmacognosy, pathways of metabolism

На современном этапе развития фар- обладающих фармакологической активно- мации, несмотря на очевидные успехи стью и являющихся основой производства химического синтеза новых соединений, новых лекарственных средств, не утрачи-

вают своей актуальности фитопрепараты. Для производства всего ассортимента фитопрепаратов используется разнообразное лекарственное растительное сырье (ЛРС). Вполне естественно, что фармакологическая активность лекарственных средств растительного происхождения определяется комплексом биологически активных соединений (БАС), которые извлекаются из ЛРС в процессе получения субстанций или изготовления фитопрепаратов. Комплекс БАС в составе любого растения представлен разнообразными химическими соединениями, синтезируемыми в биохимических реакциях первичного и вторичного метаболизма.

В большинстве учебных материалов и в значительном количестве научных работ в классификации БАС растительного происхождения нет последовательности и единообразного подхода, зачастую преобладают архаизмы и устойчивые сленговые понятия.

Так, термин «сердечные гликозиды», широко используемый в учебной литературе стран СНГ [4, 5, 7, 9, 11], не имеет ничего общего с классификацией гликозидов по типу связи генина с агликоном. Соединения, которые относят к этому классу представляют собой типичные О-гликозиды, широко распространенные в растениях, а их агликоны имеют совершенно разную химическую структуру и тем более биогенетическое происхождение. Гликозидирование в известном смысле является способом транспортирования агликонов [19] по органам растений и в этой связи можно говорить только о форме существования агликона. Название «сердечные» или «кардиотонические» отражает фармакологическую активность подобных соединений, но и сумма флавоноидных гликозидов боярышника также обладает подобной активностью. При этом агликоны карденолидов имеют стероидный скелет, в то время как флавоноиды такого скелета не имеют.

В существующей классификации сапонинов выделяют тритерпеновые сапонины и стероидные сапонины [7, 9] или даже «тритерпеновые сапонины стероидного происхождения» [4]. Вместе с тем любые сапонины имеют своим биогенетическим предшественником тритерпеновое соединение сквален [12] и в этом случае все сапонины могут быть только тритерпеновой природы и различаются только структурой.

В.А. Куркин [3, 4] сделал попытку построить классификацию фенольных соединений, выделив в качестве «новой» группы соединений широко известный с середины

20-го века класс соединений [2, 14] – фенолпропаноидов, имеющих скелет  $C_6-C_3$ . В предложенной классификации [4] выглядит искусственным выделение таких групп, как «фенилпропаноиды фенилэтанового происхождения» и фенолпропанов – соединений вида  $C_6-C_3$ , имеющие бескислородную боковую цепь  $C_3$  (эвгенол, анетол). Все фенольные соединения, за исключением нескольких соединений хиноидной структуры, синтезируются по схеме: шикимовая кислота → фенилаланин → фенилпропаноид и этот путь биосинтеза именуется фенилпропаноидным («phenylpropanoid pathway» [14, 16]). Фенилпропан по определению не может быть производным фенилпропаноида – только в обратном порядке. В то же время и эвгенол и анетол по своей химической структуре имеют ненасыщенную связь  $C=C$  и являются, таким образом, фенилпропенами, которые уже могут быть производными фенилпропаноидов. В случае же с «фенилпропаноидами фенилэтанового происхождения» перед нами просто олигосахариды, имеющие два разных агликона – фенилпропаноид и фенилэтанол.

Автор [4] также вводит термины флаволигнаны и, по аналогии с ним, ксанто- и кумаринолигнаны. Термин флаволигнан («flavonolignane») был предложен Р. Хенселем и А. Пельгером еще в 1968 году, хотя позднее они же признали неудачность данного термина, т.к. подобные соединения ничего общего с лигнанами не имеют [15]. Действительно лигнаны – это димеры монолигнолов [10], соединенных по принципу «хвост к хвосту», а неолигнаны по принципу «голова к хвосту» [18]. Номенклатура ИЮПАК [17] также не предусматривает введенных в [4] групп флаво-, ксанто-, и кумаринолигнанов, а класс неолигнанов – в понимании [4] не соответствует неолигнанам в общепринятой номенклатуре современной органической химии [17].

Выделение класса хинонов по принципу общности биосинтеза, сделанное в [4], также не обосновано т.к. синтез хинонов происходит по крайней мере тремя различными путями [10, 18]. Они могут быть объединены в отдельную группу только по принципу наличия в их структуре хиноидного ядра. В этом случае становится очевидным, что «антраценпроизводные соединения» [4, 7, 9, 11, 13] по сути не являются производными антрацена в том числе и потому, что в растениях сам антрацен не синтезируется. Один тип соединений, имеющий углеродный скелет антрацена, для обозначения которых может использоваться термин «антраценоид»,

образуются по поликетидному пути биосинтеза – 1,8-антрахинон (подгруппа хризацина) или в результате взаимодействия шикимовой и мевалоновой кислот – второй тип антраценоидов – 1,2-антрахинон (подгруппа ализарина).

На настоящий момент только классификация алкалоидов, созданная в середине прошлого века А.П. Ореховым, не потеряла своей актуальности и продолжает действовать после небольших уточнений в терминологии – в частности термин «алкалоиды с атомом азота в боковой цепи» [7, 11, 16] или используемый в [4] термин «экзоциклические алкалоиды» более терминологически правильно называть «изоциклическими» [1].

Отмеченные выше недостатки в используемых системах классификации природных БАС необоснованно затрудняют понимание и усвоение студентами курса фармакогнозии, т.к. разрывают логические связи с базовыми фундаментальными науками.

Деление метаболизма растений на «первичный» и «вторичный» в рассматриваемом контексте явно устарело т.к. не позволяет объяснить отнесение группы азотных соединений (аминокислот, а также витаминов, хлорофилла) – синтез которых может происходить в процессах вторичного метаболизма к БАС первичного метаболизма.

Решая подобную проблему, Дж. Харборн и П. Дей предложили [18] в первичном метаболизме рассматривать различные пути биосинтеза первичных метаболитов,

таких как углеводы, липиды, аминокислоты, нуклеиновые кислоты, белки. В то же время для описания синтеза вторичных метаболитов авторы ввели понятие «специального метаболизма», в котором синтезируются фенолы, изопреноиды и вторичные азотсодержащие соединения (алкалоиды). Более целесообразно с позиций фармакогнозии и оправдано использование выделения в процессе биосинтеза БАС следующих типов метаболизма:

1. Углеводно-липидный метаболизм – здесь синтезируются (из БАС, рассматриваемых в курсе фармакогнозии) моно-, олиго и полисахариды, высшие жирные кислоты, липиды, а также, в цикле Кребса, карбоновые кислоты.

2. Азотный метаболизм – ассимиляция нитратов начинается в реакции с α-кетоглутаровой кислотой и первичным продуктом ассимиляции является глутамат [6, 18]. В дальнейшем перенос аминогруппы происходит в процессе переаминирования, а углеродные скелеты всего многообразия аминокислот формируются на различных стадиях циклов Кальвина и Кребса, а других азотсодержащих соединений – в процессе биосинтеза изопреноидных и фенольных соединений. Таким образом, в процессе азотного метаболизма синтезируются как первичные метаболиты – протеиногенные аминокислоты, так и вторичные метаболиты, которые включают наряду с алкалоидами, цианогенные гликозиды и непротеиногенные аминокислоты.

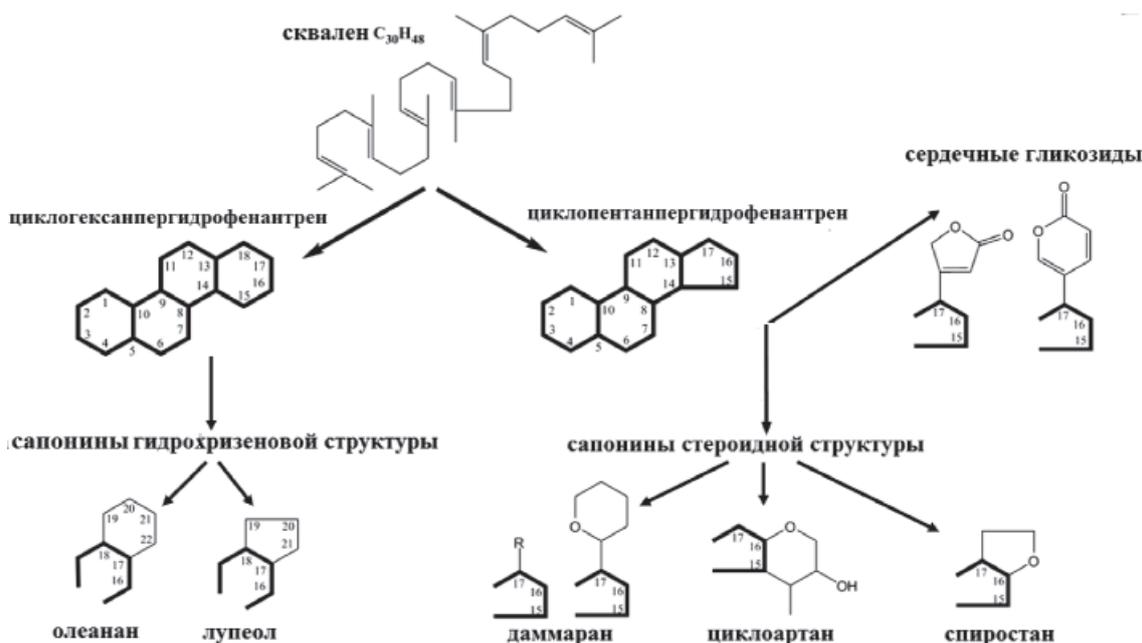


Рис. 1. Классификация тритерпеноидных БАС

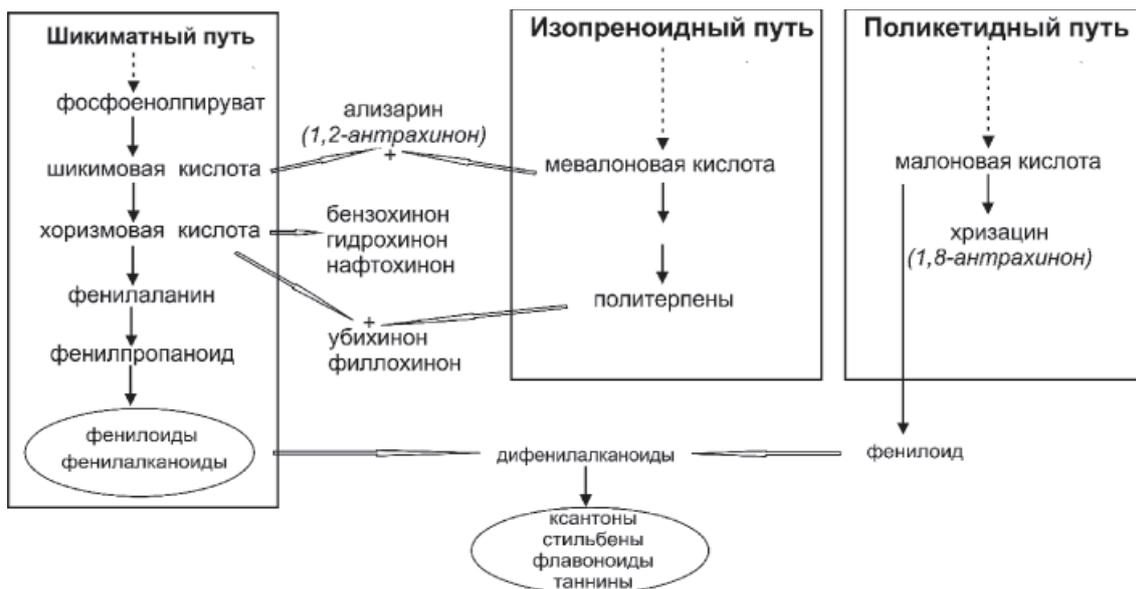


Рис. 2. Схема фенольного метаболизма

## Классификация фенольных БАС

Шикиматный путь биосинтеза			
Мономер	$C_6$	фенилоиды	простые фенолы
	$C_6-C_1$	фенилметаноиды	фенолкарбоновые кислоты фенолспирты
	$C_6-C_2$	фенилэтанойды	фенилацетат
	$C_6-C_3$	фенилпропанойды	оксикоричные кислоты фенилпропены кумарины хромоны
	$C_6-C_4$	фенилбутанойды	нафтахинон
Димер	$(C_6-C_3)_2$	бифенилпропанойд	лигнан
Полимер	$(C_6-C_3)_n$	полифенилпропанойд	лигнин
	$(C_6-C_1)_n$ Glu	галлотанин	гидролизуемые дубильные вещества
Поликетидный путь биосинтеза			
	$C_6-C_2-C_6$	дифенилэтанойд	хризацин (1,8-атрахинон)
Смешанные пути биосинтеза			
	$C_6-C_1-C_6$	дифенилметаноид	ксантон
	$C_6-C_2-C_6$	дифенилэтанойд	ализарин стильбены
	$C_6-C_3-C_6$	дифенилпропанойд	флавоноид халкон аурон
Димер	$(C_6-C_3-C_6)_2$	бифлавоноид	аментофлавонон
Полимер	$(C_6-C_3-C_6)_n$	таннин	конденсированные дубильные вещества
Соединения фенилалканойдов, образующиеся в результате окислительного сочетания			
Ксантон и кониферилловый спирт			ксантономонолигнол
Флавоноид и кониферилловый спирт			флаваномонолигнол
Кумарин и синаповый спирт			кумариномонолигнол
Сложные гликозиды фенилалканойдов			
кофейная кислота	генин	гидрокситирозол	эхинокозид плантамайозид

3. Изопреноидный метаболизм, приводит к образованию совокупности терпеноидов, в том числе всей гаммы тритерпеноидов. Усовершенствованная классификация тритерпеноидов приведена на рис. 1. Сквален, являясь незамкнутым тритерпеном, способен в результате внутримолекулярной перестройки циклопентанпергидрофенантренового (ЦПГФ) углеродного скелета стерана (17 атомов углерода в скелете) или циклогексанпергидрофенантренового (ЦГГФ) скелета с 18-ю углеродными атомами (пергидрохризен). В дальнейшем в зависимости от характера заместителей по 16–18 положениям можно выделить для ЦГГФ – сапонины подгрупп олеонана или лупеола (раньше называемых «тритерпеновыми пентациклическими сапонинами» [4, 7, 9, 11]), а для ЦПГФ стероидные сапонины различных подгрупп и стероидные структуры с ненасыщенным лактоном кольцом в 17-м положении (традиционно именуемые «сердечные гликозиды»).

4. Фенольный метаболизм. Схема этого типа метаболизма приведена на рис. 2. Он включает три различных направления биосинтеза – шикиматный, и дополнительно изопреноидный и поликетидный пути. Как правило, два последних являются для фенольных соединений поставщиками необходимых для биосинтеза, дополнительных функциональных групп. Классификация фенольных соединений (таблица) построена на структуре скелета фенилалканоидов  $C_6-C_n$ , где  $n$  – число атомов углерода в боковой алканоидной цепи, а также их димерных и полимерных форм. Гидролизуемые дубильные вещества представляют собой сложные эфиры полифенилметаноидов  $(C_6-C_1)_n$  (галловых кислот) и глюкозы, которые обладают способностью необратимо связывать белки коллагена и проявлять именно «дубящие» свойства. В то же время конденсированные «дубильные» вещества по сути полидифенилпропаноиды  $(C_6-C_3-C_6)_n$  (флавановые соединения – ткатехины [19]), проявляющие свойства обратимо связывать белки, оказывая вяжущее действие. Группа хинонов включает в себя дифенилэтаноид хризацин (1,8-антрахинон) – образующийся по поликетидному пути биосинтеза; фенилбутаноид – нафтахинон, фенилоид – гидрохинон, образующиеся по шикиматному пути [10] и хиноны смешанного биосинтеза.

Предложенная классификация БАС растительного происхождения, построенная по принципам общности биосинтеза

и химической структуры, более полно соответствует современным достижениям органической химии, биохимии и физиологии растений и позволяет обосновано сформировать учебные модули в курсе фармакогнозии.

### Список литературы

1. Круглов Д.С., Макарова Д.Л., Величко В.В., Ханина М.А. Алкалоиды. Лекарствоведение алкалоидоносного сырья: уч.пособие. – Новосибирск, Сибмедиздат НГМУ, 2011. – 216 с.
2. Биохимия фенольных соединений / под ред. Дж. Харборна; пер. с англ. – М.: Мир, 1968. – 452 с.
3. Куркин В.А. Фенилпропаноиды – перспективные природные биологически активные соединения. – Самара, СамГМУ, 1996. – С. 80.
4. Куркин В.А. Фармакогнозия: учебник. – 2-е изд. – Самара: ООО «Офорт» ГОУ ВПО «СамГМУРосздрав», 2007. – 1239 с.
5. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия: уч. пос. / под ред. Г.П. Яковлева. – СПб.: СпецЛит, 2006. – 845 с.
6. Медведев С.С. Физиология растений: учебник. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 512 с.
7. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: учебник. – М.: Медицина, 2002. – 656 с.
8. Орехов А.П. Химия алкалоидов. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – 859 с.
9. Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: учебник. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2013. – 976 с.
10. Хелдт Г.-В. Биохимия растений; пер.с англ. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. – 471 с.
11. Ковальов В.М., Павлій О.І., Ісакова Т.І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин. – Харків: «Прапор», 2004. – 704 с.
12. Breitmaier E. Terpenes. Flavors, Fragrances, Pharmaca, Pheromones. – Germany, WILEY-VCH Verlag GmbH, 2006. – 214 p.
13. Evans W.C. Trease and Evans' Pharmacognosy. – 16 ed. – UK, Elsevier, 2009. – 585 p.
14. Hahlbrock K., Schee D. Physiology and Molecular Biology of Phenylpropanoid Metabolism // Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology. – 1989. – Vol. 40. – P. 347–369.
15. Hänsel R., Sticher O. Pharmakognosie. Phytopharmazie. – 9 Aufgabe. – München, Springer, 2009. – 1451 s.
16. Fundamentals of pharmacognosy and phytotherapy. – Second ed./Heinrich M., Barnos J., Gibbons S., Williamson E.M. – Edinburgh, 2012. – 326 p.
17. Moss G.P. Nomenclature of lignans and neolignans (IUPAC Recommendations 2000)/ G.P. Moss // Pure Appl. Chem. – 2000. – Vol. 72, № 8. – P. 1493–1523
18. Plant Biochemistry / Edited by Dey P.M. & Harborne J.B. – UK, Academicpress, 1997. – 554 p.
19. The Science of Flavonoids / Edited by Grotewold E. – USA, Springer, 2006. – 273 p.

### References

1. Alkaloidy. Lekarstvovedenie alkaloidonosnogo syrja: uch.posobie / Kruglov D.S., Makarova D.L., Velichko V.V., Hanina M.A.-Novosibirsk, Sibmedizdat NGMU, 2011. 216 p.
2. Biohimija fenolnyh soedinenij / Pod red. Harborna Dzh. per. s angl. M.: Mir, 1968. 452 p.

3. Kurkin V.A. Fenilpropanoidy – perspektivnye prirodnye biologicheski aktivnye soedinenija. Samara, SamGMU, 1996. 80 p.
4. Kurkin V.A. Farmakognozija: uchebnik. 2-e izd., Samara: OOO «Ofort»; GOU VPO «SamGMURoszdrava». 2007. 1239 p.
5. Lekarstvennoe syre rastitelnogo I zhivotnogo proishozhdenija. Farmakognozija :uch.pos. / Pod red. G.P.Jakovleva. SPb., SpecLit, 2006. 845 p.
6. Medvedev S.S. Fiziologija rastenij: uchebnik. SPb.: BHV-Peterburg, 2013. 512 p.
7. Muraveva D.A., Samylina I.A., Jakovlev G.P. Farmakognozija :uchebnik. M.: Medicina, 2002. 656 p.
8. Orehov A.P. Himija alkaloidov. M.: Izd-vo AN SSSR, 1955. 859 p.
9. Samylina I.A., Jakovlev G.P. Farmakognozija: Uchebnik. M.: GEOTAR-Media, 2013. 976 p.
10. Heldt G.-V. Biohimija rastenij; per.sangl. M.: BINOM, Laboratorija znaniy, 2014. 471 p.
11. Kovalov V.M., Pavlij O.I., Isakova T.I. Farmakognozija z osnovamy biohimii roslin. Harkiv: «Prapor», 2004. 704 p.
12. Breitmaier E. Terpenes. Flavors, Fragrances, Pharmacology, Pheromones. Germany, WILEY-VCH Verlag GmbH, 2006. 214 p.
13. Evans W.C. Trease and Evans Pharmacognosy. 16 ed. UK, Elsevier, 2009. 585 p.
14. Hahlbrock K., Schee D. Physiology and Molecular Biology of Phenylpropanoid Metabolism // Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology, 1989, Vol. 40: pp. 347–369.
15. Hänsel R., Sticher O. Pharmakognosie. Phytopharmazie. 9 Aufgabe. München, Springer, 2009. 1451 p.
16. Fundamentals of pharmacognosy and phytotherapy. Second ed. / Heinrich M., Barnos J., Gibbons S., Williamson E.M. – Edinburgh, 2012. 326 p.
17. Moss G.P. Nomenclature of lignans and neolignans (IUPAC Recommendations 2000) / G.P. Moss // Pure Appl. Chem.-2000. Vol. 72, no. 8. pp. 1493–1523.
18. Plant Biochemistry / Edited by Dey P.M. & Harborne J.B. UK, Academicpress, 1997. 554 p.
19. The Science of Flavonoids / Edited by Grotewold E. USA, Springer, 2006. 273 p.

---

**Рецензенты:**

Карабинцева Н.О., д.фарм.н., профессор, зав.кафедрой фармацевтической технологии и биотехнологии, ГБОУ ВПО НГМУ МЗ РФ, г. Новосибирск;

Ивановская Е.А., д.фарм.н. профессор, зав. кафедрой фармацевтической химии, ГБОУ ВПО НГМУ МЗ РФ, г. Новосибирск.

УДК 615.322'453.3.014.21.015.21:616.36

## РАЗРАБОТКА МЕТОДИК АНАЛИЗА ТАБЛЕТОК С СУХИМИ ЭКСТРАКТАМИ РАСТОРОПШИ, БЕССМЕРТНИКА И БИОМАССОЙ ГРИБА *FUSARIUM SAMBUCINUM*, ПОКРЫТЫХ ПЛЕНОЧНОЙ ОБОЛОЧКОЙ

Шевченко А.М., Науменко А.Г., Благоразумная Н.В.

*Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет», Пятигорск, e-mail: nplfarmak-50@yandex.ru*

Разработаны методики качественного и количественного анализа основных биологически активных веществ таблеток, включающих порошок биомассы *Fusarium sambucinum*, сухие экстракты расторопши пятнистой и бессмертника песчаного. Для определения флавоноидов в экстрактах использовали метод дифференциальной спектрофотометрии и хроматографию в тонком слое сорбента, где в качестве стандартных образцов использовали изосалипурпозид, лютеолин и рутин. Для количественного определения содержания суммы флавоноидов в экстрактах цветков бессмертника песчаного сухого и расторопши использовали спектрофотометрию в видимой области (длина волны – 410 нм) по реакции с алюминия хлоридом (стандартный образец – рутин). Нормы качества разработанных таблеток установлены согласно требованиям Государственной фармакопеи РФ ГФ XI и XII изданий, а также Европейской фармакопеи.

**Ключевые слова:** таблетки с пленочной оболочкой, экстракт расторопши, экстракт бессмертника, биомасса гриба *Fusarium sambucinum*, метод дифференциальной спектрофотометрии, хроматография в тонком слое сорбента

## DEVELOPMENT METHODOLOGY FOR ANALYZING TABLETS WITH A DRY EXTRACT OF MILK THISTLE, HELICHRYSUM AND BIOMASS OF FUNGI *FUSARIUM SAMBUCINUM*, FILM-COATED

Shevchenko A.M., Naumenko A.G., Blagorasumnaya N.V.

*Pyatigorsk State Medical and Pharmaceutical Institute, a subsidiary of SEI HPE «Volgograd State Medical University», Pyatigorsk, e-mail: nplfarmak-50@yandex.ru*

The techniques of qualitative and quantitative analysis of the main biologically active substances tablets, including biomass powder *Fusarium sambucinum*, dry extracts of milk thistle and immortelle. To determine the flavonoids in extracts used method of differential spectrophotometry and thin-layer chromatography sorbent, where the standard samples used izosalipurpозid, luteolin and rutin. For the quantitative determination of total flavonoids in extracts of flowers immortelle dry thistle and use a spectrophotometer in the visible region (wavelength – 410 nm) by reaction with aluminum chloride (standard sample – rutin). Quality standards designed tablets are installed according to the requirements of the State Pharmacopoeia of the RF SP XI and XII editions, as well as the European Pharmacopoeia. Quality standards developed by the tablets are set according to State Pharmacopoeia of the Russian Federation GF XI and XII of publications, as well as the European Pharmacopoeia.

**Keywords:** film-coated tablets extract, milk thistle extract, helichrysum, the biomass of the fungus *Fusarium sambucinum*, the method of differential spectrophotometry, thin-layer chromatography sorbent

Многие препараты, используемые для коррекции патологических состояний печени, не лишены побочных эффектов, что особенно опасно при длительном приёме. Предпочтение здесь следует отдавать комплексным препаратам растительного происхождения, способным нормализовать метаболизм, функции и структуру паренхимы печени, стимулирующим синтез нуклеиновых кислот и белка, а также обладающих холекинетическими и иммуномодулирующими свойствами [3]. В этом плане наше внимание привлекли препараты расторопши пятнистой, бессмертника песчаного и биомасса гриба *Fusarium sambucinum* (Милайф®).

Нами разработан состав и технология таблеток, покрытых пленочной оболочкой,

включающих порошок биомассы *Fusarium sambucinum*, сухие экстракты расторопши пятнистой и бессмертника песчаного (условное название «Рабемил») [4].

**Целью** работы явилась разработка методик идентификации и количественного определения основных биологически активных веществ в таблетках, включающих порошок биомассы *Fusarium sambucinum*, сухие экстракты расторопши пятнистой и бессмертника песчаного, покрытых пленочной оболочкой.

### Материалы и методы исследования

В работе использовались спектрофотометрические и хроматографические методы анализа, установленные требованиями Государственной фармакопеи XI и XII изданий, а также Европейской фармакопеи [1, 2, 5].

### Результаты исследования и их обсуждение

Первым этапом работы явилось определение подлинности флавоноидов в экстракте цветков бессмертника песчаного сухом и экстракте расторопши сухом

Для определения флавоноидов в экстрактах были использованы химические и физико-химические методы.

#### Качественная реакция:

К 0,05 г экстракта прибавляли 1 мл спирта этилового 95% в 0,1 г порошка магния, 1 мл кислоты хлористоводородной концентрированной. Наблюдали постепенное появление красного окрашивания.

#### Спектры поглощения

Изучение спектров поглощения спиртового раствора экстрактов бессмертника песчаного и расторопши пятнистой показало, что из-за перехода в экстракт суммы действующих веществ, извлекаемых из исходного сырья, УФ-спектр имеет полосы поглощения, которые трудно отнести к полосам конкретных действующих веществ. Для большей достоверности использовали дифференциальные спектры поглощения

комплекса суммы флавоноидов бессмертника и расторопши с алюминия хлоридом. Оба спектра характеризуются полосой поглощения в области  $410 \pm 2$  нм.

Для получения дифференциальных спектров 0,5 г экстракта вносили в мерную колбу вместимостью 25 мл, доводили до метки спиртом этиловым 95%-ным, фильтровали. В две мерные колбы вместимостью 25 мл вносили по 1 мл фильтрата для экстракта бессмертника или 2 мл экстракта расторопши. В первую колбу прибавляли 10 мл спирта этилового 95% и 2 мл 2% спиртового раствора алюминия хлорида. Через 10 минут добавляли 0,1 мл кислоты уксусной разведенной, доводили до метки спиртом этиловым 95% (раствор А). Во вторую колбу прибавляли 10 мл спирта этилового 95% и 0,1 мл кислоты уксусной разведенной, доводили до метки спиртом этиловым 95% (раствор Б).

Через 30 минут измеряли оптическую плотность раствора А на спектрофотометре СФ-56 в кювете с толщиной слоя 1 см. В качестве раствора сравнения использовали раствор Б.

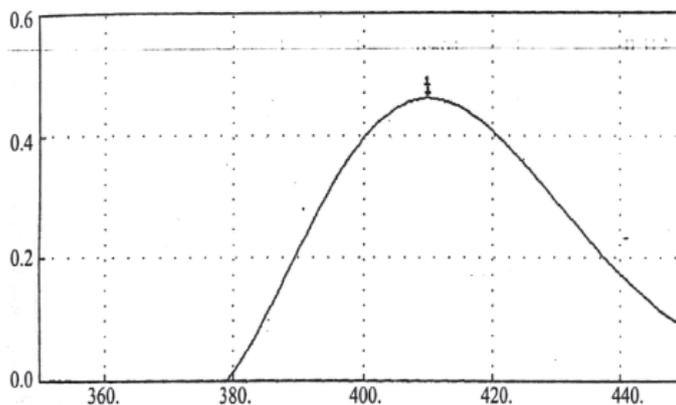


Рис. 1. Спектр поглощения 0,002% раствора стандартного образца (СО) рутина

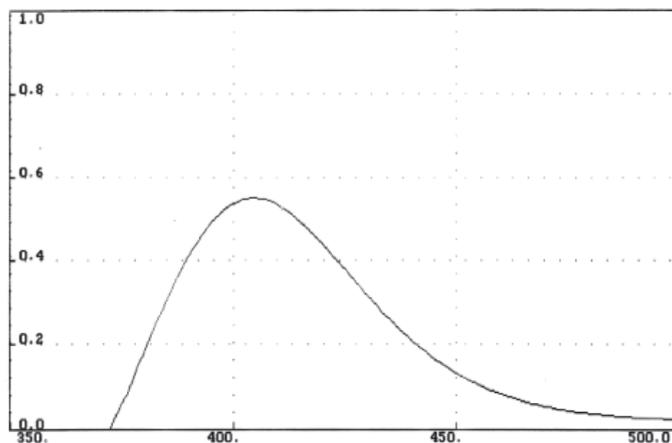


Рис. 2. Спектр поглощения флавоноидов продукта взаимодействия сухого экстракта бессмертника песчаного с алюминия хлоридом

Нами были измерены дифференциальные спектры поглощения комплекса суммы флавоноидов цветков бессмертника песчаного, расторопши и комплекса рутина с алюминием хлоридом. Все три спектра близки по положению максимумов (рис. 1, 2, 3).

Основными действующими веществами семян расторопши являются флавоноиды

и флавонолигнаны (силибин, силикристин, силидианин и др.). Содержание флавонолигнанов в смесях в пересчете на СО силибин осуществляется методом спектрофотометрии при длине волны 289 нм (рис. 3).

Однако на спектре поглощения имеется максимум в более длинноволновой области (рис. 4).

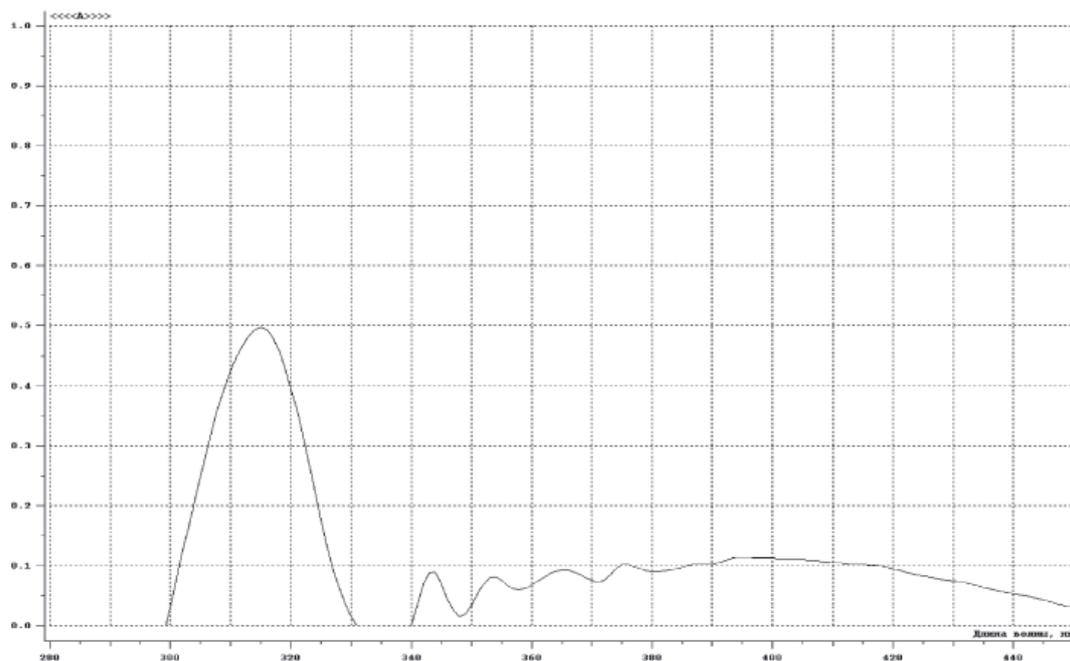


Рис. 3. Спектр поглощения флавоноидов продукта взаимодействия сухого экстракта расторопши с алюминия хлоридом

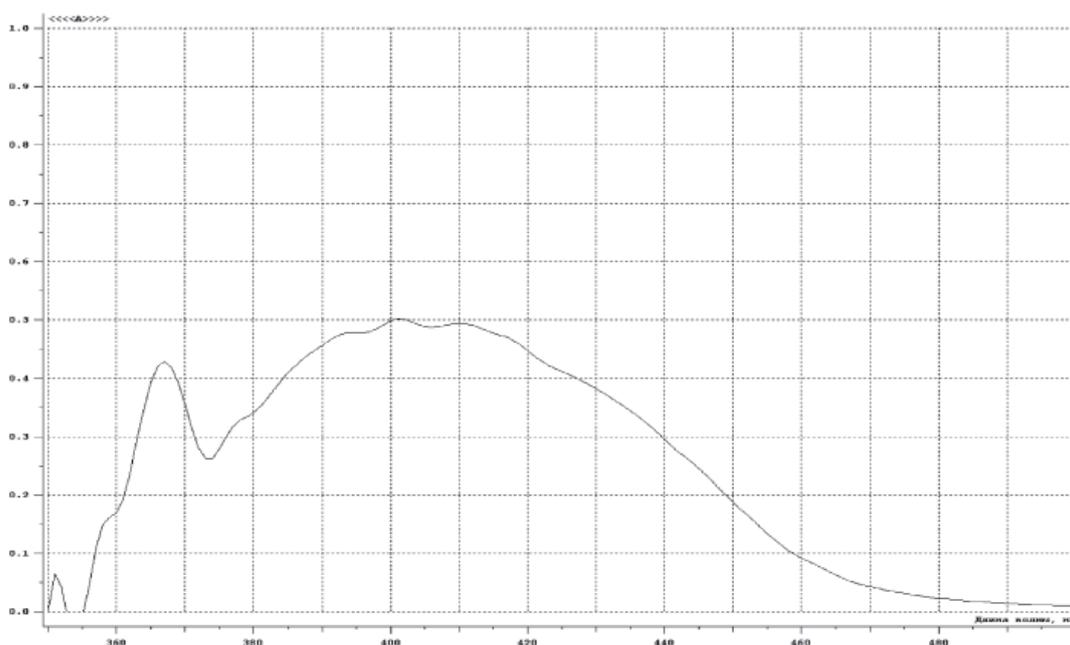


Рис. 4. Спектр поглощения флавоноидов продукта взаимодействия сухого экстракта расторопши с алюминия хлоридом в длинноволновой области спектра

Так как перед нами стояла задача определения суммы флавоноидов в таблетках, содержащих экстракты расторопши и бессмертника песчаного, то в качестве стандарта использовали рутин, который чаще других применяется при количественном определении суммы флавоноидов в растительном сырье.

#### Хроматографический анализ

Для идентификации флавоноидов в экстрактах использовали хроматографию в тонком слое сорбента. На линию старта наносили 1 мкл раствора экстракта, 0,002% раствор СО рутина в спирте этиловом 95%, раствор СО лютеолина в спирте этиловом 95% и раствор СО изосалипурпозид в спирте этиловом 95%. Хроматографировали восходящим способом в системе растворителей: бутанол-1 – кислота уксусная ледяная – вода (4:1:5), детектировали в УФ-свете (365 нм).

#### Экстракт цветков бессмертника песчаного

На хроматограмме раствора испытуемого образца на уровне СО изосалипурпозид обнаружены пятна желто-бурого цвета [ $R_f$  0,80 ± 0,05]. На уровне СО лютеолина также обнаружили пятно желто-бурого цвета [ $R_f$  0,95 ± 0,03]. Оба пятна после обработки раствором алюминия хлорида 2% в спирте этиловом 95% приобрели ярко-желтое окрашивание (рис. 5).

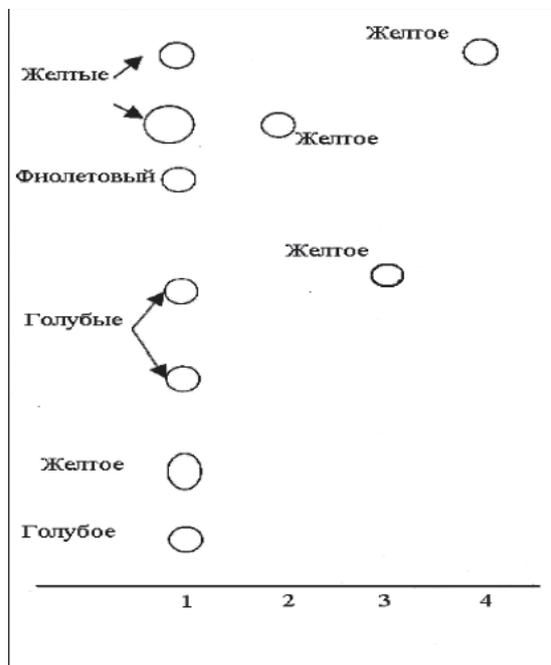


Рис. 5. Хроматограмма флавоноидов в экстракте бессмертника:  
1 – 0,01% раствор экстракта бессмертника песчаного; 2 – 0,002% раствор СО изосалипурпозид; 3 – 0,002% раствор СО рутин; 4 – 0,002% раствор СО лютеолин

Таким образом, растворы СО изосалипурпозид и лютеолина могут быть использованы для идентификации флавоноидов цветков бессмертника песчаного.

Так как в настоящее время изосалипурпозид – стандарт на территории Российской Федерации не выпускается, дополнительно в качестве стандартного образца был использован один из наиболее доступных в настоящее время флавоноидов – рутин. Значение  $R_s$  пятна изосалипурпозид (извлечение), рассчитанное относительно рутина ( $R_f$  0,56 ± 0,02), составило 1,47.

#### Экстракт расторопши

На хроматограмме раствора испытуемого образца на уровне СО лютеолина и СО рутин обнаружены пятна желто-бурого цвета. Оба пятна после обработки раствором алюминия хлорида 2% в спирте этиловом 95% приобрели ярко-желтое окрашивание (рис. 6).

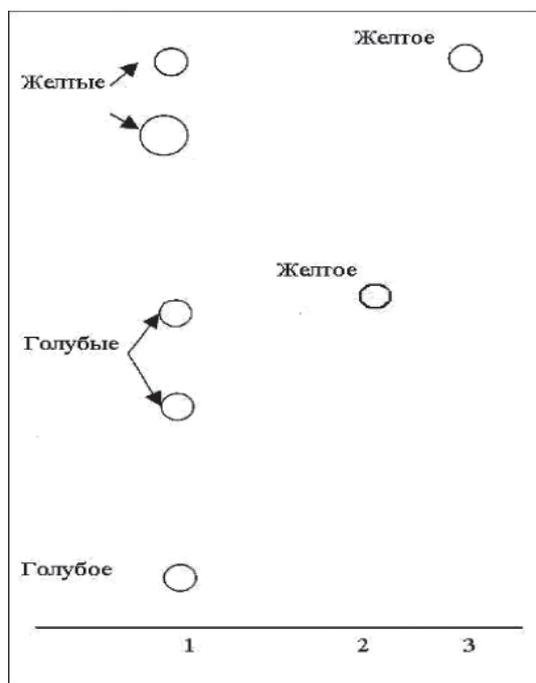


Рис. 6. Хроматограмма флавоноидов экстракта расторопши:  
1 – 0,01% раствор экстракта расторопши;  
2 – 0,002% раствор СО рутин;  
3 – 0,002% лютеолин

#### Определение содержания суммы флавоноидов в экстрактах цветков бессмертника песчаного сухого и расторопши

Для выполнения анализа 0,5 экстракта вносили в мерную колбу вместимостью 25 мл, доводили спиртом этиловым 95%-ным до метки, фильтровали, отбрасывали первые порции фильтрата. В две

мерные колбы вносили по 1 мл фильтрата и далее поступали, как описано в методике определения подлинности суммы флавоноидов спектрофотометрическим методом.

Параллельно с измерением исследуемых растворов измеряют оптическую плотность раствора СО рутина.

В мерные колбы вместимостью 25 мл помещают по 1 мл раствора СО рутина, далее поступают, как указано в методике выше.

**Приготовление 0,002% раствора СО рутина.** Около 0,05 г (точная навеска) СО рутина растворяли в спирте этиловом 95%, в мерной колбе вместимостью 100 мл; охлаждали, доводили объем раствора тем же растворителем до метки.

Содержание суммы флавоноидов в пересчете на рутин ( $X_r$ , га 100 г экстракта) рассчитывали по формуле

$$X_r = \frac{A_x \cdot \alpha_{ct} \cdot 25 \cdot 25 \cdot 100}{A_{ct} \cdot \alpha_x \cdot 100 \cdot 25 \cdot 1} - \frac{A_x \cdot \alpha_{ct} \cdot 25}{A_{ct} \cdot \alpha_x},$$

где  $A_x$  – оптическая плотность исследуемого раствора;  $A_{ct}$  – оптическая плотность СО раствора рутина;  $\alpha_{ct}$  – навеска СО рутина, г;  $\alpha_x$  – навеска сухого экстракта бессмертника или расторопши.

Результаты определения суммы флавоноидов в экстракте цветков бессмертника песчаного сухом в пересчете на рутин приведены в табл. 1.

Таким образом, содержание флавоноидов в 100 г экстракта цветков бессмертника песчаного в пересчете на рутин составляет

2,21 г ± 0,025%. Относительная погрешность определения ± 1,15%.

Результаты определения суммы флавоноидов в экстракте расторопши сухом в пересчете на рутин приведены в табл. 2.

Таким образом, содержание флавоноидов в экстракте расторопши в пересчете на рутин составляет 2,44 ± 0,034. Относительная погрешность определения ± 1,38%

### Определение содержания суммы флавоноидов в таблетках

Для выяснения влияния на спектр поглощения порошка Милайфа и вспомогательных веществ, входящих в состав таблеток, готовили модельную смесь без экстрактов цветков бессмертника песчаного и расторопши, измеряли спектр поглощения после добавления раствора алюминия хлорида. Оказалось, что при данном разведении оптическая плотность практически равнялась нулю.

Таким образом, милайф и вспомогательные вещества не мешают определению суммы флавоноидов в таблетках.

Для выполнения анализа 0,5 г (точная навеска) порошка растертых таблеток вносили в мерную колбу вместимостью 25 мл, добавляли 15 мл спирта этилового 95%, перемешивали, доводили тем же растворителем до метки, фильтровали, отбрасывали первые порции фильтрата. В две мерные колбы вносили по 2 мл фильтрата и далее поступали, как описано в методике определения подлинности суммы флавоноидов спектрофотометрическим методом.

**Таблица 1**

Результаты количественного определения суммы флавоноидов в экстракте цветков бессмертника песчаного сухом ( $A_{ct} = 0,430$ )

Навеска (г)	$A_x$	Найдено флавоноидов, %	Метрологические характеристики
0,5040	0,385	2,224	$\bar{x} = 2,21$
0,4911	0,377	2,235	$S = 0,241$
0,4859	0,368	2,202	$S\bar{x} = 0,0098$
0,5062	0,386	2,217	$\Delta x = 0,0252$
0,5121	0,382	2,169	$x \pm \Delta x = 2,21 \pm 0,025$
0,4960	0,380	2,227	$\varepsilon = \pm 1,15\%$

**Таблица 2**

Результаты количественного определения суммы флавоноидов в экстракте расторопши сухом ( $A_{ct} = 0,430$ )

Навеска (г)	$A_x$	Найдено флавоноидов г/100 г экстракта	Метрологические характеристики
0,5145	0,429	2,423	$\bar{x} = 2,44$
0,4958	0,423	2,480	$S = 0,032$
0,4983	0,413	2,412	$S\bar{x} = 0,013$
0,4837	0,400	2,406	$\Delta x = 0,082$
0,5074	0,432	2,473	$x \pm \Delta x = 2,44 \pm 0,034$
0,5179	0,437	2,455	$\varepsilon = \pm 1,38\%$

Таблица 3

Результаты количественного определения суммы флавоноидов в таблетках ( $A_{ст} = 0,430$ )

Навеска (г)	$A_x$	Найдено флавоноидов, г	Метрологические характеристики
0,5143	0,385	0,0075	$\bar{x} = 0,00755$
0,5090	0,377	0,0078	$S = 1,87 \cdot 10^{-4}$
0,4915	0,368	0,0074	$S\bar{x} = 7,64 \cdot 10^{-5}$
0,5121	0,386	0,0077	$\Delta x = 4,87 \cdot 10^{-4}$
0,4935	0,382	0,0073	$x \pm \Delta x = 0,0075 \pm 1,76 \cdot 10^{-4}$
0,4991	0,380	0,0076	$\varepsilon = \pm 2,60\%$

Параллельно с измерением исследуемых растворов измеряют оптическую плотность 0,002% раствора СО рутина.

В мерные колбы вместимостью 25 мл помещают по 1 мл раствора СО рутина, далее поступают, как указано в методике выше.

Содержание суммы флавоноидов в таблетке пересчете на рутин ( $X_r$ ) рассчитывали по формуле

$$X_r = \frac{A_x \cdot \alpha_{ст} \cdot 25 \cdot 25 \cdot P}{A_{ст} \cdot \alpha_x \cdot 100 \cdot 25 \cdot 2} - \frac{A_x \cdot \alpha_{ст} \cdot P}{A_{ст} \cdot 8 \cdot \alpha_x},$$

где  $A_x$  – оптическая плотность исследуемого раствора;  $A_{ст}$  – оптическая плотность СО раствора рутина;  $\alpha_{ст}$  – навеска СО рутина, г;  $\alpha_x$  – навеска порошка растертых таблеток, г;  $P$  – средняя масса таблетки, г.

Результаты определения суммы флавоноидов в таблетках в пересчете на рутин приведены в табл. 3.

Таким образом, содержание флавоноидов в таблетках в пересчете на рутин составляет  $0,0075 \text{ г} \pm 1,76 \cdot 10^{-4}$ . Относительная погрешность определения  $\pm 2,60\%$ .

### Выводы

1. Разработаны методики качественного и количественного анализа основных биологически активных веществ таблеток, включающих порошок биомассы *Fusarium sambucinum*, сухие экстракты расторопши пятнистой и бессмертника песчаного.

2. Для определения флавоноидов в экстрактах использовали метод дифференциальной спектрофотометрии и хроматографию в тонком слое сорбента, где в качестве стандартных образцов использовали изосалипурпозид, лютеолин и рутин.

3. Для количественного определения содержания суммы флавоноидов в экстрактах цветков бессмертника песчаного сухого и расторопши использовали спектрофотометрию в видимой области (длина волны – 410 нм) по реакции с алюминия хлоридом (стандартный образец – рутин). Нормы качества разработанных таблеток установлены согласно

требованиям Государственной фармакопеи РФ ГФ XI и XII изданий, а также Европейской фармакопеи.

### Список литературы

1. Государственная фармакопея СССР. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1989. – Вып.2. – 400 с.
2. Государственная фармакопея Российской Федерации. – 12-е изд. – Часть 1. – М.: Науч. центр экспертизы средств мед. применения, 2008. – 704 с.
3. Подымова С.Д. Болезни печени. – М.: Медицина, 1998. – С. 36–40.
4. Шевченко А.М. Разработка технологии и методов анализа таблеток с сухими экстрактами расторопши, бессмертника и биомассой гриба *Fusarium sambucinum*, покрытых пленочной оболочкой / А.М. Шевченко, А.Г. Науменко, Н.В. Благоразумная // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 10. – Ч. 3. – С. 615–618.
5. European Pharmacopoea 5.0. Council of Europe. – Strasbourg, 2005. – ст. 0478, P. 626.

### References

1. Gosudarstvennaja farmakopeja SSSR. Obshhie metody analiza. Lekarstvennoe rastitel'noe syre / MZ SSSR. 11-e izd., dop. M: Medicina, 1989. Vyp.2. 400 p.
2. Gosudarstvennaja farmakopeja Rossijskoj Federacii. 12-e izd. Chast 1. M.: Nauch. centr jekspertizy sredstv med. primeneniya, 2008. 704 p.
3. Podymova S.D. Bolezni pecheni. M.: Medicina, 1998. pp. 36–40.
4. Shevchenko, A.M. Razrabotka tehnologii i metodov analiza tabletok s suhimi jekstraktami rastoropshi, bessmertnika i biomasoj griba *Fusarium sambucinum*, pokrytyh plenochnoj obolochkoj / Shevchenko A.M., Naumenko A.G., Blagorazumnaja N.V. // Fundamentalnye issledovanija. 2011. no. 10. Ch.3. pp. 615–618.
5. European Pharmacopoea 5.0. Council of Europe. Strasbourg, 2005. st. 0478, pp. 626.

### Рецензенты:

Сампиев А.М., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармации, ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ, г. Краснодар;

Репс В.Ф., д.б.н., профессор, зав. отделом изучения механизмов действия физических факторов, ФГБУ «Пятигорский государственный НИИ курортологии» ФМБА России, г. Пятигорск.

УДК 330.342.12

## СБАЛАНСИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАК СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕСОМ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**Батукова Л.Р., Белякова Г.Я.**

*Институт бизнес-процессов и экономики, ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: malilu@yandex.ru, кафедра-em@yandex.ru*

В статье проанализированы базовые идеи и причины появления Сбалансированной системы показателей (ССП), выделены преимущества, которые может извлечь бизнес при его использовании. Авторами показано, что внедрение данной системы позволяет решить проблему преодоления преимущественно финансовой ориентации управленческих систем современного стратегического менеджмента. Несмотря на то, что СПП позволяет решить данную значительную проблему, в статье отмечается низкая востребованность СПП у бизнеса. Это объясняется тем, что в классическом варианте предлагаемая система не позволяет: гибко фокусировать усилия бизнеса на достижении желаемого конечного результата; четко проследить взаимозависимость финансовых и нефинансовых целей и соответствующих показателей; своевременно реагировать на изменение ключевой стратегии компании. Это приводит к тому, что СПП на практике используется преимущественно как измерительная система, в то время как ее потенциал позволяет создать систему управления компанией. В связи с этим в статье предлагается формировать СПП как систему, реализующую компетентностный подход в управлении. Авторы раскрывают понятие компетентностного подхода в управлении компанией; обосновывают, с целью реализации компетентностного подхода, необходимость формирования карты компетенций до перевода управления компанией на СПП и целевой карты компетенций как важнейшего компонента СПП.

**Ключевые слова:** Сбалансированная система показателей (ССП), стратегическое управление, компетенции компании, компетентностный подход, подход к управлению, карта компетенций

## BALANCED SCORECARD AS CONTROL SYSTEM OF BUSINESS: PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

**Batukova L.R., Belyakova G.Y.**

*Institute of business processes and economy, of the Siberian federal university Krasnoyarsk, Krasnoyarsk, e-mail: malilu@yandex.ru, кафедра-em@yandex.ru*

In article basic ideas and the reasons of emergence of the Balanced Scorecard (BSC) are analysed, advantages which business at its use can take are marked out. By authors it is shown that introduction of this system overcoming of mainly financial orientation of administrative systems of modern strategic management allows to solve a problem. In spite of the fact that the BSC allows to solve this considerable problem in article the low demand of the BSC at business is noted. In this regard in article it is offered to form the BSC, as the system realizing competence-based approach in management. Authors open concept of competence-based approach of company management; prove, for the purpose of realization of competence-based approach, need of formation of the card of competences before reconducting company management on the BSC and the target card of competences, as BSC major component.

**Keywords:** Balanced Scorecard (BSC), strategic management, competences of the company, competence-based approach, approach to management, card of competences.

### Сбалансированная система показателей, ее проблемы как управленческого инструмента

Несмотря на то, что Сбалансированная система показателей (ССП) на идейном уровне оформилась довольно давно (еще в начале 90-х годов XX в. она была предложена Р. Капланом и Д. Нортоном), до настоящего времени на практике она не получила широкого распространения. В то же время следует отметить, что в научной среде сохраняется интерес к идее сбалансированного подхода к стратегическому управлению. Об этом свидетельствуют продолжающиеся публикации в научных изданиях и пред-

ложения со стороны консалтинговых компаний организовать внедрение СПП на предприятиях. Таким образом, можно констатировать, что данное исследовательское направление сохранило свою актуальность. Это обусловлено все возрастающей сложностью и изменчивостью внешней среды, стремительно укорачивающимся жизненным циклом технологий, и, как следствие, сокращением жизненного цикла стратегий, а также другими вызовами и рисками с которыми постоянно сталкивается бизнес.

Появление концепции Сбалансированной системы показателей не случайно и обусловлено необходимостью решения

ряда проблем, которые поставило развитие экономической теории и практики перед управлением. Важнейшей из них является преодоление преимущественно финансовой ориентации управленческих систем современного стратегического менеджмента. Потребность формировать управленческие решения исходя из целей стратегического развития компаний, сбалансированно сочетающихся с финансовыми целями, осознана теоретиками менеджмента уже давно. С самого зарождения стратегического менеджмента и на теоретическом, и на практическом уровне была поставлена задача сфокусировать управление на решении проблем «качественного» развития бизнеса. Но одновременно необходимо было обеспечить сопоставимость полученных результатов и возможность достаточно просто обрабатывать крупные информационные блоки. Это обусловило то, что финансовые измерители заняли доминирующее положение. Простота и наглядность их использования, то, что они являются основными показателями оценки эффективности бизнеса с точки зрения собственников фирмы, стало причиной того, что монетарный подход к формированию управленческих решений, оценке управленческих действий прочно занял лидирующие позиции в системе управления бизнесом.

В то же время попытки дополнить систему финансовых показателей другими, более подходящими для решения конкретных задач, предпринимались постоянно. Так, специалистами маркетинга было предложено множество различных не финансовых показателей, для определения и оценки целей в области взаимоотношения с покупателями и конкурентами, в области организации внутренних процессов и систем обслуживания маркетинговой службы. Специалистами, занимающимися вопросами производственного менеджмента, давно разработан весьма обширный банк данных с количественными и качественными показателями оценки процессов производственного цикла предприятия. Имеется много разных показателей, позволяющих оценивать эффективность управления собственностью, персоналом, инновационными процессами. Но все эти группы показателей предоставляют для управления относительно разрозненную, слабо увязанную между собой информацию и потому чаще используются как «дополнение» к финансовым показателям [2, 3].

Несмотря на ряд очевидных достоинств, практикующие консалтинговые компании отмечают, что «...процент успешного внедрения системы сбалансированных

показателей неутешителен: «результаты внедрения концепции Каплана и Нортон в Северной Америке во многих случаях оказались хуже ожидаемых (в Канаде лишь 10% пользователей утверждают, что их сбалансированные системы показателей дают положительные результаты), а в Европе и Южной Америке – вообще неудовлетворительными» [8, 10].

Исследование причин низкой востребованности ССП у бизнеса приводит специалистов к выводу, что в классическом варианте ССП уделяет необоснованно большое место оценке эффективности процессов компании, в то время как мерилем успеха бизнеса является результат, которого он должен добиться, а не промежуточные показатели [10]. То есть в том варианте, в котором ССП была изначально предложена Капланом и Нортон, система недостаточно фокусирует усилия бизнеса на достижении желаемого конечного результата.

Здесь важно упомянуть мнение П. Друкера, считавшего, что «...поддается измерению: реорганизация структуры, невыход на работу, охрана труда, обращения в медпункт, система поощрения рационализаторских предложений, порядок рассмотрения жалоб и т.д.» [5], но это может не иметь существенного значения для оценки *фактической эффективности бизнеса*.

Еще одной важной проблемой, препятствующей широкому распространению ССП на практике, по мнению специалистов, является не вполне очевидная связь (поскольку сложно, а часто и невозможно установить статистическую зависимость) между финансовыми и нефинансовыми целями и соответствующими показателями [11, 12]. А когда оценка силы влияния количественных и качественных показателей на финансовый результат затруднена, то менеджмент компании не в состоянии сформировать архитектуру ССП таким образом, чтобы она подавала сигналы, обеспечивающие высокий уровень эффективности процесса стратегического управления [13].

Кроме того, надо отметить «статичный» подход, использованный в классическом варианте данной системы. «Статичность» состоит в том, что архитектура ССП формируется с опорой на взаимосвязанные, но статично заданные цели. Менеджмент компании в таком случае мотивируется в большей степени на достижение конкретных показателей, а не на достижение «состояний» процессов и систем, обеспечивающих эффективное долгосрочное развитие. Поэтому более поздние исследователи предприняли попытку реализовать данные идеи на основе «динамического» подхода, т.е. формируя

ключевые узлы архитектуры системы из «процессных» показателей. К таким предложениям можно отнести предложения Э. Деминга и его последователей формировать систему стратегического управления на основе «широкого» управления качеством (качеством продукции через качество управления процессами бизнеса) [4, 14].

Другие исследователи сосредоточились на предложениях по совершенствованию методики формирования ССП. Так, в работах Нильс-Горан Ольве, Жан Рой и других авторов [8, 9] делается акцент на необходимости в качестве структурной основы ССП использовать карту причинно-следственных взаимосвязей ключевых факторов успеха (успеха – примеч. авт.), распределенных по соответствующим перспективам [14, с. 80–81].

Анализ концепции Системы сбалансированных показателей, предложенной Р. Капланом и Д. Нортоном, а также критических замечаний и дополнений других авторов позволил сделать вывод, что на практике данная система не получила широкого распространения из-за ее методологических недоработок. В связи с этим компаниями она преимущественно используется для декомпозиции стратегических общекорпоративных целей по созданию ценностей для потребителей и собственников до низших уровней управления и служит оценке эффективности данной цепочки на основе специально для этого разработанных показателей. То есть по существу используется как измерительная система. В то же время данная система имеет существенный потенциал использования в качестве системы управления бизнесом, обеспечивающей подачу сигналов для принятия стратегических управленческих решений.

**Перспективы развития и преимущества Сбалансированной системы показателей, реализующей компетентностный подход в управлении**

Анализ концепции Сбалансированной системы показателей, предложенной Р. Капланом и Д. Нортоном, позволяет сделать вывод о том, что, несмотря на все недостатки, она содержит, по сути, революционную идею о необходимости выделения особых компонентов бизнеса – «перспектив» (или «проекций») ССП – *структурных компонентов бизнес-модели, ориентированных на создание наилучшей ценности для клиента.*

На предыдущих этапах развития стратегического менеджмента в качестве приоритетных задач организации стратегического управления также рассматривались задачи повышения эффективности структурной

организации, включая совершенствование организационной структуры бизнеса, повышение эффективности функционирования линейных и функциональных подразделений, бизнес-процессов и другие. Но более ранние подходы не позволяли решить проблему использования резервов, скрытых на уровне межфункционального и межпроцессного взаимодействия, выбора и формирования компетенций, позволяющих наилучшим образом ориентировать предприятие на создание ценности для клиента.

Использование *компетентностного* подхода в управлении (в том числе в стратегическом) бизнесом при формировании ССП позволит на ее основе создать не только инструмент анализа и контроля достижения стратегических целей, но и полноценную систему управления, способствующую более полному и эффективному использованию скрытых резервов, формированию и развитию необходимых для успешной конкурентной борьбы компетенций. Поскольку четкого определения для *компетентностного* подхода в управлении до настоящего времени не выработано, *будем понимать под ним управление, ориентированное на создание такого набора компетенций, который позволяет компании добиваться устойчивого конкурентного преимущества за счет наилучшего предложения ценностей клиентам в условиях сложной и изменчивой внешней среды.*

Рассматривая в контексте данного подхода Систему сбалансированных показателей, под «перспективами» (или «проекциями») бизнеса *будем понимать* особые структурные компоненты реализуемой компанией бизнес-модели, образованные функционально однородными компетенциями, которые способны обеспечить ей достижение уникальных конкурентных преимуществ, необходимых для реализации ключевой стратегии (например: инновационное лидерство, защита конкурентной позиции, догоняющая стратегия следования за лидером).

Так как важнейшим компонентом реализации *компетентностного* подхода на базе ССП является определение *комплекса компетенций* (необходимых компании), то одним из основных этапов создания системы на практике должно стать формирование карты *компетенций до перевода управления компанией* на Систему сбалансированных показателей, а также карты *необходимых компании компетенций*, увязанных между собой через причинно-следственные связи. Формирование данных карт должно быть осуществлено на основе четкого понимания ключевой стратегии компании и основ ее экономической политики, а так-

же с учетом результатов анализа потенциально возможных, положительно зарекомендовавших себя ключевых факторов успеха (КФУ) конкретной отрасли (т.е. опыта других компаний) и фактически имеющихся возможностей. Таким образом, компания сможет избежать и ошибки попадания в зависимость от своих прошлых успехов, и необоснованных амбиций относительно смены ключевой стратегии.

Логически вытекающим этапом формирования ССП вслед за разработкой компетентностных карт является этап формирования стратегических целей и инициатив, суть которого проиллюстрирована на рисунке.

Предлагаемая реализация компетентностного подхода в стратегическом управлении компанией на базе ССП позволяет расширить возможности данной методологии, преобразовав ее из системы, преимущественно используемой в целях измерения и контроля результатов, в систему, обеспечивающую необходимой информацией, сигналами процесс принятия решений в области стратегического управления компанией, а также представляющую удобные механизмы перевода стратегии в цели и задачи оперативного управления.



*Стратегические цели и обеспечивающие их достижение стратегические инициативы компании, реализующей компетентностный подход на основе ССП. Пример составлен с использованием выделенных компанией Insurance Europe базовых стратегических изменений [1]*

Формирование ССП в *компетентностном ключе* позволит повысить гибкость стратегического управления компанией. Жизненный цикл стратегий в условиях все возрастающей сложности и подвижности внешней среды неуклонно сокращается. «Компании, работающие в отраслях с высокой скоростью изменений (например, индустрия полупроводников), занимаются структурированным стратегическим планированием дважды в год. При коротком и постоянно сокращающемся жизненном цикле стратегии успех компании в значительной мере зависит от возможностей ее быстрой и действенной реализации. Традиционная точка зрения: «не страшно, что нам с процессом реализации стратегии не удалось значительно продвинуться вперед, мы нагоним это в ближайшие годы», уже не оставляет шансов на успех» [1]. В таких условиях переводение процесса стратегического управления на ССП будет способствовать значительному его совершенствованию.

#### Список литературы

1. Внедрение сбалансированной системы показателей // Horvath & Partners; Пер. с нем. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 478 с. – (Серия «Модели менеджмента ведущих корпораций»).
2. Владимиров О.Н. Инновационная восприимчивость региона: условия формирования и управление: монография: Краснояр. гос. торг.-экон. ин-т. – Красноярск, 2011. – 146 с.
3. Владимиров О. Н. Организационно-экономические и институциональные основы формирования и функционирования региональных инновационных систем: монография. – М.: Доброе слово, 2011.
4. Деминг У.Э. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 370 с.
5. Друкер П.Ф. Практика менеджмента. – М.: Вильямс, 2007. – 400 с.
6. Информационные барьеры <http://document-ved.ru/otvety-po-dokumentovedeniyu-informacionnye-barery.html> (время обращения: 25.02.2015).
7. Каплан Роберт С., Нортон Дейвид П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. – 2-е изд., испр. и доп. / пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003, 320 с.
8. Нильс-Горан Ольве, Карл-Йохан Петри, Жан Рой, Софи Рой. Баланс между стратегией и контролем. Заставьте работать карту показателей BSC. – СПб.: Питер, 2005. – 320 с.
9. Нильс-Горан Ольве, Жан Рой, Мангус Веттер. Оценка эффективности деятельности компании. Практическое руководство по использованию сбалансированной системы показателей: пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 304 с.
10. Сбалансированная система показателей. Недостатки или неправильное использование? 19.08.2014 URL: <http://corpsys.ru/Articles/Consulting/BSC-Disadvantage-2.aspx>.
11. Schneiderman A. M. Why Balanced Scorecards fail // Journal of Strategic Performance Measurement. – 1999. – Special Edition. – P. 7.

12. Norreklit H. The balance on the balanced v scorecard – a critical analysis of some of its assumptions // Management Accounting Research, 2000.

13. Gautreau A., Kleiner B. Recent trends in performance measurement systems – the balanced scorecard approach // Management Research News. – 2001. – Bd. 24, 3/4. – P. 153–156.

14. Круглов М.Г. Менеджмент качества как он есть, М.Г. Круглов, Г.М. Шишков. – М.: Эксмо, 2006. – 554 с.

#### References

1. Vnedrenie sbalansirovannoj sistemy pokazatelej // Horvath & Partners; Per. s nem. M.: Alpina Biznes Buks, 2005. 478 p. (Serija «Modeli menedzhmenta vedushhih korporacij»).
2. Vladimirova O.N. Innovacionnaja vospriimchivost regiona: uslovija formirovanija i upravlenie: vonografija: Krasnojarsk. gos. torg.-jekon. in-t. Krasnojarsk, 2011. 146 p.
3. Vladimirova, O.N. Organizacionno-jekonomicheskie i institucionalnye osnovy formirovanija i funkcionirovanija regionalnyh innovacionnyh sistem: monografija. M.: Dobroe slovo, 2011.
4. Deming U.Je. Vyhod iz krizisa: Novaja paradigma upravlenija ljudmi, sistemami i processami. M.: Alpina Biznes Buks, 2007. 370 p.
5. Druker P.F. Praktika menedzhmenta. M.: Viljams, 2007. 400 p.
6. Informacionnye barery <http://document-ved.ru/otvety-po-dokumentovedeniyu-informacionnye-barery.html> (vremja obrashhenija: 25.02.2015).
7. Kaplan Robert S., Norton Dejvid P. Sbalansirovannaja sistema pokazatelej. Ot strategii k dejstviju. 2-e izd., ispr. i dop. / per. s angl. M.: ZAO «Olimp-Biznes», 2003, 320 p.
8. Nils-Goran Olve, Karl-Johan Petri, Zhan Roj, Sofi Roj. Balans mezhdu strategiej i kontrolem. Zastavte rabotat kartu pokazatelej BSC. SPb.: Piter, 2005. 320 p.
9. Nils-Goran Olve, Zhan Roj, Mangus Vetter, Ocenka jefektivnosti dejatelnosti kompanii. Prakticheskoe rukovodstvo po ispolzovaniju sbalansirovannoj sistemy pokazatelej: per. s angl. M.: Izdatelskij dom «Viljams», 2003. 304 p.
10. Sbalansirovannaja sistema pokazatelej. Nedostatki ili nepravilnoe ispolzovanie? 19.08.2014 URL: <http://corpsys.ru/Articles/Consulting/BSC-Disadvantage-2.aspx>.
11. Schneiderman A.M. Why Balanced Scorecards fail // Journal of Strategic Performance Measurement. 1999. Special Edition. pp. 7.
12. Norreklit H. The balance on the balanced v scorecard a critical analysis of some of its assumptions // Management Accounting Research, 2000.
13. Gautreau A., Kleiner B. Recent trends in performance measurement systems the balanced scorecard approach // Management Research News. 2001. Bd. 24, 3/4. pp. 153–156.
14. Kruglov M.G. Menedzhment kachestva kak on est, M.G. Kruglov, G.M. Shishkov. M.: Jeksmo, 2006. 554 p.

#### Рецензенты:

Балакина Г.Ф., д.э.н., старший научный сотрудник, заместитель директора по научной работе, ФГБУН «Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов» Сибирского отделения РАН, г. Кызыл;

Рогов В.Ю., д.э.н., профессор кафедры управления промышленными предприятиями, Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет, г. Иркутск.

УДК 338.22.01

## УСТОЙЧИВОСТЬ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ В КОНТЕКСТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПРОЕКТА МОДЕРНИЗАЦИИ СТРАНЫ

Дюжкова О.М.

*ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»,  
Самара, e-mail: d-lelya@yandex.ru*

Настоящая статья посвящена исследованию устойчивости развития российской экономики через призму распространения и интеграции в пространство народного хозяйства процессов модернизации. Выявлены причины и необходимость проекта реконструктуризации, рассмотрена взаимосвязь со стратегией устойчивости, дано авторское понятие устойчивого развития с позиций институционализма. Предложена методика построения интегрального показателя устойчивости развития, которая включает статистические данные ресурсного потенциала национальной экономики и особенности институционального пространства России. Выявлены аспекты взаимодействия институтов, государства и населения России в контексте данного пространства, противоречия, возникающие на траектории разработки проекта модернизации, а также способствующие и препятствующие силы на пути построения конкурентоспособной экономики. С учетом выявленных результатов предложен пакет реформационных мер, направленных на стабилизацию устойчивого развития в контексте реализации процессов по обновлению и совершенствованию макросреды.

**Ключевые слова:** институциональное пространство, устойчивое развитие экономики, интегральный показатель устойчивости, модернизация

## THE SUSTAINABILITY OF DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN ECONOMY IN THE CONTEXT OF THE IMPLEMENTATION OF THE MODERNIZATION PROJECT OF THE COUNTRY

Dyuzhkova O.M.

*Samara State University of Economics, Samara, e-mail: d-lelya@yandex.ru*

The article is dedicated to consideration of problems of modernization that exist in the era of the formation of the society of newindustrial. Such consideration leads to the exaltation of the difficulties that stand in the way of integration of processes of modernization in life and the opportunities that society provides modern type. From these positions it is proved that the strategy of sustainable development is a measure that can bring the Russian economy to a new competitive position, and to this end it is necessary to track how the Russian economy is ready to vector resistance. The author proposes a method for building an integrated indicator for sustainable development, which is based on main statistical indicators and data on the development of institutional space, and in accordance with the detected results developed a package of measures, which can contribute to the Russian economy benefits produced by the project of modernization in conditions of global cooperation.

**Keywords:** sustainability, institutional space, modernization, integrated indicator of sustainability, competitiveness

Идея реализации проекта модернизации обсуждается в пространстве экономики России долгое время в связи с тем, что многие индикаторы социально-экономического развития свидетельствуют в пользу воплощения данного аттрактора в жизнь. Так, процессы экономической жизнедеятельности, происходящие в границах страны, отличаются сырьевой спецификацией, низкая доля наукоемкой продукции обуславливает слабую возможность становления инновационной экономики, устаревший по возрастным и качественным показателям технологический парк производит изначально неконкурентоспособность осуществляемого производства, в том числе отечественного бизнеса в условиях мировой системы [3, с. 34], что приводит к высокой восприимчивости экономики России к экзогенным колебаниям макросреды. В итоге возможность преодоления турбулентных колебаний, нивелирование внутренних диссонан-

сов осуществляемых воспроизводственных процессов становится первостепенной задачей государства, на платформе которой реализуется возможность воплощения вектора модернизации в жизнь.

Таким образом, целью исследования является развитие положений устойчивого развития экономики России в условиях модернизации, а также в разработке практических рекомендаций в отношении осуществления государственного регулирования на современном этапе развития. Материал исследования составляют монографии, аналитические записки и доклады, публикации ведущих зарубежных и отечественных экономистов, статистические данные, посвященные описанию устойчивого развития. Исследование проводилось посредством методов познания, метода анализа и синтеза, а также совокупности системного, статистического анализа с применением аппарата таблично-графического функционала.

Существует широкая вариация трактовок устойчивого развития. Так, в одном случае подразумевается безопасность, стабильность системы, способность ее к постоянному обновлению и совершенствованию [1, с. 34], в другом – стабильность социально-экономического развития, обеспечивающая непрерывный прогресс общества, способствующий экономическому подъему [6, с. 22]. Однако имеющиеся интерпретации в большей мере основываются на рассмотрении научного, производственного, инновационного, природного и ресурсного потенциалов, но не отражают институциональный аспект данного понятия. Поэтому в рамках проводимого исследования предлагается конкретизировать определение устойчивого развития, под которым будет подразумеваться комплекс положений, охватывающий преобразовательную деятельность, благоприятствующую качественному развитию страны на основе балансирования институционального пространства. Данные положения будут выступать своеобразным стартом на пути осуществления реновационных проектов долгосрочного воздействия, построенных с учетом модели пропорциональности настоящих и будущих интересов. Само институциональное пространство, выступая в данном случае квинтэссенцией жизнедеятельности общества, будет являться оболочкой, канва которой будет обрамлять траекторию устойчивого развития. При этом составным элементом, при тонкой грани различий, будет выступать взаимодействие населения, институтов (формальных и неформальных) и государства. Поэтому для оценки устойчивости необходимо иметь в виду не только индикаторы экономической устойчивости, но и институциональный срез, подразумевающий, с одной стороны, сущность экономической жизнедеятельности, а с другой – контур для стратегических преобразований.

Для оценки устойчивости российской экономики через призму осуществления модернизационных процессов предлагается авторская методика построения интегрального показателя с опорой на следующую совокупность принципов. Во-первых, принцип взаимосвязанности, означающий, что основные сегменты институционального пространства взаимодействуют между собой, и изменение одного элемента может быть следствием или причиной изменения другого. Во-вторых, принцип локализации, подразумевающий, что при частном совершенствовании значения одних сегментов институционального пространства возможна общая максимизация индикаторов социально-экономической устойчивости государства. В-третьих, прин-

цип дополнительности, означающий, что оценку можно проводить по широкому диапазону параметров, по качественной наполняемости которой можно судить о траектории устойчивого развития экономики России.

Интегральный показатель устойчивого развития в контексте осуществления проекта модернизации выглядит следующим образом (формула (1)):

$$I_{уст} = I_{модер} \cdot \sqrt{I_{матер} + I_{науч} + I_{природ}}, \quad (1)$$

где  $I_{уст}$  – интегральный показатель устойчивого развития;  $I_{модер}$  – индекс потенциала модернизации;  $I_{матер}$  – индекс материально-технической базы;  $I_{науч}$  – индекс научно-инновационной деятельности;  $I_{природ}$  – индекс природо-экологического потенциала.

Расчет составных индексов, входящих в состав интегрального показателя, происходит на базе следующих показателей (табл. 1).

Показатели, составляющие базу для расчета индекса потенциала к модернизации, представлены в относительном выражении и основаны на результатах проведенного Институтом социологии РАН Всероссийского опроса. Данная группа показателей показывает количество людей, выражающих свое отношение к политическим, культурным, профессиональным, социальным, экономическим компетенциям страны, влияющих в итоге на способность совершения модернизации России (табл. 2).

Таким образом, показатели потенциала модернизации характеризовали отношение к ситуации в стране, выбору ключевой идеи модернизации, системе управления страной, возможности внедрения современных технологий, временной перспективе модернизации, статусу настоящей и будущей России, а также основным агентам, способствующим проведению модернизационных процессов государства.

Алгоритм расчета соответствующих индексов был следующим. На первом этапе построения были определены стандартизированные значения частных показателей с помощью метода «Паттерн», при котором соответствующий показатель сравнивается с наилучшим или наихудшим из общей группы. На втором этапе рассчитанные стандартизированные значения взвешивались с помощью весовых коэффициентов по методу Фишберна. Итоговое значение соответствующих индексов было получено на базе использования формулы (2):

$$I_j = \frac{\sum t_{ij} \cdot d_i}{\sum d_i}, \quad (2)$$

где  $I_j$  – соответствующий индекс интегрального показателя устойчивого развития;  $t_{ij}$  – стандартизированное значение частного показателя;  $d_i$  – весовой коэффициент.

Таблица 1

Система показателей для построения интегрального показателя устойчивого развития [7]

Наименование блока показателей	Состав показателей	Единица измерения
Показатели материально-технической базы	Коэффициент обновления основных фондов	%
	Коэффициент выбытия основных фондов	%
	Степень износа основных фондов	%
	Удельный вес полностью изношенных основных фондов	%
Показатели научно-инновационной деятельности	Количество организаций, выполняющих научные исследования и разработки	шт
	Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками	тыс. чел
	Финансирование науки из средств федерального бюджета	% к ВВП
	Внутренние затраты на исследования и разработки	% к ВВП
Показатели природо-экологического потенциала	Всего земель	млн га
	Лесные земли	тыс. га
	Ресурсы пресной воды в среднем на душу населения	м <sup>3</sup>
	Площадь заповедников и других охраняемых государством территорий	км <sup>2</sup>
	Запасы нефти	млн т
	Запасы газа	млрд м <sup>3</sup>
	Запасы угля	млрд т
	Удельный вес расходов на охрану окружающей среды	% к ВВП

Таблица 2

Система показателей для построения индекса потенциала к модернизации интегрального показателя устойчивого развития [2, с. 103]

Наименование блока показателей	Состав показателей	Единица измерения
Показатели потенциала к модернизации	Отношение к ситуации в стране	%
	Ключевая идея проекта модернизации	%
	Основные меры для проведения проекта модернизации	%
	Временные горизонты проведения проекта модернизации	%
	Статус России сегодня	%
	Статус будущей России	%
	Преобладающие группы в населении России	%
	Группы, способствующие осуществлению проекта модернизации	%

Таблица 3

Значения индексов, лежащих в основе построения интегрального показателя устойчивого развития

Индекс материально-технической базы	Индекс научно-инновационной деятельности	Индекс природо-экологического потенциала	Индекс потенциала к модернизации	Интегральный показатель устойчивого развития
0,359	0,461	0,278	0,501	0,180

Полученные значения соответствующих индексов структурированы в табл. 3.

Полученный интегральный показатель является прямым, отражая тот факт, что чем выше получаемое значение, тем луч-

ше восприимчивость экономики России к траектории устойчивости в процессе модернизации.

Интерпретируем полученное значение по уровням (табл. 4).

Таблица 4

Пороговые значения интегрального показателя устойчивого развития

Область значений	Границы интервала показателя	Полученное значение интегрального показателя
Критический	0–0,278	□
Низкий	0,279–0,352	
Приемлемый	0,353–0,427	
Желаемый	0,428–0,501	

Таким образом, полученное значение интегрального показателя находится в критической зоне, что свидетельствует о крайне слабой возможности российской экономики к устойчивому развитию в контексте осуществления проекта модернизации страны.

Для корректирования значения данного показателя предлагается локально воздействовать на индексные составляющие с тем расчетом, что, улучшая положение каждого элемента, в совокупности будет максимизироваться значение итогового интегрального показателя. Так, в качестве мер совершенствования предлагается в большей мере обновить имеющийся в России технопарк, в частности довести коэффициенты обновления и выбытия до общемировых, т.к. на данный момент только пятая часть основных фондов по качественным характеристикам соответствует уровню передового государства. Для этого необходимо увеличить уровень инвестиций на данные цели, т.к. при имеющемся уровне инвестиций в 25% реконструировать материально-техническое снабжение возможно не ранее, чем через 20 лет. Сделать это возможно в том числе посредством предоставления самим предприятиям возможности аккумулирования финансов на средства реконструкции имеющейся материально-технической базы. Через механизм финансового рынка российские предприятия привлекают примерно 36% средств в то время, как приемлемым считается уровень в 50%. Это вызывает необходимость, с одной стороны, скорректировать разницу между ставкой коммерческого кредита и ставкой рефинансирования для более распространенной выдачи кредитов предприятиям различных секторов экономики. С другой стороны – увеличения резерва долгосрочного финансирования. С данной точки зрения увеличение гарантируемого государством объема вкладов населения на срок более трех лет, а также введение практики реализации проектов государственно-частного партнерства и предоставления государственных гарантий являются мерами, в совокупности позволяющими предприятиям расширить возможности получения

доступного кредита, направляемого на цели обновления технопарка.

Улучшения индекса научно-инновационной деятельности можно добиться, увеличивая объем финансирования, выделяемого на цели поддержки науки и образования, а также проведения опытно-конструкторских и инновационных разработок. На данный момент расходы на образование составляют 4% от ВВП, что на 1,5 п.п. меньше аналогичного показателя Японии, на 3 п.п. – Сингапура, на 4 п.п. – Южной Кореи. Расходы на НИОКР на душу населения в 4,5 раза меньше показателя Японии, в 5 раз – США и в 6 раз – Финляндии, а по количеству исследователей на 1000 занятых в экономике Россия уступает в 1,6 раза Норвегии, в 2 раза – Корею и в 2,6 раз – Финляндии [5, с. 54]. Поэтому является важным перенаправить из федерального бюджета средства, позволяющие довести основные индикаторы научно-инновационной деятельности до показателей передовых стран.

Наконец, индекс природо-экологического потенциала возможно скорректировать в сторону улучшения посредством следующих мер. Необходимо сократить долю топливно-энергетической продукции в структуре экспорта, т.к. на данный момент она составляет около 75%. Это позволит снизить потери, связанные с энерготратами, оцениваемые в 100–120 млрд долл. Внедрить практику рационального природопользования, т.к. по приблизительным подсчетам ущерб от ее отсутствия составляет 4% ВВП. Увеличить удельный вес расходов на охрану окружающей среды, которые на данный момент составляют всего 0,7%, и интегрировать в производственную деятельность принцип декарпинга, подразумевающий гармонизацию отношений между человеком с его неограниченными потребностями и возможностями природного потенциала, который, в известной своей доле, является ограниченным.

Из всех рассчитанных индексов потенциал к модернизации имеет более высокие показатели, что свидетельствует о том, что на сегодняшний момент он является

базовым стартапом, на платформе которого возможна начальная разработка вектора устойчивого развития экономики России. Однако для большей максимизации полученного значения необходимо применение основного инструментария, посредством которого модернизационные процессы получают наибольшее распространение. Это меры по искоренению коррупции, повышению эффективности работы и внедрению современных технологий, т.к. основные причины снижения эффективности от внедрения проекта модернизации в жизнь видятся именно в данных составляющих. Также немаловажной является поддержка основных акторов модернизации в лице интеллигенции, предпринимательства и инициативных граждан, которые представляются основными движущими силами стратегии реформации общества. И, наконец, интегрировать вектор устойчивости необходимо при гармонизации отношений между политикой государства, предоставляющей базовый минимум, и стимулированием возможностей каждого гражданина добиться поставленных целей.

Таким образом, стратегия устойчивого развития будет базироваться не только на составляющих социально-экономического порядка в лице научно-инновационного, материально-технического и природо-экологического потенциалов, но и на институциональном пространстве претворения данной стратегии в жизнь в лице аспекта потенциала к модернизации. Разработанная авторская методика оценки устойчивости российской экономики через призму осуществления модернизационных процессов будет являться инструментом, определяющим сильные и слабые стороны существующей политики государства, нацеленного на реализацию реформационных процессов в жизнь.

#### Список литературы

1. Абалкин Л.И. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение // Вопросы экономики. – 2004. – № 12. – С. 31–39.

2. Готово ли российское общество к модернизации : аналит. доклад, 2010 / Рос.акад.наук, Ин-т социологии. – М.: Ин-т социологии РАН, 2010. – 110 с.

3. Дюжкова О.М. Проблема модернизации экономики России в условиях вступления в ВТО // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. – 2013. – № 4(102). – С. 30–34.

4. Наука, технологии и инновации России: крат. стат. сб. / гл. ред. Л.Э. Миндели. – М.: ИПРАН РАН, 2007 – 2012 / И.В. Зиновьева, С.Н. Иноземцева, Л.Э. Миндели и др. – 2012. – 88 с.

5. Пригожин И.Р. Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой / И.Р. Пригожин, И. Стенгерс ; пер. с англ. – М.: Прогресс, 1986. – 476 с.

6. Российский статистический ежегодник: Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/bgd/regl/b14\\_13/Main.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b14_13/Main.htm) (дата обращения: 19.04.15).

#### References

1. Abalkin L. I. *Ekonomicheskaya bezopasnost Rossii, Voprosy ekonomiri*, 2004, no. 12, pp. 31–39.

2. *Gotovo li rossiyskoe obschestvo k modernizatsii: analiticheskiy doklad(rossiyskaya akademiya nauk)* [Whether Russian society modernization: analytic report, Russian academy of sciences]. Moscow, IS RAN, 2010.

3. Dyuzhkova O.M. *Problema modernizatsii ekonomiki rossii v usloviyakh vstupleniya v vto, Vestnik gosudarstvennogo samarskogo ekonomicheskogo universiteta*, 2013, no. 4(102), pp. 30–34.

4. Zinoveva I.V., Inozemtseva S.N., Mindelli L.E. *Nauka, tekhnologii i innovatsii rossii: statisticheskiy sbornik*(Science, technology and innovation in Russia: statistical handbook). Moscow, 2012. 88 p.

5. Prigozhin I.P. *Poryadok iz khaosa: noviy dialog cheloveka s prirodoy*(Order out of chaos: man's new dialogue with nature). Moscow, 1986. 476 p.

6. *Rossiyskiy statisticheskii ezhegodnik: federalnaya sluzhba godarstvenoy stistitiki*(Statistical Yearbook of Russia: federal service of state statistics) Available at: [http://www.gks.ru/bgd/regl/b14\\_13/Main.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/b14_13/Main.htm) (accessed 19 April 2015).

#### Рецензенты:

Коновалова М.Е., д.э.н., доцент, профессор, зав. кафедрой экономической теории ФГБОУ ВО СГЭУ, г. Самара;

Степанова Т.Е., д.э.н., профессор, зам. директора по научной работе, Самарский институт (филиал), ФГБОУ ВПО РЭУ им. Г.В. Плеханова», г. Самара.

УДК 811.111

## ПРОБЛЕМА АНГЛОЯЗЫЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ В УНИВЕРСИТЕТАХ СТРАН АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОГО РЕГИОНА

**Ильченко А.Н.**

*ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет»,  
Иваново, e-mail: econom@isuct.ru*

Проблема профессионального общения на уровне разговорного английского языка особенно обострилась в конце двадцатого века с развитием глобализации образования и сейчас наблюдается во многих странах. Потоки студенческой мобильности из бурно развивающихся стран: Пакистана, Индии, Вьетнама, Малайзии, Индонезии, Филиппин, африканских стран – удваиваются каждые два-три года. Азия имеет сильный сектор высшего образования, обладающий притягательной силой: Япония, Сингапур, Гонконг, Южная Корея, Китай. Английский язык как средство межнационального общения признается во всех странах. Однако при сравнительно неплохом уровне владения «письменным» языком (книги, слайды, интернет-ресурсы) разговорная практика почти отсутствует. Причины носят как объективный, так и субъективный характер. В статье обсуждается проблема межнациональной студенческой мобильности в развивающихся странах Азиатско-Тихоокеанского региона и связанная с ней проблема языковой глобализации. На основании своего опыта автор предлагает методические подходы к овладению навыками англоязычной коммуникации «без подготовки» в ходе живого общения между преподавателями и студентами, не являющимися носителями языка. Дается обоснование принципа «эвристической целесообразности» как психолого-методической основы для практического преодоления трудностей англоязычного общения в языковой среде «третьих стран». В современных условиях рекомендуемые в статье приемы и методы могут быть интересны и полезны всем участникам межнационального научно-делового общения в сфере профессионального образования.

**Ключевые слова:** студенческая мобильность, языковая глобализация, англоязычная коммуникация, восточная культура, сотрудничество азиатских университетов

## THE PROBLEM OF ENGLISH-SPEAKING COMMUNICATION IN THE UNIVERSITIES OF THE ASIA-PACIFIC REGION COUNTRIES

**Ichenko A.N.**

*Ivanovo State University of Chemistry and Technology, Ivanovo, e-mail: econom@isuct.ru*

The problem of the professional communication on the level of spoken English worsened especially in the end of twentieth century with the educational globalization development and now is observed in many countries. The flows of the student mobility from the rapidly developing countries: Pakistan, India, Vietnam, Malaysia, Indonesia, Philippines, African countries doubles every two-three years. Asia has a strong sector of higher education having attractive force: Japan, Singapore, Hong Kong, South Korea, China. English language as the mean of international communication is recognized in all countries. However, at a relatively good level of proficiency in written language (books, slides, Internet resources) conversational practice is almost absent. There can be both objective and subjective reasons. In the article the problem of international student mobility in developing countries of the Asia-Pacific region and connected with it the problem of language globalization is discussed. On the basis of the own experience the author offers the methodological approaches to English-speaking communication skills mastering “with no preparation” during live dialogue between the lecturers and the students. The substantiation of the principle of “the heuristic desirability” as the psychological and methodological base for practical overcoming of English-speaking communication difficulties in the “third countries” language environment is given. In the modern conditions the methods offered in the article can be interesting and useful for all the participants of international scientific and business communication in the sphere of professional education.

**Keywords:** student mobility, language globalization, English-speaking communication, eastern culture, Asian universities cooperation

### Международная мобильность студентов в 21 веке

Саммит стран – участниц Азиатско-Тихоокеанского Экономического Сотрудничества (АТЭС), прошедший в Пекине в ноябре 2014 года, продекларировал курс на ускоренное развитие экономики стран Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) путем интеграции процессов реализации инфраструктурных проектов. Состояние и развитие социально-экономической инфраструктуры (СЭИ) в странах догоняю-

щего развития как основа государственной экономической политики – это ключ к ускоренному росту и повышению качества жизни населения. Чем выше уровень развития СЭИ, тем более благоприятная среда для жизни людей, для бизнеса, для инвестиций, для инноваций и для дальнейшей глобализации [7].

Важнейшей частью социально-экономической инфраструктуры страны является сфера образования населения. Чем выше уровень образования населения, тем более

развита экономика страны. И наоборот! Для отдельного человека уровень его образованности определяет уровень возможностей карьерного роста и потенциальный уровень качества его личной жизни. Поэтому во все века люди стремились к образованию, однако в эпоху глобализации эта тенденция в мире усилилась настолько, что появился термин «студенческая мобильная активность» [6].

Движение (миграция) молодежи за получением качественного образования из стран Азии и Африки в престижные университеты мира преследует две основные цели:

- получить диплом и остаться в стране пребывания, чтобы сделать там карьеру;
- с дипломом престижного вуза вернуться в свою страну, чтобы иметь там конкурентные преимущества карьерного роста.

Социологи отмечают в последние годы значительное усиление масштаба второго направления студенческой миграции.

Эпоха глобализации, кроме традиционной формы обучения в университете, представляет множество новых форм образовательной коммуникации.

Вот как это выглядит на практике: возможность получения качественного образования в авторитетных вузах через дистанционную форму обучения; обмен между вузами разных стран (для стажировки) студенческими группами и научными коллективами; приглашение ведущих ученых из авторитетных вузов передовых стран для кратко- и среднесрочных «мастер-классов» в вузы развивающихся стран; научная, научно-популярная и учебная литература по всему спектру наук естествознания стопроцентно доступна всем через виртуальные информационные сети; научные симпозиумы и студенческие учебные лекции (курсы) можно смотреть on-line через Интернет.

Традиционная форма распространения высококачественного образования в престижных вузах – подготовка иностранных студентов вместе со своими «коренными» – получила дальнейшее развитие в эпоху глобализации. В странах ЕС и США действуют десятки национальных программ финансовой поддержки и содействия в подготовке профессиональных кадров развивающихся стран [1]. К облегчению всех страждущих, за последние полвека человечество пришло к разумному согласию, что английский язык – естественный инструмент глобального образования. Его и так многие знают, а если кто не знает, то легко можно выучить, опять-таки с использованием средств виртуальной глобальной коммуникации.

### **Отечественный и зарубежный опыт интернационализации высшего образования**

Советский Союз имел богатый опыт обучения в своих университетах тысяч иностранных студентов из стран социалистического лагеря, Азии и Африки, для которых образование было бесплатным, но за это они обязаны были ничем не отличаться от советских студентов. На практике это означало, что сначала нужно было год изучать русский язык, а затем, вместе с «коренными», проходить полный курс обучения по утвержденным программам профессионального образования. По завершении курса выдавался диплом, который в «развитых» странах не был признанным, но для «развивающихся» вполне годился. Кстати сказать, программы обучения и экзамены по иностранному языку (английскому, немецкому или французскому) тоже были единые, как для «своих», так и для иностранцев. Кто из старшего поколения нынешних россиян прошел такую подготовку, тот знает, что «разговаривать на языке» было не обязательно. На экзаменах контролировалось главное умение: переводить на русский язык специальную литературу (для этого знать грамматику) и понимать смысл политических газетных публикаций. У аспирантов даже сложился свой сленг: «сдавать тысячи», т.е. объем языкового тренинга исчислялся в тысячах слов переводных текстов из учебно-научной литературы.

Истоки такой методической однобокости обучения иностранному языку, как считают специалисты, проистекают из стереотипа восприятия профессии специалиста-переводчика нашими военачальниками после Второй мировой войны. Он должен уметь быстро и толково переводить вражескую специальную литературу, а также понимать вражескую пропаганду в СМИ. С такой установкой учили студентов иняза в педвузах, ну а те уже воспроизводили свою выучку на учениках следующего подрастающего поколения: в школах, вузах, аспирантурах. В итоге наши дипломированные специалисты не знают разговорного иностранного языка, боятся разговаривать с иностранцами, в том числе из-за боязни напутать с грамматикой и с «произношением». Это относится и к нашему преподавательскому сообществу.

Интернационализация высшего образования в России по-прежнему воспринимается в традиционных формах (см. выше). Отчасти и по этой причине в мировых рейтингах университетов (топ-

100) последних лет отечественные университеты не замечены.

Факты таковы Ассоциация выпускников советских вузов (граждан Китая) сегодня насчитывает 40000 человек, в основном это уже люди пожилого возраста. Нынешняя прогрессивная молодежь из стран Азии, Африки и бывшего соцлагеря устремилась в университеты Европы и Америки, чтобы получать качественное образование на доступных условиях (см. выше). Одновременно с этим на порядок уменьшился поток иностранных студентов в вузах России. Основных причин две: российский диплом не считается признанным в других странах, а чтобы его получить, нужно целый год изучать трудный русский язык для «одноязычного употребления», поскольку в мире установился язык глобальной коммуникации – английский.

С 2003 года Россия объявила о присоединении своей образовательной системы к Болонской декларации: начался процесс реформирования программ высшего профессионального образования, с целью их соответствия европейским образовательным стандартам и, следовательно, международной признаваемости российских вузовских дипломов. Реформа в сфере образования тесно связана с другими отраслями, поэтому не должна проводиться в вакууме. Понимая вызовы, стоящие перед системой образования, важно видеть широкий контекст, а не только постсоветские обстоятельства. Мы часто размышляем в условиях ограниченного мира, но это – подход вчерашнего дня. Сегодня как никогда нужно понимать и ощущать взаимосвязь всего – и людей, и систем. Стали расширяться международные контакты наших университетов: наряду с увеличением численности обучающихся студентов-иностранцев чаще стали приглашать наших профессоров для преподавания в иностранные университеты. Речь идет, прежде всего, о развивающихся странах Азии и Африки. Конечно, в период «оттепели» и «либерализации» резко возрос поток нашей молодежи, отправляющейся для обучения за границу: в Европу и Америку. Но здесь речь не о них: «мы учимся за границей» – здесь ничего нового, а как раз о тех, «кого учим мы», т.е. о наших языковых проблемах с представителями «третьих стран».

Сразу оговоримся, что под «третьими странами» будем понимать те, для жителей которых английский (немецкий, французский) язык не является внутренним языком общения. Он для них иностранный, для международных коммуникаций. Собственно, как и в России.

Интернационализация признается важным элементом в деятельности университетов мирового класса, академическая культура которых в эпоху глобализации по-прежнему притягивает огромные массы международно-мобильных студентов.

Академическая культура основана на принципе академических заслуг (меритократизм), на свободе исследовательской инициативы и на принципе конкуренции, которые дополняются элементами сотрудничества и определенной мобильности.

Это главные основы деятельности университетов мирового класса. Важность данных принципов в известной мере признается большинством стран Азии [1, 3].

Мировой рейтинг университетов 2009 года показал рост числа азиатских университетов. В британском рейтинге Таймс-QS количество азиатских университетов возросло с 14 до 16.

Полезно проанализировать академический рост в странах Азии, поскольку в этом регионе расположены самые быстрорастущие экономики мира, и ряд стран Азии сместили акцент в своей политике на экспансию в области высшего образования и на повышение его качества [6].

В Азии размещено большинство мировых институтов высшего образования, и доля частного сектора высшего образования продолжает расти. Частные академические институты удовлетворяют растущий спрос на образование, но качество обучения в них невысокое. Частный сектор вносит незначительный вклад в улучшение качества высшего образования в Азии.

Азия имеет сильный сектор высшего образования [6]. Многие японские университеты имеют высокие рейтинги. Сингапур и Гонконг располагают превосходными академическими системами. В Южной Корее и Тайване есть несколько выдающихся университетов. Около дюжины лучших университетов Китая близки к получению титула «университет мирового класса». Индийские технологические институты также относятся к вузам высшей категории.

Стратегии развития университетов отличаются от страны к стране. Сингапур и Гонконг достигли значительного успеха простым копированием западной модели. Они наняли на работу англоговорящих специалистов из других стран, скопировали академическую организацию и структуру менеджмента Америки и Европы. Тайвань сделал упор на убеждение своих бывших соотечественников, получивших западное образование, вернуться на Родину для развития национальных университетов. Сингапур создал стратегические альян-

сы и пригласил несколько иностранных университетов открыть у себя филиалы, создав для этого значительные финансовые стимулы.

Особенно впечатляют академические усилия Китая: реализован комплекс мер по крупному финансированию университетов-лидеров; проведены слияния мелких вузов для создания высококачественных и одновременно крупных университетов; проведены мероприятия по созданию высокопроизводительной академической среды [7].

На уровне центрального правительства с 2010 года развернута программа «1000 иностранных ученых»: финансовое стимулирование ведущих университетов страны, пригласивших международно признанных профессоров-консультантов из-за границы для выполнения актуальных научных проектов совместно с местными учеными. В каждой провинции (регионе) Китая действует локальная программа поддержки региональных университетов «100 ученых». За последние пять лет количество успешно действующих «технопарков» возросло с нескольких единиц до нескольких десятков, преимущественно в промышленных регионах, например Хубэй с центром в городе Ухань, где работает автор этих строк. Цель очевидна – повышение международного авторитета китайских университетов.

Однако финансирование и другая помощь в сочетании с некоторыми инновационными стратегиями могут давать эффект только до определенного предела. Существуют культурные, академические и исторические факторы торможения дальнейшего развития университетов Азии [4].

Объем журнальной статьи не позволяет уделить внимание анализу всего комплекса проблем. По мнению автора, на первый план выходят «проблемы англоязычной коммуникации «третьих стран».

#### **Историко-культурные традиции образовательной среды в странах Азии – сдерживающие факторы интернационализации высшей школы**

Правительственные проблемы экспансии высшего образования отражают потребность формирования эффективных программ для обеспечения исследовательской базы университетов Азии. Сейчас существует возможность дать образование новому поколению преподавателей и исследователей на базе принципов западной академической культуры. Экспертным сообществом осознаются также и факто-

ры (в т.ч. и традиционно исторические), мешающие реализации указанных принципов в университетской практике стран Азии.

Обучение и в какой-то степени исследовательская работа часто ведутся традиционными методами, в которых акцент делается на чтении лекций и минимизации взаимодействия студентов и преподавателей. Профессора часто просто повторяют свои лекции и не уделяют времени на вопросы студентов или обсуждение. В последние годы раздается много критики в адрес традиционных форм обучения [6]. Традиционное обучение не способствует ни долгосрочному стилю обучения, ни развитию независимого мышления. Подобный подход характерен и для обучения в аспирантуре, поскольку и здесь формальное обучение часто является главным правилом, и независимая активная работа студента и преподавателя над материалом курса по-прежнему не стала популярной.

Иерархия общения является в значительной степени центром академических связей всех видов и типов. Подобный подход часто означает, что студенты ограждаются от тех видов неформальных взаимоотношений и общения с преподавателями и научными руководителями, которые характерны для университетов Запада. Эти устои остаются непоколебимыми, несмотря на то, что некоторые лучшие университеты способствовали быстрому продвижению более молодых преподавателей и наняли большое количество зарубежного персонала (с западным образованием).

Существует целый комплекс организационных проблем, возникающих в связи с деятельностью филиалов кампусов западных университетов в странах Азии. Проблемы существуют и в сфере франчайзинга. Формы участия иностранных студентов в образовательном процессе имеют много граней и не по всем направлениям приносят пользу для азиатской стороны.

Как правильно установить равновесие между национальным и английским языками, с учетом того, что английский является главным языком научного общения? Практически во всех вузах преподавателей заставляют публиковать статьи на английском языке, а студентов изучать англоязычные учебники, поэтому «письменным» языком участники образовательного процесса в общем владеют.

Хотя некоторые студенческие группы обучаются на английском языке, но часто результаты такого обучения неутешительны, т.к. сводятся к формализму и отчетности.

**Национальные особенности  
языковой подготовки учащихся  
в развивающихся странах и проблемы  
профессионального общения**

Попробуем охарактеризовать англоязычную университетскую среду в развивающихся странах Юго-Восточной Азии в современную эпоху глобализации. Статистических данных на этот счет нет, но практических примеров уже множество. Чтобы не быть голословной, буду опираться на свой личный опыт работы в Китае, а также, через китайских коллег, на подобный же опыт в соседних с Китаем странах Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР).

Правительства развивающихся стран, или «стран догоняющего развития», придают огромное значение распространению английского языка среди своего населения, прежде всего детей и молодежи. С детского сада и младшей школы культивируется разговорный английский язык, затем – классический «письменный» для делового общения. Во всех университетах Китая, кроме изучения иностранного языка как учебной дисциплины, обязательно присутствует практика чтения лекций студентам на английском языке (обычно – некоторые разделы из предметного курса). Преподаватели – свои, либо приглашенные из других стран. Иллюстрационный материал – англоязычный (слайды, тексты лекций, практические задания) – студенты могут получить в индивидуальное пользование.

Казалось бы, при таком базовом учебно-методическом обеспечении можно свободно общаться, и нет проблем у иностранного профессора-консультанта для дискуссии со студентами. Проблема есть, поначалу она кажется непреодолимой, и обе стороны общения оказываются к ней неготовыми.

При сравнительно неплохом уровне владения «письменным» языком (книги, слайды, интернет-ресурсы) разговорная практика отсутствует, т.к. в своем окружении иностранный язык не нужен. Вся предыдущая разговорная подготовка «с учителем» – на бытовые темы – в университетской аудитории не нужна. При попытках профессора-иностранца (у которого английский – тоже чужой язык) задать вопрос и получить ответ контакта нет, потому что молодые люди судорожно пытаются вспомнить грамматику книжных текстов. В итоге: либо молчат, либо – «да» и «нет».

Отдельно нужно поговорить о проблемах англоязычного произношения в третьих странах, на примере АТР. Все ребята учились у местных учителей, как и мы в России. Но в родном китайском языке (а также в тайском, малазийском, вьет-

намском ...) отсутствуют некоторые звуки (например, «р», «т», «б», или «п» ...), артикуляция затруднена, поэтому в «своем» английском они подменяют «трудные» звуки своими привычными. Получается такой «суржик», который неангличанин не понимает вообще. Китайцы друг друга поймут в бытовых разговорах по-английски, китайца поймут и местные жители в англоязычной стране (как-нибудь догадаются аборигены), но что делать специалистам-иностранцам, если они – в третьей стране? Времени на «спецподготовку» и адаптацию нет, не за тем сюда приехали на короткий календарный срок. Общаться «письменно», через компьютерные файлы? Вообще можно, но разве же это дискуссия? Можно взять переводчика: с местного «суржика» на английский и обратно, но как быть с профессиональной терминологией, которой переводчик не знает?

**Принципы преодоления проблемы  
профессионального общения  
в «третьих странах»**

Описанная ситуация действительно представляет проблему, которая возникла в конце двадцатого века с началом глобализации и сейчас наблюдается во многих странах АТР. В настоящее время Китай – это страна высоких технологий и высокоразвитой системы образования, дипломы которой признаны во всех странах.

За тридцать лет реформ возникло высокопрофессиональное сообщество ученых-профессоров, получивших западную подготовку, которые вернулись в отечественные университеты. Потоки студентов из Пакистана, Индии, Вьетнама, Малайзии, Индонезии, Филиппин, африканских стран удваиваются каждые два-три года. Правительственная политика Китая в сфере высшего образования предоставляет возможность иностранцам (цельными группами) получать образование на английском языке, без принуждения к изучению очень трудного китайского языка (для одноразового использования).

Опыт автора этих строк, проработавшего в китайском университете профессором-консультантом в течение трех лет, короткими командировками продолжительностью до одного месяца, позволяет сформулировать базовые принципы освоения «глобализированного» англоязычного общения в профессиональной среде в «третьих странах». Если все участники дискуссии будут постоянно помнить о базовых принципах, то продолжительность «периода освоения» сократится буквально до нескольких дней.

1. Все участники дискуссии (семинара, конференции, публичной лекции и т.д.) являются профессионалами в обсуждаемых вопросах, хотя и изучали их в своих «языковых средах». Следовательно, владеют профессиональной терминологией, в т.ч. международной.

2. Все ориентируются в английском языке. Это означает: понимают письменный текст в предметной области знаний (журнальные статьи, графические иллюстрации и комментарии на слайдах), а также имеют представление о минимальном наборе слов (лексике) разговорной речи на бытовые и политические темы.

3. Все свободно владеют компьютерными программными средствами перевода текстов (с «родного» языка на английский и обратно) и носят их с собой (планшеты, айфоны, айпады).

4. Все знают о своей «грамматической малограмотности» и малопонятном произношении, что и является основным фактором боязливой молчаливости, когда необходимо грамотно высказать свою мысль по специальному обсуждаемому вопросу.

5. Резюмирующий принцип «глобализированного» англоязычного профессионального общения в третьих странах – «эвристическая целесообразность», смысл которой можно выразить четырьмя словами: *slowly, smaller, simply, terms*.

На практике «эвристическая целесообразность» выстраивается в некоторую последовательность шагов и этапов освоения с общим девизом: «общение – взаимообучение». Рассмотрим, как это реализуется.

#### **Практические рекомендации по реализации методического подхода «эвристической целесообразности»**

Классическая ситуация: приглашенное «светило» выступает перед большей аудиторией (студентов, преподавателей, специалистов и т.д.). Выступление с развернутым докладом, сопровождаемым видеопозаказом слайдов (графических иллюстраций с комментарием), – никаких затруднений не вызывает ни у докладчика, ни у слушателей, поскольку и те, и другие помнят о базовых принципах. Вопросы докладчику задавать не принято. Зато в перерыве, «в кулуарах», можно ожидать наплыва интересующихся задать вопрос приватно. Ситуация меняется на противоположную: это диалог или дискуссия с малым числом участников, для которых будет полезен опыт автора этих строк.

Если предстоит «кулуарный» разговор, или, как у меня, индивидуальное консультирование аспирантов, то сквозной девиз: *slowly, smaller, simply, international terms* –

целесообразно сразу довести до аудитории. Например, плакатик можно повесить, или слайд показать на экране, или даже переводчика (местного) попросить разъяснить этот принцип, при первоначальном знакомстве (представлении). Методический подход «эвристической целесообразности» возвращает нас к естественной психолого-органичной линии поведения маленьких детей, когда они осваивают свой родной язык. Трансформируем ее на взрослых:

- минимальное количество самых употребительных существительных, без которых не обойтись: «текст», «страница», «проблема», «решение» и т.д. (20–30 слов достаточно). И никаких синонимов! Если вам не хватает еще 10–15 слов, воспользуйтесь компьютером (но лучше не надо);

- глаголы: модальные (быть, мочь, долженствовать, иметь) – самые нужные. Кроме того, 15–20 самых простых глаголов местоименного характера: «сделать», «написать», «дать», ..., а также глаголов с видовыми оттенками: «начинать», «кончать», «переставать», и опять-таки – никаких синонимов. Жесты и мимика при нехватке слов очень помогают;

- «служебные» слова, означающие: предлоги, союзы, связки; местоимения; наречия местоименного характера: «затем», «иначе», «потом», «так», «вот»; неопределенное количество: «несколько», «много»; временные отношения: «вскоре», «тотчас», «еще», «уже»; сравнительные отношения: «такой же», «даже», «больше чем»;

- международные термины в обсуждаемой предметной области. Оказывается, это до 80% вашего диалога (см. базовые принципы). Можно широко использовать, невзирая на «произношение» – все и так понимают;

- все ваши фразы и предложения – это набор ключевых слов из перечисленного выше набора. Грамматику игнорируйте, длина фраз – не более 5–6 слов подряд;

- произношение английских слов – самое примитивное (вспоминаем латынь в медицинских рецептах!). Оказывается, это всего понятней для людей с иной языковой артикуляцией. Между словами – паузы, чтобы визуально отслеживать понимание услышанного;

- графические иллюстрации на бумаге: любые «почеркушки», формулы, схемы, графики;

- обсуждение бумажных печатных материалов (или файлов на экране компьютера) очень помогает всему предыдущему.

Всегда нужно помнить о том, что вашему собеседнику так же трудно, как и вам: ведь вы оба – в «третьей» стране! Ваш собесед-

ник, глядя на вас, будет стараться подражать, забывая о сданных когда-то экзаменах по английскому языку местной учительнице.

Опыт показывает, что уже ко второй – третьей встрече взаимопонимание достигнуто. В дальнейшем словарный запас потихоньку нарастает, опять-таки на взаимной основе. Строго придерживайтесь профессиональной тематики, избегайте бытовых и политических тем. Не применяйте никаких «устоявшихся словосочетаний», сленговых оборотов речи, никаких синонимов. Для профессионального взаимопонимания нужна однозначность понятий и терминов, простые, «примитивные», фразы и предложения (как в букваре первоклассника) и произношение звуков, приближенное к исторической латыни.

В настоящее время еще не создана теория англоязычной профессиональной коммуникации в «третьих странах», но глобализация жизни, научных и деловых контактов диктует безотлагательную необходимость найти приемлемую для всех форму разговорного общения, моделируя под эти нужды исходный, «правильный» английский язык.

#### Список литературы

1. Альтбах Филипп Г. Век азиатского высшего образования // International Higher Education. – CИHE, Boston College, USA. 29.11.14.
2. Андрианов В.Л. Новые индустриальные страны. – М.: Наука, 1990.
3. Боброва В.В., Кальвина Ю.И. Мировая экономика. – М., 2004.
4. Лаврентьев В.Н. Новые индустриальные страны Азии: перестройка промышленной структуры. – М.: Наука, 1990.
5. Ильченко А.Н., Бабаев Д.Б. Новая экономика: реальность информационного общества. – М.: Межд. фонд им. Н.Д. Кондратьева – Иваново: ИГХТУ. – 2004. – 176 с.

6. Кондратьев В.Б. Инфраструктура как фактор экономического роста. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.perspectivy.info> (Дата обращения: 25.11.2012).

7. Ilchenko A.N., Ma Jun, Xiang Xiao Gang. Research of a Social and Economic Infrastructure of Regions of China as a Priority Direction of Economic Policy APEC: Some Results // Journal of Wuhan Textile University. – 2015. – № 2.

#### References

1. Altbakh Filipp G. International Higher Education, CИHE, Boston College, USA, 29.11.14.
2. Andrianov V.L. Novye industrialnye strany [New industrial countries]. Moscow, Nauka, 1990.
3. Bobrova V.V., Kalvina Yu. Mirovaya ekonomika [World economic]. Moscow, 2004.
4. Lavrentev V.N. Novye industrialnye strany Azii: perestoyka promyshlennoy struktury [New industrial countries of Asia: industrial sector restructuring]. Moscow, Nauka, 1990.
5. Ilchenko A.N. Babaev D.B. Novaya ekonomika: realnost informatsionnogo obschestva [New economic: informational society reality]. Moscow, Mezhd. Fond im. N.D. Kondrateva, Ivanovo, Ivanovskii Gos. Him. Teh. Univ., 2004. 176 p.
6. Kondratev V.B. Infrastruktura kak faktor ekonomicheskogo rosta [Infrastructure as the factor of economic growth] Available at: <http://www.perspectivy.info> (accessed 25 November 2012).
7. Ilchenko A.N., Ma Jun, Xiang Xiao Gang. Research of a Social and Economic Infrastructure of Regions of China as a Priority Direction of Economic Policy APEC: Some Results, Journal of Wuhan Textile University, 2015, no 2.

#### Рецензенты:

Корнев Г.Н., д.э.н., профессор кафедры экономики, статистики и информационных технологий, ФГБОУ ВПО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.К. Беляева», г. Иваново;

Степанова С.М., д.э.н., профессор кафедры «Социально-экономические дисциплины», ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный политехнический университет», г. Иваново.

## ИНОСТРАННАЯ РАБОЧАЯ СИЛА КАК ЭЛЕМЕНТ ВОСПРОИЗВОДСТВА ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ РЕГИОНА

Красова Е.В.

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

Настоящая статья посвящена теоретическим аспектам исследования места и роли иностранной рабочей силы в экономике трудodefицитного региона. Автор уточняет понятие «иностранная рабочая сила», связывает его с понятиями «международная миграция рабочей силы», «трудова́я миграция» и определяет его как элемент воспроизводства трудовых ресурсов региона, как составляющую часть воспроизводства всей региональной экономики и один из источников рабочей силы. Рассматривая процесс привлечения иностранной рабочей силы в качестве быстрого и гибкого механизма концентрации человеческих ресурсов в зонах скопления капитала, автор актуализирует задачи данного процесса с точки зрения региональной экономики. В качестве главных задач фигурируют: достижение сбалансированности рабочих мест и рабочей силы, оптимизация распределения рабочей силы, преодоление структурного дефицита ресурсов труда, а также обеспечение оптимальной профессионально-квалификационной и социально-демографической структуры рабочей силы.

**Ключевые слова:** иностранная рабочая сила, международная трудовая миграция, трудовые ресурсы, воспроизводство трудовых ресурсов, региональная экономика

## FOREIGN LABOR FORCE AS AN ELEMENT IN THE REPRODUCTION OF LABOR RESOURCES IN REGIONS

Krasova E.V.

*Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education Vladivostok State  
University of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: elena\_krasova@rambler.ru*

This article is devoted to theoretical aspects of study the place and role of foreign labor force in the regional economy with labor shortage. The author clarifies the concept of «foreign labor force», connects it with the concepts of «international migration of labor», «labor migration» and defines it as an element of reproduction of the labor force in region, also, as a component part of reproduction of the entire regional economy and one of the sources of labor force. Considering the process of attracting foreign labor force as a fast and flexible mechanism for the concentration of human resources in the areas of capital accumulation, the author actualizes problems of the process in terms of the regional economy. Main goals of the process are: balance between vacancies and the labor force, optimizing the distribution of labor, overcoming the structural deficit of labor resources, also optimization of the professional qualification and socio-demographic structure of the labor force.

**Keywords:** foreign labor force (workforce), international labor migration, labor resources, reproduction of labor force, regional economy

Одной из ключевых проблем современного развития российских регионов является разрушение накопленного десятилетиями трудового потенциала. Устойчивое развитие территории предполагает формирование базы ресурсов труда, соответствующей имеющемуся потенциалу экономического роста. В условиях инерционности социально-демографических процессов и дефицита собственных трудовых резервов большую научно-практическую значимость обретают вопросы привлечения и использования в экономике региона иностранной рабочей силы (ИРС).

Фундаментальные исследования процессов привлечения ИРС включают в себя широкий ряд глубоких методологических разработок, начиная от конкретизации понятия «иностранная рабочая сила» и заканчивая концептуально обоснованной по-

литикой регулирования привлечения ИРС. В настоящее время исследования только миграционных проблем включают в себя 18 различных научных подходов, каждый из которых содержит различные научные направления, теории и т.д. [3]. Целью настоящего исследования является рассмотрение ИРС как элемента воспроизводства трудовых ресурсов в регионе.

Исходя из понятия «рабочая сила», которая в современной экономической науке отождествляется с категорией экономически активного населения, в широком смысле ИРС региона можно определить как совокупность иностранных граждан, обеспечивающих предложение своей рабочей силы для производства товаров и услуг в данном регионе [4, с. 8]. Важно отметить, что к ИРС относятся только те лица, которые участвуют в создании новой стоимости,

т.е. занимаются производительным трудом. Так, иностранных граждан, пересекающих границу с Россией с целью продать товар, которых россияне традиционно называют «гастарбайтерами», неправомерно относить к категории ИРС, в то время как иностранцы, работающие на российских строительных, сельскохозяйственных и других предприятиях, являются для России именно иностранной рабочей силой. В узком смысле ИРС – совокупность иностранных граждан, занятых на национальных предприятиях производством товаров (работ, услуг) за вознаграждение. Иностранную рабочую силу составляют как наемные работники, так и предприниматели и самозанятые. На основе обозначенного определения иностранная рабочая сила рассматривается как составная часть экономически активного населения региона и, следовательно, часть трудовых ресурсов и населения. Как экономическая категория ИРС выражает отношения в обществе по поводу вовлечения, распределения и использования трудового потенциала иностранных граждан в экономике региона.

Понятия «иностранная рабочая сила», «привлечение иностранной рабочей силы» тесно связаны с понятиями «международная миграция рабочей силы», «трудова́я миграция». Однако, если термин «миграция» отражает движение, перемещение рабочей силы через государственные границы, то ИРС – это особая категория используемых трудовых ресурсов, а привлечение ИРС – комплексный процесс вовлечения, распределения и использования в национальном производстве иностранных трудовых ресурсов. По сути, в понятии «привлечение иностранной рабочей силы» отражается единство всех фаз воспроизводственного цикла ИРС.

Поскольку иностранные граждане – собственники рабочей силы вступают в отношения с национальными работодателями, то в регионе возникает особый рынок – рынок иностранной рабочей силы, который, с одной стороны, является подсистемой общего рынка рабочей силы в регионе. Однако, с другой стороны, отношения по поводу формирования рынка ИРС выходят далеко за рамки региональной экономической системы, так как источником самой ИРС является мировой рынок труда. Таким образом, посредством привлечения иностранной рабочей силы происходит интеграция регионального, национального и международного рынков рабочей силы, взаимопереплетение и согласование их интересов.

Целенаправленные исследования причин возникновения международных пере-

мещений рабочей силы, формирования ИРС и ее взаимосвязи с процессом воспроизводства экономики начали осуществляться с начала XX века в рамках классической политэкономии. Особенность теоретических взглядов большинства западных ученых (Б. Томас, А. Том, Т. Шульц, Р. Лукас, Э. Ли, Р. Харт и другие) заключается в том, что искомая ими причина межстрановых передвижений рабочих лежит в плоскости интересов самих рабочих. Зарубежные исследования сводятся к поиску факторов притяжения и отталкивания рабочей силы, оценке ожидаемых выгод от проживания на определенной территории. Связь привлечения ИРС с процессом экономического развития изучается западными учеными главным образом посредством анализа влияния международной миграции рабочей силы на выравнивание межрегиональных различий в оплате труда и на темпы экономического роста. С другой стороны, получившая широкое распространение во второй половине XX века теория человеческого капитала рассматривает международную миграцию рабочей силы как один из факторов различий в темпах экономического роста.

Исследования отечественных ученых уходят корнями в «общую интернациональную основу миграций – накопление капитала». Развивая мысль Карла Маркса о промышленности резервной армии капитала как источнике межстрановых потоков рабочей силы, Э.Г. Плетнев в своей фундаментальной работе «Международная миграция рабочей силы» объясняет саму суть процесса привлечения ИРС, которая заключается в «бесперебойном обеспечении капитала необходимой рабочей силой» [5, с. 49]. Ученый исследует зависимость экспорта и импорта рабочей силы от хода воспроизводства экономики на примере промышленных циклов развитых стран и убедительно доказывает, что привлечение рабочей силы всегда представляет следствие, а не причину движения инвестиций, которые являются главным фактором экономического развития и источником спроса на труд.

Воспроизводство рабочей силы является необходимым условием воспроизводства всей экономики, однако имеющийся трудовой потенциал далеко не всегда соответствует заданным ориентирам экономического развития. Несбалансированность трудовых ресурсов и потребности в них приводит к относительному дефициту или излишку рабочей силы и непосредственно отражается на состоянии рынка труда. По словам Э.Г. Плетнева, «существенная тенденция иммиграции заключается в том, чтобы *восполнить убыль* на рынке

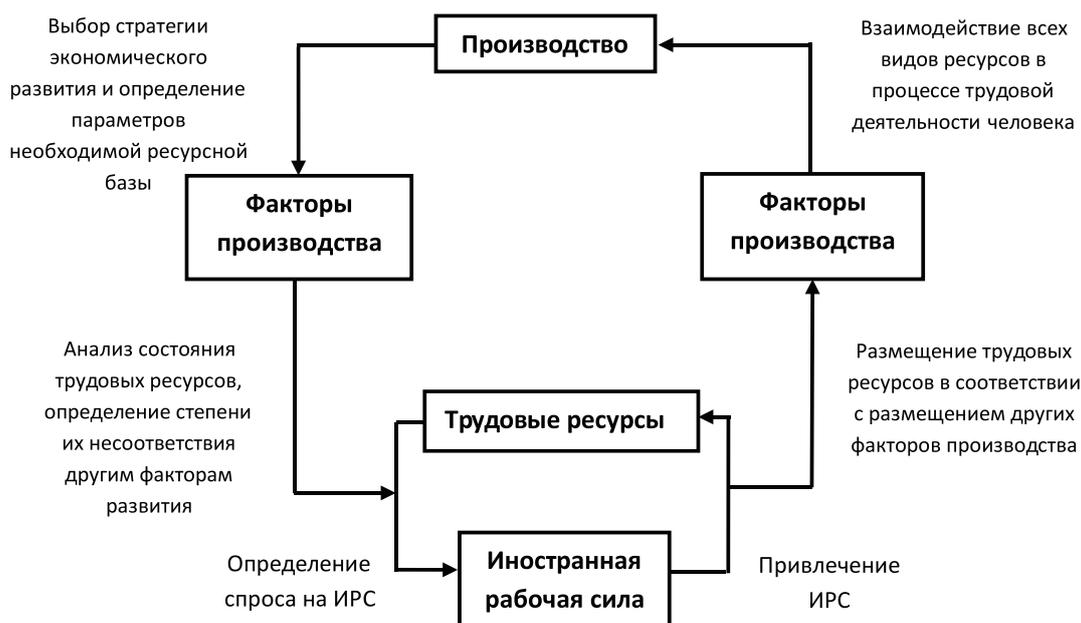
труда в зависимости от уровня занятости» [5, с. 114]. Если в экономике закрытого типа единственным источником восполнения трудовых ресурсов является население, вступающее в трудоспособный возраст, то с открытием экономических границ и возникновением феномена миграции рабочей силы воспроизводство ресурсов труда уже не исчерпывается естественным механизмом, функционирующим на основе демографических циклов. В эпоху международного разделения труда воспроизводство трудовых ресурсов как процесс их непрерывного возобновления трактуется в более широком смысле, т.е. с учетом как естественных (эндогенных), так и миграционных (экзогенных) факторов. В связи с этим возможность устранения в регионе дефицита труда за счет ИРС позволяет рассматривать последнюю как *один из источников рабочей силы*, а процесс ее привлечения – как элемент регионального воспроизводства трудовых ресурсов. Роль иностранной рабочей силы заключается в ресурсном обеспечении экономики, а воспроизводство трудовых ресурсов является формой взаимосвязи регионального воспроизводства и процесса привлечения ИРС.

Таким образом, иностранная рабочая сила выступает не просто как составная часть трудовых ресурсов, а как элемент региональной экономики, находящийся в тесной функциональной связи с другими компонентами экономической системы, в особенности с рынком труда. Существование устойчивого спроса на рабочую силу со стороны капитала приводит к тому, что масштабы привлечения

ИРС увеличиваются одновременно с ростом уровня занятости местного населения и уменьшением уровня безработицы в регионе. Схема на рисунке отражает связь двух воспроизводственных процессов – регионального продукта и рабочей силы.

Воспроизводство трудовых ресурсов, преодоление дефицита рабочей силы – краеугольный камень в фундаменте динамично развивающейся экономики вне зависимости от типа общественно-экономической системы. В рамках того или иного источника пополнения рабочей силы используются различные методы решения проблемы нехватки кадров (таблица).

Очевидно, что с позиций долговременного развития реализация естественного и организационно-экономического механизмов воспроизводства рабочей силы имеет приоритетное значение для экономики, поскольку всемерно содействует прогрессивному развитию производительных сил региона. Однако и формирование народонаселения, и научно-техническое развитие являются поступательными, поэтапными процессами, требующими значительных ресурсов и времени, поэтому для обеспечения текущих потребностей экономики в дополнительной рабочей силе целесообразно привлекать трудовые ресурсы извне. В современном мире привлечение ИРС приобретает все большее значение как наиболее быстрый и гибкий механизм концентрации человеческих ресурсов в зонах скопления капитала. Реализация данного механизма способствует решению следующих задач воспроизводства рабочей силы.



Функциональная модель регионального воспроизводства с участием иностранной рабочей силы

Источники рабочей силы для трудодефицитных регионов

Механизм воспроизводства рабочей силы	Естественный, социальный	Миграционный	Организационно-экономический
Источники рабочей силы	Трудоспособное население, в том числе временно не участвующее в общественном производстве; население в нетрудоспособном возрасте, приобретшее (сохранившее) трудоспособность	Рабочая сила из других регионов; иностранная рабочая сила	Перераспределение рабочей силы (внутрифирменное, территориальное, отраслевое)
Методы устранения дефицита рабочей силы	Развитие системы социальной защиты; профориентация; содействие трудоустройству; ужесточение условий выдачи пособий по безработице; совершенствование системы подготовки и переподготовки кадров; улучшение условий труда	Стимулирование миграционного прироста; вовлечение в общественное производство рабочей силы из других регионов, иностранной рабочей силы	Модернизация производства; повышение производительности труда; реструктуризация народного хозяйства; размещение предприятий за рубежом и экспорт рабочих мест

1. *Достижение сбалансированности рабочих мест и рабочей силы*, преодоление количественного дефицита трудовых ресурсов. Достаточность рабочей силы – первое из необходимых условий развития региона, несоблюдение которого способно оказать тормозящее действие на заданный курс роста. В частности, развитые страны, характеризующиеся относительно устойчивыми темпами экономического развития, являются активными донорами ресурсов труда и в значительной степени зависят от импорта ИРС.

Очень показателен пример стран Европейского Союза, среднегодовое миграционное сальдо которых составило за 1960–1994 гг. 253 тыс. чел., за 1990-е гг. – 528 тыс. чел., а общее количество иностранных мигрантов за 2000-е годы приблизилось к 40 млн человек. Примечательно, что на протяжении десятилетий наибольший спрос на ИРС предъявляли страны с самым высоким уровнем жизни: так, доля иностранцев в Люксембурге составляет 38,95%, Швейцарии – 20,1% и Австрии – 9,4%. Если говорить в целом о мире, то за последние 40 лет численность трудящихся-мигрантов возросла с 3,2 млн в начале 1960-х гг. до 100 млн в 2010 г. [3].

2. *Оптимизация распределения рабочей силы, преодоление структурного дефицита ресурсов труда*. В связи с тем, что условия жизни могут различаться в зависимости от территории, а условия труда – в зависимости от отраслевой принадлежности предприятий, достаточно сложно достичь оптимальной структуры совокупной рабочей силы, т.е. соответствия размещения трудовых ресурсов размещению других факторов

производства в территориальном и отраслевом аспектах. Такой структурный дисбаланс может повлечь за собой снижение эффективности общественного производства и, в итоге, падение объемов выпуска продукции. В частности, в развитых странах преобладает отраслевая несбалансированность в распределении рабочей силы, а в России положение усугубляется территориальной разобщенностью производительных сил. Именно поэтому и в западных странах, и в России ряд отраслей, для которых характерен тяжелый непривлекательный труд (строительство, сельское хозяйство, добывающая промышленность и т.п.), опирается во многом на использование иностранной рабочей силы [2].

3. *Обеспечение оптимальной профессионально-квалификационной и социально-демографической структуры рабочей силы*. Трудовые ресурсы различаются по целому ряду признаков, что обуславливает разную степень их трудовой активности, мобильности, востребованности на рынке труда. Поскольку в мировые миграции вовлечены преимущественно молодые, подвижные, целеустремленные люди, то иностранная рабочая сила представляет собой «свежую кровь» национальных экономик принимающих стран, служит рабочими «руками» и «мозгами» в процессе экономического развития. Страны, предъявляющие спрос на ИРС, выставляют свои требования к ее качеству и получают, как правило, быстрый и адекватный ответ в виде предложения рабочей силы со стороны тех работников, нехватка которых ощущается острее всего.

Таким образом, привлечение ИРС в трудодефицитные районы страны может

способствовать увеличению предложения на рынке труда, более эффективному использованию совокупной рабочей силы. В рамках первой из рассмотренных задач привлечение ИРС в определенной мере компенсирует недостатки функционирования естественного механизма воспроизводства рабочей силы, в рамках второй задачи – организационно-экономического механизма [1, с. 73], в рамках третьей – социального. Непосредственным результатом привлечения ИРС является достижение количественного и качественного соответствия между спросом и предложением рабочей силы в регионе. Если воспроизводство трудовых ресурсов служит основной целью привлечения ИРС, то расширенное воспроизводство экономики составляет главный его эффект.

#### Список литературы

1. Ворожбит О.Ю., Осипов В.А., Тонких А.И. Конкурентоспособность экономических систем: монография; М-во образования и науки Российской Федерации, Владивостокский гос. ун-т экономики и сервиса. – Владивосток, 2011. – 124 с.
2. Горбенкова Е.В. Мировой и отечественный опыт государственного регулирования привлечения иностранной рабочей силы // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2012. – № 1. – С. 162–180.
3. Ионцев В.А. Детерминанты международной миграции населения // Научная серия «Международная миграция населения: Россия и современный мир». – Вып. 23. – М.: МАКС Пресс, 2010.
4. Красова Е.В. Иностранная рабочая сила в мировой и региональной экономике: современные аспекты государственного регулирования: монография; М-во образования

и науки Российской Федерации, Владивостокский гос. ун-т экономики и сервиса. – Владивосток, 2012. – 212 с.

5. Плетнев Э.П. Международная миграция рабочей силы в капиталистической системе хозяйства. – М.: Изд-во ИМО, 1962.

#### References

1. Vorozhbit O.Y., Osipov V.A., Tonkih A.I. *Konkurentosposobnost ekonomicheskikh system* [Competitiveness of economic system]. Vladivostok, Vladivostok State University of Economics and Service, 2011. 124 p.
2. Gorbenkova E.V. [International and domestic experience of state regulation of foreign labor]. *Sovremennyye issledovaniya sotsialnykh problem (modern studies of social problems)*, 2012, no. 1, pp. 162–180.
3. Iontsev V.A. Nauchnaya seriya «Mezhdunarodnaya migratsiya naseleniya: Rossiya i sovremennyy mir», vyp. 23 (Scientific Series «International migration: Russia and the Modern World», no. 23). Moscow, Maks Press, 2010.
4. Krasova E.V. *Inostrannaya rabochaya sila v mirovoy i regional'noy ekonomike: sovremennyye aspekty gosudarstvennogo regulirovaniya* [Foreign labor in global and regional economy: modern aspects of government regulation]. Vladivostok, Vladivostok State University of Economics and Service, 2012. 212 p.
5. Pletnev G.P. *Mezhdunarodnaya migratsiya rabochey sily v kapitalisticheskoy sisteme khozyaystva* [International labor migration in the capitalist economic system]. Moscow, IMO, 1962.

#### Рецензенты:

Ембулаев В.Н., д.э.н., профессор кафедры математики и моделирования, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, г. Владивосток;

Осипов В.А., д.э.н., профессор кафедры международного бизнеса и финансов, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, г. Владивосток.

УДК 339.172.2(470.345)

## ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ КАК СТРАТЕГИЯ КОНКУРЕНТНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ

**Федонина О.В., Колосков Д.А.**

*ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»,  
Саранск, e-mail: oks\_fedon@mail.ru*

Проведен анализ влияния структуры и состояния экономического потенциала региона на его экономическое развитие в условиях санкций. Конкурентоспособность экономики напрямую зависит не только от экономических, но и политических мер предпринимаемых руководством отдельных стран по отношению к другим странам и регионам. Политика импортозамещения как составная часть экономической политики современной России, а также отдельных ее регионов является одним из механизмов, способствующих росту конкурентоспособности отечественного производства наряду с такими факторами, как девальвация рубля и снижение цен на нефть на мировом рынке. И тем самым регион развивается в рамках направления импортозамещения во всех отраслях, а также может решать различные экономические задачи в условиях девальвации и падения цен на нефть. В статье определены источники роста экономики Республики Мордовия, проведен анализ возможностей реализации политики импортозамещения в аграрном секторе региона с учетом имеющихся потенциалов.

**Ключевые слова:** экономический потенциал, потенциал региона, конкурентоспособность, импортозамещение, санкции

## IMPORT SUBSTITUTION AS A STRATEGY FOR COMPETITIVE DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA IN TERMS OF SANCTIONS

**Fedonina O.V., Koloskov D.A.**

*Mordovia State University n.a. N.P. Ogarev, Saransk, e-mail: oks\_fedon@mail.ru*

The analysis of the influence of the structure and condition of the economic potential of the region for economic development in terms of sanctions. The competitiveness of an economy depends not only on economic but also political measures taken by the leadership of individual countries relative to other countries and regions. Import substitution policy, as an integral part of economic policy in modern Russia and its regions, is one of the mechanisms contributing to the growth of competitiveness of domestic production, along with such factors as the devaluation of the ruble and the decline in oil prices on the world market. And thus the region is developing in the areas of import substitution in all industries, and can solve various economic problems in terms of devaluation and falling oil prices. The article identifies the sources of growth of economy of the Republic of Mordovia, the analysis of the implementation of the import substitution policy in the agrarian sector of the region based on existing capacities.

**Keywords:** economic potential, the potential of the region, competitiveness, import substitution, sanctions

Конкурентоспособность экономики напрямую зависит не только от экономических, но и политических мер, предпринимаемых руководством отдельных стран по отношению к другим странам и регионам [6]. Политика импортозамещения как составная часть экономической политики современной России, а также отдельных ее регионов является одним из механизмов, способствующих росту конкурентоспособности отечественного производства наряду с такими факторами, как девальвация рубля и снижение цен на нефть на мировом рынке.

**Целью исследования** является определение путей и алгоритмов эффективного использования экономического потенциала региона в условиях санкций.

### Материалы и методы исследования

Материалы и публикации по сущности и структуре экономического потенциала, вводу экономической санкций и др. В процессе исследования использовались методы: анализа и синтеза, научной абстракции, структурно-логический.

### Результаты исследования и их обсуждение

Россия – страна, которая сильно зависит от импорта готовой продукции с высокой добавленной стоимостью, но и продовольствия также.

Импорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья (кроме текстильного) за 2013 год в Россию составил 43,2 млрд долл. Объем рынка продовольствия в России с учетом импорта оценивается в 200 млрд долл. Из стран СНГ было импортировано продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья на 6,3 млрд долл. (14,58% от всего импорта). Соответственно, большая часть импорта приходится на страны дальнего зарубежья [1].

В августе 2014 года Россия наложила запрет на импорт ряда продовольственных товаров из стран Европейского союза, США, Канады, Австралии и Норвегии. Так называемые «антисанкции» послужили ответной реакцией России на множество

политических и экономических санкционных мер западных стран, включая США. Срок их действия будет составлять один год. И уже сейчас мы можем говорить об изменении в структуре и объемах внешней торговли, а также уровне цен. Ответные санкции России были введены Постановлением от 7 августа 2014 года № 778 «По реализации указа Президента Российской Федерации от 06 августа 2014 г. № 560 «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации»». Согласно этому документу на один год запрещается ввоз в Россию некоторых продовольственных товаров. При этом под данный перечень все же не попали многие продукты, в частности яйца, мёд, баранина, части растений, консервированные фрукты, чай, кофе, специи, зерновые, мука, крупы, масла, вина и т.д. Тем не менее данная мера все же оказала существенное влияние на российский продовольственный рынок.

Совокупный ущерб для западных стран стоит оценивать в диапазоне 10–15 млрд долл. в худшем случае, но вероятно наиболее реалистичные потери лягут в диапазон 6–8 млрд долл., т.е. выпадает примерно 3–5% продовольственного рынка (табл. 1) [2].

вольствия России от стран, попавших под санкции, в частности стран Прибалтики, которые традиционно экспортировали в нашу страну достаточно много сыродельческой продукции.

Потребление овощей: 3 млн тонн, или 19% от потребления, было импортировано. Ввоз овощей из стран, подпавших под эмбарго, составил около трети всего импорта, или 916 тыс. тонн. То есть это наверняка свидетельствует о том, что по некоторым позициям данной категории мы попадаем в определенную зависимость от «недружественных» стран. Потребление фруктов и ягод: на импорт пришлось 6,35 млн тонн, или 58%. На долю стран, подпавших под санкции, пришлось 25%, или 1,6 млн тонн. Россия из-за климата очень зависит от ввоза фруктов и ягод, но здесь существует достаточно много альтернативных вариантов, о которых речь пойдет ниже.

По мясной продукции ситуация следующая.

Потребление говядины: импортировалось 28%, или 658 тыс. тонн. При этом на импорт из стран, подпавших под эмбарго, приходилось 9% всего импорта. Потребление свинины: на импорт пришлось 18% от потребления, или 619,8 тыс. тонн. На долю

Таблица 1

Потребление сельхозпродукции в РФ в 2013 г.

Тип продукта	Потребление продукции	Из них импортировалось	На долю стран, подпавших под эмбарго, пришлось
Молочная продукция	35,7 млн тонн	1,4 млн тонн	459 тыс. тонн
Сыры	874 тыс. тонн	438,5 тыс. тонн	263 тыс. тонн
Овощи	15,9 млн тонн	3 млн тонн	916 тыс. тонн
Фрукты и ягоды	10,9 млн тонн	6,35 млн тонн	1,6 млн тонн
Говядина	2,35 млн тонн	658 тыс. тонн	59 тыс. тонн
Свинина	3,42 млн тонн	619,8 тыс. тонн	450 тыс. тонн
Мясо птицы	4,28 млн тонн	527 тыс. тонн	457 тыс. тонн
Рыба	3,44 млн тонн	884,3 тыс. тонн	457 тыс. тонн

Анализ представленной таблицы позволяет сделать следующие выводы.

Потребление молочной продукции: импортировалось 1,4 млн тонн, или 4% от потребления. На долю стран, подпавших под эмбарго, пришлось 33,7%. Поэтому здесь мы можем говорить о достаточно сильной зависимости от так называемых «недружественных» стран. Потребление сыров: почти половина (438,5 тыс. тонн) была импортирована. На страны, подпавшие под санкции РФ, пришлось около 60%. Здесь мы можем говорить о наиболее сильной зависимости потребительского рынка продо-

стран, подпавших под эмбарго, приходилось 73% всего импорта свинины. Потребление мяса птицы: на импорт пришлось 12% от потребления, или 527 тыс. тонн. Из стран, подпавших под эмбарго, было поставлено 88% всего импорта птицы. В большей степени продовольственный рынок России зависит от импорта говядины, но ее большая часть импортируется из других стран, например Аргентины. Самая лучшая ситуация сложилась на рынке потребления мяса птицы, так как незначительная доля российского рынка зависит от импортной продукции. Кроме того, необходимо отметить, что это

наиболее развитая отрасль животноводства в России и здесь есть определенный потенциал роста.

Потребление рыбы: импорт составил 884,3 тыс. тонн, или 26% потребления РФ. На долю стран, подпавших под эмбарго, пришлось 52% всего импорта. Наряду с сырами это наиболее зависимая строка в потреблении. Поэтому здесь речь идет не только о замене стран поставщиков данного ресурса, но и об изменении структуры ассортимента рыбы.

В 2014 г. продовольственный импорт, по предварительной оценке, сократился до 36 млрд долларов с 43,2 млрд долларов в 2013 году. Рост сельхозпроизводства в 2014 г. в России составил приблизительно 3,4% (в 2013 г. – 6,2%) [2].

В структуре импорта запрещенных товаров наибольшую долю занимают такие страны, как Норвегия, Польша, Нидерланды, Германия, США и Испания. Наибольший ущерб будет нанесен и по тем странам, у которых высока доля импорта запрещенной продукции в общем объеме импорта в Россию. К таким странам в первую очередь относятся: Греция, Кипр, Норвегия, Литва. Могут стать потенциальными поставщиками запрещенных товаров в Россию: Бразилия, Уругвай, Турция, Чили и др.

По оценкам экспертов Россия в 2015 году сократит импорт продовольствия на 16% до 30 млрд долларов. По данным ИКАР в 2015 г. следует ожидать нулевых темпов прироста: в растениеводстве будет сложно добиться экономического роста с учетом высокой базы 2014 г., в животноводстве развитие будет носить инерционный характер, поскольку отдача от возможных новых инвестиций начнется не ранее чем с 2016 г. [2].

Анализ потребительского поведения в экономике региона указывает на то, что поведение покупателей в условиях удорожания импорта можно характеризовать двумя сценариями: переключение с более дорогих продуктов на менее дорогие, комбинирование дорогих и менее дорогих товаров [5].

В этих условиях возможно развивать направления импортозамещения в экономической политике государства, региона и предприятия.

Каким образом ситуация в экономике и мире повлияла на развитие АПК Мордовии? Приведем некоторые данные.

Производство сахарной свеклы в Мордовии в 2014 году по оценке министерства сельского хозяйства республики Мордовия составляет 1010 тыс. тонн. Республика Мордовия занимает 4 место по площадям сахарной свеклы среди регионов Поволжья,

а по ее урожайности находится в числе лидеров среди регионов страны и занимает первое место среди регионов ПФО. В отрасли животноводства во всех категориях хозяйств в 2014 году ожидается произвести: мяса скота и птицы – 218 тыс. тонн (рост к 2013 году 26,7%); молока – 410 тыс. тонн; яиц – 1370 млн шт. (рост к уровню 2013 года на 3,3%) [7].

В рейтинге регионов Приволжского федерального округа Республика Мордовия по основным показателям производства сельскохозяйственной продукции занимает средние и вышесредние позиции (табл. 2) [2].

**Таблица 2**

Производство животноводческой продукции на душу населения в Республике Мордовия за январь – сентябрь 2014 г.

Категория продукта	Количество в ед.	Место в ПФО
Производство яиц	1262 шт.	1 место
Молоко	399 кг	1 место
Мясо скота и птицы	193 кг	2 место после Республики Марий Эл – 225 кг

В среднем по регионам ПФО – 274 шт., 254,4 и 60,6 кг соответственно.

Оперативный анализ продуктивности молочных коров, проведенный министерством сельского хозяйства Республики Мордовия, показывает, что по итогам 2014 года продуктивность коров в сельхозпредприятиях составит 4770 кг и возрастет на 111 кг, ожидается производство молока в сельхозпредприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах в объеме не ниже прошлого года – 307,9 тыс. тонн, в ЛПХ граждан – 102,0 тыс. тонн [3].

Для обеспечения дальнейшего роста объемов производства молока необходимо: обеспечить стабилизацию поголовья коров за счет государственной поддержки закупки племенного скота для вновь введенных молочных комплексов и замены низкопродуктивного маточного поголовья; принятие действенных мер по стабилизации поголовья коров в ЛПХ (помощь в приобретении кормов, скота, доильного оборудования и в получении ими услуг по искусственному осеменению коров и телок). Для стабилизации численности поголовья крупного рогатого скота необходимо ввести государственную поддержку сельскохозяйственных предприятий: в виде предоставления субсидий на 1 кг реализованного мяса КРС; для предприятий, ведущих выращивание

и откорм крупного рогатого скота субсидировать закуп откормочного поголовья.

Государственная поддержка, способствующая реализации политики импортозамещения в Мордовии, осуществляется в рамках следующих программ:

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы.

2. Федеральная целевая программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года».

3. Федеральная целевая программа «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014–2020 годы».

В рамках первой программы привлечено из федерального бюджета на поддержку сельского хозяйства региона в 2013 году 2180 млн рублей.

В рамках федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года» привлечено в 2013 году 430 млн рублей федеральных средств, что позволило за 10 месяцев 2014 года улучшить жилищные условия 511 семей, проживающих в сельской местности; обеспечить ввод и приобретение жилья для граждан, проживающих в сельской местности, молодых семей и молодых специалистов в объеме 8,5 тыс. кв. м; в сельских населенных пунктах проложено 3,5 км газораспределительных и 49,4 км локальных водопроводов и т.д.

В рамках федеральной целевой программы «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014–2020 годы» привлечено средств из федерального бюджета в сумме 39,1 млн рублей, в том числе через Минсельхозпрод Республики Мордовия – 10,86 млн рублей [3].

Политика импортозамещения предполагает участие не только государства в определенных проектах, но и желание самих производителей вкладывать деньги в развитие предприятий, в том числе и в рамках частно-государственного партнерства.

В 2014–2015 годах в Мордовии реализуется ряд значимых инвестиционных проектов.

В секторе производства мясной и молочной продукции.

1. В ООО «Юбилейное» – «Строительство птицефермы по выращиванию бройлеров и мясоперерабатывающего комплекса по переработке птицы» мощностью 90 тыс. тонн.

2. Строительство и реконструкция животноводческих помещений на 1000 фуражных коров в ООО «Мокша» Краснослободского района.

3. Строительство инкубатора, корпусов доращивания и откорма для производства мяса индейки в обществе «Норовская индейка» Кочкуровского района.

4. Строительство второй очереди свинокомплекса на 4800 свиноматок в ООО «Мордовский племенной центр» в Ковылкинском районе.

5. Строительство свинокомплекса на 6300 свиноматок в ООО «Глобал-Поволжье» в Краснослободском районе.

В секторе производства продукции растениеводства.

1. В ООО «Ромодановосахар» продолжена реконструкция по увеличению мощности по переработке сахарной свеклы до 8,0 тыс. тонн в сутки.

2. В ГУП РМ «Тепличное» – проект «Реконструкция тепличного комплекса по производству плодовоовощной продукции в закрытом грунте».

3. В 2014 году завершена реализация инвестиционного проекта по строительству второй очереди тепличного комплекса по выращиванию роз в ОАО «Мир цветов РМ» в Теньгушевском районе.

В 2015 году некоторыми предприятиями и правительством Республики Мордовия начал реализовываться проект по созданию сырного кластера.

Подобная концентрация позволяет обеспечить конкурентоспособность и развитие отдельных компаний и организаций молочной отрасли, что выражается в относительно высоком уровне производительности; развитии малого и среднего бизнеса, а также технологических инноваций. Формирование молочно-сырного кластера на территории Республики Мордовия также является основой для повышения конкурентоспособности, инвестиционной привлекательности и экономического развития региона. Ядро кластера будет представлено предприятиями молочной отрасли, специализирующимися на производстве сыров: ОАО «Сыродельный комбинат «Ичалковский», ООО АПО «Мокша», ООО «Дружба», ООО «Агро-Мир», ООО «Сыроваренный завод «Сармич», кроме того ОАО «Сыродельный комбинат «Ичалковский» приобретено 75% акций ОАО «Маслосырзавод «Починковский» Нижегородской области. Каждое из этих предприятий специализируется на производстве определенных видов сыров, вследствие чего их ассортимент представлен в достаточно широком спектре. (более 60 наименований). Подготовка кадрового потенциала для участников кластера осуществляется в ряде учебных заведений республики: ФГБОУ ВПО «МГУ им. Н.П. Огарева», ГБОУ РМ СПО «Тор-

беевский колледж мясной и молочной промышленности», ГБОУ РМ СПО «Кемлянский аграрный колледж», ФГБОУ РМ СПО «Инсарский аграрный техникум».

Общий объем финансирования Программы «Развитие сырного кластера в Республике Мордовия на 2015–2017 годы» составит 2913,4 млн рублей [4].

### Выводы

Текущая ситуация – прекрасная возможность для импортозамещения.

Необходимо обеспечивать финансирование в полном объеме со стороны государства текущих государственных программ в области импортозамещения.

Нужна эффективная система доступного кредитования отечественного производителя под процент, не превышающий уровень его рентабельности. Если сегодня в перерабатывающей промышленности уровень рентабельности находится на уровне 8–9%, а банки готовы давать кредиты под не менее чем 20–25%, о росте отечественного производства можно просто забыть. У государства есть необходимые инструменты для увеличения денежной массы в экономике. Но нужно суметь ими грамотно воспользоваться, создать преграды для ухода этих дешевых денег на валютный рынок.

### Список литературы

1. Быркова Е. Продовольственное эмбарго России: что станет с российским рынком? [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://prov.ed.rf> (дата обращения 10. 03.2015).
2. Институт конъюнктуры аграрного рынка. Итоги развития отрасли в условиях санкций. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <http://ikar.ru> (дата обращения 10.02.2015).
3. Итоги реализации Программы развития агропромышленного комплекса в Республике Мордовия. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <http://agro.e-mordovia.ru> (дата обращения 10. 02.2015).
4. Приказ Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Мордовия № 316-П от 19.12.2014 г. «Об утверждении Ведомственной целевой программы «Развитие сырного кластера в Республике Мордовия на 2015-2017 годы» [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <http://base.garant.ru/9056111/>(дата обращения 10. 03.2015).
5. Федонина О.В., Козлова К. Экономический потенциал и экономическое ядро региона (на примере Республики Мордовия) //Контентус. – 2014. – № 12. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <http://kontentus.ru/wp-content/uploads/2014/12/Kozlova-Fedonina.pdf> (дата обращения 10. 04.2015).

[uploads/2014/12/Kozlova-Fedonina.pdf](http://kontentus.ru/wp-content/uploads/2014/12/Kozlova-Fedonina.pdf) (дата обращения 10. 04.2015).

6. Федонина О.В., Колосков Д.А. Проблемы конкурентоспособности России на современном этапе развития // Контентус. – 2013. – № 5 (10). [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <http://kontentus.ru/wp-content/uploads/2013/06/Fedonina-Koloskov.pdf> (дата обращения 10. 04.2015).

7. Федонина О.В., Ненюкова Е.В., Ерочкина Н.В. Устойчивое развитие сельских территорий как условие стабильного функционирования АПК Республики Мордовия // Среднерусский вестник общественных наук. – 2013. – № 4. – С. 219–224.

### References

1. Byrkova E. Prodovolstvennoe jembargo Rossi: chto stanet s rossijskim rynkom? [Jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa <http://provjed.rf> (data obrashhenija 10. 03.2015).
2. Institut kon#junktury agrarnogo rynka. Itogi razvitiya otrasli v uslovijah sankcij. [Jelektronnyj resurs.] Rezhim dostupa: <http://ikar.ru> (data obrashhenija 10.02.2015).
3. Itogi realizacii Programmy razvitiya agropromyshlennogo kompleksa v Respublike Mordovija. [Jelektronnyj resurs.] Rezhim dostupa: <http://agro.e-mordovia.ru> (data obrashhenija 10. 02.2015).
4. Prikaz Ministerstva selskogo hozjajstva i prodovolstvija Respubliki Mordovija no. 316-P ot 19.12.2014 g. «Ob utverzhdenii Vedomstvennoj celevoj programmy «Razvitie syrnogo klastera v Respublike Mordovija na 2015-2017 gody» [Jelektronnyj resurs.] Rezhim dostupa: <http://base.garant.ru/9056111/> (data obrashhenija 10. 03.2015).
5. Fedonina O.V., Kozlova K. Jekonomicheskij potencial i jekonomicheskoe jadro regiona (na primere Respubliki Mordovija) //Kontentus. 2014. no. 12. [Jelektronnyj resurs.] Rezhim dostupa: <http://kontentus.ru/wp-content/uploads/2014/12/Kozlova-Fedonina.pdf> (data obrashhenija 10. 04.2015).
6. Fedonina O.V., Koloskov D.A. Problemy konkurentosposobnosti Rossii na sovremennom jetape razvitiya // Kontentus. 2013. no. 5 (10). [Jelektronnyj resurs.] Rezhim dostupa: <http://kontentus.ru/wp-content/uploads/2013/06/Fedonina-Koloskov.pdf> (data obrashhenija 10. 04.2015).
7. Fedonina O.V., Nenjukova E.V., Erochkina N.V. Ustojchivoe razvitie selskih territorij kak uslovie stabilnogo funkcionirovanija APK Respubliki Mordovija // Srednerusskij vestnik obshhestvennyh nauk. 2013. no. 4. pp. 219–224.

### Рецензенты:

Кормишкин Е.Д., д.э.н., профессор кафедры экономической теории, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск;  
Колесник Н.Ф., д.э.н., профессор кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск.

## ОСОБЕННОСТИ ФИНАНСОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

**Чекмез А.В., Даниловских Т.Е.**

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,  
Владивосток, e-mail: dantanya@mail.ru*

В данной статье рассмотрены особенности финансового планирования в некоммерческих организациях дошкольного образования. Порядок финансового обеспечения образовательных учреждений определяется его организационно-правовой формой и формой собственности. В статье даётся сравнение структур поступлений денежных средств, дошкольных образовательных учреждений, являющихся различными по форме негосударственными организациями (муниципальное бюджетное учреждение, частное учреждение). На основании изучения финансового планирования было выявлено то, что направление расходования средств в большей степени зависит от вида деятельности, чем от формы собственности, а структура доходов зависит от типа некоммерческой организации дошкольного образовательного учреждения. Также в зависимости от формы некоммерческой организации различаются формы воплощения финансового планирования, в муниципальных бюджетных учреждениях составляется план финансово-хозяйственной деятельности на основе госзадания, а частные учреждения работают на основании бюджетной сметы учредителя и отчета о целевом использовании средств.

**Ключевые слова:** финансовое планирование, субсидии, некоммерческие организации, дошкольные образовательные учреждения, частные ДОО, муниципальные бюджетные ДОО

## SPECIAL FEATURES OF FINANCIAL PLANNING IN PRESCHOOL EDUCATIONAL INSTITUTIONS

**Chekmez A.V., Danilovskikh T.E.**

*Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: dantanya@mail.ru*

The article describes the features of financial planning in nonprofit organizations of preschool education. The order of financial support of educational institutions is determined by forms of ownership. The article reviews a comparison of the structures of cash flows to preschool educational institutions (PEI), which are non-governmental organizations of different forms (municipal budgetary institution, private institution). Through the study of financial planning the author found out that the direction of spending depends on type of activity to a greater extent than on property's form, and the structure of income depends on the type of organization of preschool education. Also, forms of financial planning differ depending on the type of non-profit organizations. For example the municipal budget institutions plan its financial and economic activities based on the government plan, and the private institutions is based of the budget costings of the founder and report about proper's use of funds.

**Keywords:** financial planning, subsidies, nonprofit organizations, preschool institutions, private institutions of preschool education, municipal budget institutions of preschool education

Финансовое планирование представляет собой процесс разработки финансовых планов по обеспечению учреждения дошкольного образования необходимыми финансовыми ресурсами и повышению эффективности его деятельности в предстоящем периоде. Финансовое планирование является неотъемлемой частью любого учреждения, однако процедура финансового планирования, подходы к планированию, перечень составляемых документов, структура планируемых доходов и расходов определяются сферой деятельности и формой собственности субъекта. Для некоммерческого сектора обязательным является формирование финансового плана, содержащего доходы и расходы в определенный промежуток времени. Доходная часть формируется за счет поступления ассигнований от государственных органов, спонсорской помощи и прочего. Наличие финансово-

го плана для некоммерческой организации является обязательным требованием, закрепленным законодательно в п. 3 ст. 29 ФЗ «О некоммерческих организациях».

Целью финансового планирования как для коммерческого предприятия, так и для некоммерческой организации, является повышение эффективности деятельности за счет взаимоувязки доходов и расходов. Можно сказать, что планирование в коммерческом производственном секторе идет «от доходов», а для некоммерческих организаций сферы дошкольного образования – наоборот, «от расходов»: сначала определяется потребность в тех услугах, которые оказывает учреждение, потом подсчитываются затраты на оказание заданного количества услуг и далее определяется необходимая сумма субсидирования с учетом возможного дохода от предпринимательской деятельности. Реформа, направленная на повышение

эффективности использования бюджетных средств, изменила порядок финансирования образовательных учреждений [1]. Изменения коснулись как структуры системы образования, так и отдельных ее элементов, в частности учреждений дошкольного образования. Раньше подсчитывались затраты учреждения по статьям калькуляции (составлялась бюджетная смета) и на них выделялись ассигнования из бюджета, в настоящее время из бюджета финансируются расходы, связанные с оказанием услуги (то есть планируется количество услуг и их стоимость). В связи с этим важным вопросом является определение стоимости услуги. В настоящее время вопрос этот находится в стадии разработки [2].

Для дошкольных образовательных учреждений (ДОУ) речь идет о разделении затрат на затраты, связанные с оказанием услуг по временному пребыванию детей в саду (в том числе образовательные услуги, которые рассматриваются отдельно), и на затраты, связанные с содержанием помещения (имущества) ДОУ.

Выделим особенности процесса финансового планирования в некоммерческих организациях сферы образования (дошкольных образовательных учреждениях) на примере бюджетных и частных учреждений. Согласно ФЗ «О некоммерческих организациях», некоммерческой является организация, не имеющая извлечение прибыли в качестве основной цели своей деятельности и не распределяющая полученную прибыль между участниками. Некоммерческие организации (НКО) могут создаваться для достижения социальных, благотворительных, культурных, образовательных, научных и управленческих целей, в целях охраны здоровья граждан, развития физической культуры и спорта, удовлетворения духовных и иных нематериальных потребностей граждан, защиты прав, законных интересов граждан и организаций, разрешения споров и конфликтов, оказания юридической помощи, а также в иных целях, направленных на достижение общественных благ.

Выделяются различные формы НКО, при этом для ДОУ используются следующие: частные учреждения, государственные, муниципальные учреждения (типы: бюджетное, автономное). Частным учреждением признается некоммерческая организация, созданная собственником (гражданином или юридическим лицом) для осуществления управленческих, социально-культурных или иных функций некоммерческого характера. Государственными, муниципальными учреждениями признаются учреждения, созданные Российской

Федерацией, субъектом Российской Федерации и муниципальным образованием.

Согласно п. 2 ст. 23 ФЗ «Об образовании» дошкольная образовательная организация – образовательная организация, осуществляющая в качестве основной цели ее деятельности образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми.

Рассмотрим схему финансового планирования для муниципальных дошкольных образовательных бюджетных учреждений (МДОБУ) на примере ДОУ Центр развития ребенка «Детский сад № 1» (МДОБУ ЦРР ДС № 1), г. Райчихинска Амурской области [6].

Планирование финансово-хозяйственной деятельности дошкольного образовательного учреждения – один из инструментов, используемых для достижения целей, ради которых оно создано. Документ, который содержит информацию о планируемом движении финансовых ресурсов на очередной плановый период и определяет деятельность учреждения на год, называется планом финансово-хозяйственной деятельности.

Для образовательного учреждения предусмотрено составление плана финансово-хозяйственной деятельности (далее – ПФХД) в соответствии с Требованиями к плану финансово-хозяйственной деятельности государственного (муниципального) учреждения, утвержденными приказом Министерства финансов РФ от 28 июля 2010 г. № 81-н, которым установлены особенности составления и утверждения ПФХД [4].

На этапе формирования проекта бюджета на очередной финансовый год бюджетным/автономным образовательным учреждением составляется проект ПФХД на основании представленной учредителем информации о планируемых объемах субсидий на выполнение государственного (муниципального) задания; целевых субсидий; бюджетных инвестиций; публичных обязательств перед физическим лицом, подлежащих исполнению в денежной форме, полномочия по исполнению которых от имени органа исполнительной власти (органа местного самоуправления) передаются в установленном порядке учреждению. После утверждения закона (решения) о бюджете проект ПФХД уточняется. Вторым ключевым моментом процесса финансового планирования в МДОБУ является наличие муниципального задания (для регионального уровня – государственное задание) [5].

Согласно статье 69.2 Бюджетного кодекса РФ государственное (муниципальное) задание должно содержать показатели,

характеризующие качество и (или) объем (содержание) оказываемых государственных (муниципальных) услуг; порядок контроля за исполнением государственного (муниципального) задания; а также требования к отчетности об исполнении государственного (муниципального) задания.

При оказании муниципальных услуг физическим лицам муниципальное задание также должно содержать определение категорий физических лиц, являющихся потребителями услуг; порядок оказания услуг; предельные цены (тарифы) на оплату услуг физическими лицами, если законодательством Российской Федерации предусмотрено их оказание на платной основе, либо порядок установления указанных цен (тарифов) в случаях, определенных законодательством [5].

Источниками доходов в МДОБУ являются бюджетные средства – «Субсидия на выполнение муниципального задания» и «Целевые субсидии». Кроме этого имеются поступления от иной приносящей доход деятельности, в частности родительская плата и поступления от оказания платных услуг. Расчет субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания образовательным учреждением в соответствующем финансовом году определяется как сумма затрат нормативных затрат на оказание образовательных услуг, затрат на выполнение работ, а также затрат на содержание недвижимого и особо ценного движимого имущества. Причем сумма нормативных затрат на оказание образовательных услуг рассчитывается как произведение нормативных затрат на оказание одной услуги и количества (объема) предоставляемых услуг.

В табл. 1 представлена структура поступлений средств МДОБУ ЦРР ДС № 1 за 2012–2014 гг., в которой видно, что основная сумма доходов в плане ФХД – это

субсидия на выполнение муниципального задания, при этом уровень родительской платы составляет порядка 20% от всех поступлений МДОБУ ЦРР ДС № 1.

Дошкольные образовательные учреждения в РФ в основной массе – это муниципальные бюджетные учреждения. Однако есть и другие – частные ДОО, например ОАО «РЖД», реализующая свою социальную миссию, содержит детские сады для детей своих работников. Для сравнения с МДОБУ рассмотрим процесс финансового планирования в частных дошкольных образовательных учреждениях (ЧДОУ) на примере ЧДОУ «Детский сад № 252 ОАО «РЖД», пос. Сибирцево, Приморский край. [7]

ЧДОУ «Детский сад № 252 ОАО «РЖД» является некоммерческой организацией, цель которого – предоставление образовательных услуг для детей дошкольного возраста в организованных коллективах. Для данного субъекта хозяйствования финансовым планом выступает бюджет доходов и расходов на содержание ЧДОУ «Детский сад № 252 ОАО «РЖД», утверждаемый начальником сектора образовательных учреждений ОАО «РЖД», г. Хабаровск, и зам. начальника ДВЖД по кадрам и социальным вопросам. Первая часть этого документа – показатели работы учреждения, вторая – доходные поступления, третья – расходы.

В табл. 2 представлена структура поступлений средств ЧДОУ «Детский сад № 252 ОАО «РЖД» за 2012–2014 гг., в которой видно, что основная сумма доходов – это средства учредителя (ОАО «РЖД»), причем последние два года доля средств учредителей сокращается за счет получения целевых субсидий из регионального бюджета.

До 2013 года субсидирование осуществлялось из местного бюджета, однако позже, в целях повышения сбалансированности местных бюджетов, эти полномочия были переданы на региональный уровень [3].

Таблица 1

Структура поступлений Центр развития ребенка – Детский сад № 1 (МДОБУ ЦРР ДС № 1) за 2012–2014 гг., в %

Поступления	2012	2013	2014
1. Бюджетные средства	82,3	76,8	78,6
1.1. Субсидия на выполнение муниципального задания из местного бюджета	67,8	74,0	71,3
1.2. Целевые субсидии	14,6	2,7	7,3
2. Поступления от иной приносящей доход деятельности	17,7	23,2	21,4
2.1. Родительская плата	17,2	22,6	19,8
2.2. Оказание платных услуг	0,5	0,7	1,6
Итого	100,0	100,0	100,0

**Таблица 2**

Структура поступлений ЧДОУ «Детский сад № 252 ОАО «РЖД» за 2012–2014 гг., в %

Поступления	2012	2013	2014
1. Средства учредителя (ОАО «РЖД» по смете финансирования)	82,9	77,4	54,1
2. Бюджетные средства	0,1	5,6	23,3
3. Поступления от иной приносящей доход деятельности	17,0	17,0	22,6
3.1. Плата родителей, взимаемая за содержание ребенка	16	16	21,2
3.2. Поступления за дополнительные платные образовательные услуги	0,6	0,6	0,9
3.3. Доходы, полученные от реализации продукции и услуг, а также от иных видов предпринимательской деятельности, осуществляемой образовательным учреждением	0,4	0,4	0,5
Итого	100,0	100,0	100,0

Получение субсидий образовательным учреждением осуществляется на основании ФЗ от 28.02.2012 № 10-ФЗ. Департаментом образования и науки Приморского края и ЧДОУ № 252 ОАО «РЖД» на 2015 год было заключено соглашение «О предоставлении субсидий из краевого бюджета частным дошкольным образовательным организациям на возмещение затрат, связанных с предоставлением дошкольного образования» [7]. Данное соглашение заключено в соответствии с Постановлением Администрации Приморского края от 07.12.2012 № 395-па «Об утверждении государственной программы Приморского края «Развитие образования Приморского края» на 2013–2017 гг.».

Несмотря на то, что федеральный закон «Об образовании» построен на принципах допуска частных образовательных учреждений к бюджетному финансированию, о полном равенстве в сфере финансирования за счет средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации государственных (муниципальных) и частных образовательных организаций в Российской Федерации говорить преждевременно. Так, например, для частных образовательных организаций не финансируется содержание имущества, а также не предусматривается финансирование развития данных организаций. Законодательство предусматривает исключительно компенсацию затрат на реализацию образовательной услуги.

Согласно устава ЧДОУ «Детский сад № 252 ОАО «РЖД» доходы формируются в первую очередь за счет средств ОАО «РЖД» как учредителя данной организации, далее – плата родителей за содержание воспитанников; субсидирование затрат со стороны государственных органов власти, и доходы от предпринимательской деятельности в соответствии с уставными целями (оказание образовательных услуг на возмездной основе).

Второй составляющей финансового планирования в ЧДОУ «Детский сад № 252 ОАО «РЖД» является форма № 6 бухгалтерской отчетности НКО: «Отчет о целевом использовании полученных средств», в котором отражаются входящие остатки (на начало периода), суммы поступлений средств, суммы использования средств и остатки на конец периода [8].

Направления расходования средств в большей степени зависят от вида деятельности, чем от формы собственности, так, для ДОУ основными направлениями расходования будут оплата труда и начисления на оплату труда; приобретение услуг (связи, транспорта, коммунальных); продукты питания; медикаменты и перевязочные средства; расходы, услуги по содержанию имущества, приобретение оборудования; прочие расходы.

В целом анализ отчетной документации представленных ДОУ позволяет оценить эффективность финансового планирования как достаточную в связи с тем, что отклонений от плана нет или они незначительны.

Таким образом, можно отметить, что финансовое планирование – это планирование доходов и расходов. Структура доходов зависит от формы некоммерческой организации дошкольного образовательного учреждения (МДОБУ, ЧДОУ и т.д.), направления расходов одинаковы для всех форм НКО в сфере дошкольного образования (МДОБУ или ЧДОУ) и обусловлены сферой деятельности (дошкольное образование – детский сад – предоставление услуг по уходу за детьми). Независимо от формы НКО все ДОУ получают субсидии из бюджета, однако способ расчета субсидий различается в зависимости от формы НКО. Реализуется процесс финансового планирования посредством составления определенных плановых документов. Для МДОБУ – это государственное задание и план финансово-хозяйственной деятельности, а для ЧДОУ –

это бюджет доходов и расходов на содержание ДС и отчет о целевом использовании полученных средств.

#### Список литературы

1. Варкулевич Т.В., Кучерова А.О., Новые механизмы хозяйствования вузов в условиях реформирования системы образования в РФ // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2011. – № 1. – С. 41–50.
2. Варкулевич Т.В., Кузьмичева И.А., Отдельные элементы методики формирования себестоимости услуг государственного образовательного учреждения // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 4–2. – С. 546–551.
3. Ворожбит О.Ю., Зубова Н.В. Методы обеспечения сбалансированности местных бюджетов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 11–4. – С. 630–633.
4. Даниловских Т.Е., Даримова Я.С., План финансово-хозяйственной деятельности как основной документ финансового планирования в бюджетном учреждении // Интеграция науки и образования: сборник статей Международной научно-практической конференции. Международный центр инновационных исследований «Омега сайнс». – Уфа, 2014. – С. 221–223.
5. Даниловских Т.Е., Даримова Я.С., Государственное (муниципальное) задание как основа финансового обеспечения деятельности бюджетных и автономных учреждений // Фундаментальные прикладные исследования. – 2014. – № 16. – С. 200–206.
6. Даниловских Т.Е., Даримова Я.С., Анализ доходов и расходов в дошкольном образовательном учреждении / Обучение и воспитание: методики и практика. – 2014. – № 17. – С. 322–328.
7. Официальный сайт ЧДОУ «Детский сад № 252 ОАО «РЖД». [Электронный ресурс] // URL: [http:detsad252oaorz.d.ru/index/obshhie\\_svedeniya/0-12/](http:detsad252oaorz.d.ru/index/obshhie_svedeniya/0-12/) (дата обращения 9.04.2015).
8. Чекмез А.В., Финансирование дошкольных образовательных учреждений // Экономика и управление: Анализ тенденций и перспектив развития. – 2014. – № 16. – С. 127–132.

#### References

1. Varkulevich T.V., Kucherova A.O., *Territiriya novykh vozmozhnostey. Vestnik VGUES* – 2011, no.1, pp. 41–50.
2. Varkulevich T.V., Kuzmicheva I.A., *Economika i predprinimatelstvo*. 2014, no. 4–2. pp. 546–551.
3. Vorozhbit O.Yu., Zubova N.V. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy (International journal of applied and fundamental research)*. 2014. no. 11–4. pp. 630–633.
4. Danilovskikh T.E., Darimova Ya.S. *Integraciya nauki i obrazovaniya (Integration of science and education)*, Ufa, 2014, pp. 221–223.
5. Danilovskikh T.E., Darimova Ya.S., *Fundamentalnye i prikladnye issledovaniya (Fundamental and practical researches)*. 2014, no.16, pp. 200–206.
6. Danilovskikh T.E., Darimova Ya.S. *Obuchenie i vospitanie metodiki i praktika (Education and воспитание: methods and practice)*. 2014, no. 17, pp. 322–328.
7. *Detsad252oaorz* (Kindergarten no. 252 OJSC «RZhD» 2015), Available at: [http:detsad252oaorz.d.ru/index/obshhie\\_svedeniya/0-12/](http:detsad252oaorz.d.ru/index/obshhie_svedeniya/0-12/) (accessed 9april 2015).
8. Chekmez A.V., *Economika i upravlenie Analiz tendencii i perspektiv razvitiya (Economica and management: Analysis of tendencies and perspectives of the development)* – 2014, no.16, pp. 127–132.

#### Рецензенты:

Латкин А.П., д.э.н., профессор, директор Института подготовки кадров высшей квалификации, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, г. Владивосток;

Ворожбит О.Ю., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой международного бизнеса и финансов, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, г. Владивосток.

УДК 338.242.4.025.87-88

**ЦИКЛ НАЦИОНАЛИЗАЦИЯ-ПРИВАТИЗАЦИЯ:  
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАБОТ ПО ПРОБЛЕМЕ  
ПРЕОБРАЗОВАНИЯ РЕЖИМОВ СОБСТВЕННОСТИ**

**Шелудякова И.Г., Дукарт С.А.**

*ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,  
Томск, e-mail: irashel@mail.ru*

В статье проведен сравнительный анализ экономических исследований по проблеме преобразования режимов собственности. Выявлены слабые и сильные стороны ряда работ по данному направлению. Высказано предположение о необходимости научной интерпретации и оценки процессов приватизации и национализации в рамках их диалектического единства и повторяемости. Доказывается значимость комплексного, системного подхода как основного метода научного поиска и анализа таких взаимосвязанных явлений, как национализация и приватизация. Результатом оригинального подхода к сравнению экономических исследований является классификация причин НПЦ. В работе делается вывод, что существование цикла национализации-приватизации (НПЦ) можно трактовать как эмпирически, логически и математически доказанное экономическое явление. Намечены дальнейшие пути совершенствования экономических исследований в этом направлении.

**Ключевые слова:** права собственности, приватизация, национализация, цикл национализация-приватизация (НПЦ)

**NATIONALIZATION-PRIVATIZATION CYCLE: COMPARATIVE ANALYSIS  
OF ECONOMIC RESEARCHES ABOUT PROPERTY REGIMES TRANSFORMATION**

**Sheludyakova I.G., Dukart S.A.**

*National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: irashel@mail.ru*

The article is devoted to the comparative analysis of economic researches of the property regimes transformation. It identifies the strengths and weaknesses some researches within this area. It is suggested that there should be a scientific interpretation and evaluation of the processes of privatization and nationalization in their dialectical unity and repeatability. The importance of a comprehensive, systematic approach as the main method of scientific research and analysis of such related phenomena as nationalization and privatization has been shown in this paper. The result of the original approach to the comparison of economic researches is the classification of the causes of the NPC. It is concluded that the existence of a nationalization-privatization cycle (NPC) can be interpreted as empirically, logically and mathematically proven economic phenomenon. The paper outlined further ways of improving the economic research in this direction.

**Keywords:** property rights, privatization, nationalization, nationalization-privatization cycle (NPC)

Экономическая история разных стран демонстрирует колебания государственного и частного секторов экономики на протяжении всего XX века, причем как в Европе, так и в азиатских странах. С точки зрения неоклассического подхода необходимость вмешательства государства и появление государственного сектора экономики объясняется исправлением провалов рынка, однако реальность разных стран дает примеры и другого рода. Государства часто владеют не только естественными монополиями или фирмами, производящими общественные блага, но и обычными предприятиями. В то же время естественные монополии (железные дороги, коммунальные услуги) могут находиться в частной собственности, а многие общественные блага производятся частным образом. Таким образом, анализ причин формирования определенного режима собственности и изучение теоретических моделей, объясняющих трансформацию ре-

жимов собственности, представляются актуальной задачей научного поиска.

Цель данного исследования: на основе сравнительного анализа существующих публикаций по проблеме изменения режимов собственности выявить дальнейшие направления расширения и углубления научного знания. Методология подобного исследования предполагает комплексное использование качественного сравнительного анализа научных работ, посвященных причинам национализации-приватизации; генетический метод, направленный на выявление механизма формирования причин цикла национализация-приватизация (НПЦ); системный подход, способствующий изучению изменения режимов собственности в единстве с эндогенными и экзогенными факторами.

Современный анализ преобразований собственности базируется в основном на положениях неоинституциональной экономической теории, основой которого

являются работы представителей американской школы (Р. Коуза, А. Алчиана, Г. Демсеца, С. Пейовича, Р. Познера и др.) [1]. Базовой единицей институционального анализа является понятие «право собственности», рассматриваемое как совокупность формальных и неформальных правил, которые определяют условия доступа к ресурсам и диапазон их возможных применений. В эту категорию включаются права и обязанности в отношении использования и совершенствования ресурсов, правила обмена и правила ответственности, в случае если конкретный способ использования ресурса одним человеком вступает в противоречие с правами и свободами других лиц. Исходя из такой формулировки видно, что основные направления научного поиска исследователей преобразований собственности должны сводиться к поиску источников и механизмов возникновения и закрепления прав собственности, выявлению различий поведения в условиях различных правовых структур, анализу трансакций и рационального выбора общества.

Анализ экономических взглядов на проблему собственности позволяет сделать вывод, что со второй половины XX в. внимание ученых было в основном направлено на объяснение механизма формирования прав собственности как таковых [4, с. 350]. Государственная, коллективная и частная собственность рассматривались как различные формы исключения из доступа к ресурсам, а роль государственной собственности выводили из необходимости выполнения государством своих функций. Таким образом, в этот период происходит формирование своеобразного «жесткого ядра» теории прав собственности.

Историческая действительность XX в., связанная с масштабными процессами национализации и приватизации, привела в 1980-х гг. к усилению интереса ученых к процессам изменения режимов собственности, поиску их причин и взаимосвязи. Именно в этот период появляется оригинальная идея наличия определенной циклической повторяемости процессов национализации и приватизации. Одним из первых, кто попытался развить эту идею, был А. Хиршмен [5, с. 3]. Он предположил, что циклическость изменений предпочтений людей, которые неоднократно и одновременно могут быть участниками частных и общественных соглашений, приводит к тому, что решение своих проблем люди осуществляют посредством обращения то к инструментам государственного сектора, то частного, отсюда неизбежны колебания их размеров в реальной экономике. К сожа-

лению, Хиршмен не предлагает четкой формализованной модели своей идеи, позволяющей прогнозировать будущие циклы.

Идея циклическости режимов собственности прослеживается и в работе Ю. Баххауса, опубликованной в конце 1980-х гг. [2]. Здесь анализ процессов приватизации реализуется через демонстрацию его связи с избирательным циклом либо качественными изменениями в политике, что в итоге проявляется в волнообразном характере изменения режимов собственности. Следует отметить, что методологически данный взгляд близок к идеям теории общественного выбора, так как приватизация в этом случае становится инструментом снижения политических рисков и уменьшения давления на государственный бюджет.

Начиная с 1980-х гг. появляются работы французского экономиста Дж.-Дж. Роза, который отклонил идеологические предположения как основное объяснение циклов национализации-приватизации (НПЦ) и предложил «макроэкономическую теорию распределения финансовых прав собственности между общественными и частными агентами» [6, с. 326]. Его работы лежат в русле теории финансов, макроэкономики и неинституционализма.

В своей модели Роза рассматривает колебания распределения прав собственности между частными инвесторами и государством как результат конкуренции за право собственности, в процессе которой частные инвесторы и государство имеют схожие интересы – контроль за финансовыми потоками своих фирм. Частные владельцы ищут возможность увеличить свою финансовую собственность, а правительство – улучшить свое политическое положение. В конкуренции за право собственности инвестор (государство или частник), который ценит фирму больше всего, будет стремиться получить права контроля, а отсюда следуют либо национализация, либо приватизация. Итоговый результат политики будет зависеть от структуры государственного бюджета, правильной оценки государством или частным лицом ситуации и адекватного использования финансовых инструментов (процентных ставок, налогов).

Данная модель показывает, что масштабы государственного сектора будут меняться по странам и во времени, в соответствии с меняющейся эффективностью фискальных структур, развивающейся финансовой структурой государственного бюджета и изменениями уровня процентной ставки. Необходимо добавить, что правительства не меняют масштаба государственного сектора при каждом изменении нормы процента

и социальной стоимости налогов. Чтобы компенсировать идеологическую инерцию, эти изменения должны быть значительными.

Модель Розы объясняет процессы приватизации или национализации в демократических государствах с развитыми рынками капитала. Эта модель обращает внимание на бюджетное давление со стороны правительства, которое является одним из важных факторов в теории НППЦ. Однако модель Розы не дает ответа на ряд вопросов, в частности, почему вместо того, чтобы национализировать фирму, правительство не может улучшить систему налогообложения и субсидирования? Или почему вместо того, чтобы приватизировать фирму, правительство не может инвестировать в ее развитие, повышая эффективность, а значит, и обложение налогом государственных фирм?

В середине 1990-х гг. появились работы А. Чуа, которая исследовала приватизационные процессы и либерализацию в Латинской Америке и Юго-Восточной Азии за прошедшие два десятилетия. Она убедительно показала наличие колебаний экономической политики в странах этих двух регионов то в сторону национализации, то приватизации, т.е. фактически обнаружила наличие НППЦ.

Основной причиной цикличности она называет «политическую идеологию» национализма [3, с. 266], которая используется как инструмент политики элит или лидеров, чтобы влиять на предпочтения электората. А. Чуа исследовала ситуации, когда общество разделено на две группы: этническое большинство, которое стремится к политической власти или имеет потенциал для этого, и этническое меньшинство, которое владеет акциями предприятий и земель, а значит, является более состоятельным и может влиять на политику государства. Дифференциация общества может быть устранена путем борьбы за власть этнического большинства и при помощи национализации имущества меньшинства. Однако в этом случае, по мнению Чуа, вместе с ростом национализма исчезает и экономический рост. Предоставление права выкупа фирм этническому меньшинству (приватизация) становится альтернативой падению роста, но одновременно дает возможность этническому меньшинству получить больше экономической власти. Таким образом, цикл может начаться снова. Движущая сила трансформации собственности в модели Чуа – это национализм и идеология, а инструмент – государственные фирмы.

Причиной национализации, по мнению Чуа, является желание большинства через механизм огосударствления получить

больше экономической мощи и одновременно политической власти по сравнению с меньшинством. В результате национализации этнические меньшинства теряют свою экономическую мощь, и государство от этнического большинства получает контроль над собственностью и акциями. Приватизация происходит в результате влияния двух следующих факторов. Во-первых, идея национализма исчезает, потому что этническое большинство больше не так однородно, как было первоначально. Среди этнического большинства начинается дифференциация вдоль незначительных этнических различий или вдоль религиозных различий. Во-вторых, страна сталкивается с экономическими проблемами, потому что большинство управляет государственными фирмами неэффективно. Оба элемента приводят к кризису, выходом из которого является приватизация [3, с. 283].

К сожалению, поиск причин возникновения НППЦ не являлся основным предметом анализа в работах Чуа, упор делается на поиск механизмов закрепления прав собственности после приватизации. Ее модель сильна в объяснении национализации, но слаба в объяснении приватизации. Исследования А. Чуа базируются на критическом анализе существующих моделей НППЦ, которые можно условно классифицировать как «модель внешних событий», «модель идеализма эгоизма», «узкая экономическая модель» и «пессимистическо-марксистская модель обнищания».

Общая черта всех выше рассмотренных моделей заключается в том, что НППЦ являются по своей природе процессами институциональных изменений. Национализация или приватизация не могут быть смоделированы без анализа роли в этих процессах государства или политического рынка, а учитывая последние, мы получаем модель, в которой есть спрос и предложение государственных фирм, а государство выступает в качестве посредника. Благодаря этому критерию – роли государства как посредника в спросе и предложении государственных фирм – можно выделить три главных гипотезы, которые могут быть названы гипотезой идеологических предпочтений, гипотезой политического цикла и гипотезой эффективности.

Гипотеза идеологических предпочтений является естественным объяснением национализации. В этом случае НППЦ зависит от предпочтений людей, которые хотят видеть фирмы в государственной (частной) собственности. К этой гипотезе ближе всего модель с двумя предпочтениями Хиршмана, и до некоторой степени модель «идеологии

национализма» Чуа. Таким образом, независимо от того, как устроена политическая система или структурировано государство, люди склонны одобрять только один способ собственности. Идеологическое предпочтение тогда обнаруживается либо в национализации, либо в приватизации. Государство же нейтрально в отношении изменения предпочтений людей, т.е. государство является чистым агентом своих граждан. Данная гипотеза подтверждается эмпирическими наблюдениями, особенно для Азии и Латинской Америки.

Гипотеза политического цикла появилась вследствие наблюдения последовательной смены национализации и приватизации в некоторых странах в относительно короткий период времени, особенно во Франции и Великобритании в 1950–1980-х годах. В рамках этой гипотезы НПЦ складываются под воздействием колебаний на политическом рынке. Основной причиной существования государственных фирм является желание получить поддержку избирателей, ради которого осуществляется доходное перераспределение. Двухпартийная модель Бакхауса, модель перераспределения финансовых прав Роза и до некоторой степени модель Чуа с двумя заинтересованными группами основаны на этой гипотезе. В этих моделях рост спроса на изменение режима собственности со стороны отдельных заинтересованных групп (законодатели, правительство, бюрократия, группы лоббистов, политические партии и т.д.) вызывает национализацию или приватизацию, которая осуществляется через политический рынок. Модели политического цикла подтверждаются наблюдением за некоторыми странами в периоды, когда они преследовали различную политику по отношению к собственности. Классический случай – это пример, где НПЦ пропорционально зависит от избирательного цикла в демократических странах, в которых одна партия одобряет национализацию, а другая – приватизацию. Проблема с гипотезой политического цикла состоит в том, что трудно ответить на вопрос, почему государство (или заинтересованные группы на политическом рынке) используют государственные фирмы для реализации их политических целей. Если, например, перераспределение является главной политической целью, то налогообложение и субсидирование могут привести к тем же результатам, как и использование государственных фирм. Так, если защита потребителей монополистическим регулированием является главной политической целью, то государственное регулирование частных монополий может оказать такой же эффект, как и государственные монополии. Гипотеза политического цикла кажется вероятной для

объяснения краткосрочных колебаний в сторону национализации или приватизации в конкретных странах. Однако до конца не ясно, каковы определенные преимущества и издержки существования государственных фирм. Каково их сравнительное преимущество в отношении других стратегических инструментов экономической политики?

Гипотеза эффективности состоит из двух подгипотез. В традиционной гипотезе эффективности говорится, что частные фирмы всегда более эффективны, чем государственные фирмы, и это естественное объяснение приватизации, которое используется Бакхаусом и Чуа и упоминается Роза. Тогда возникает вопрос, как традиционная гипотеза эффективности может объяснить национализацию? Вполне вероятно, что первичные акты национализации были проверкой эффективности государственных фирм. Например, в начале XX века многие полагали (по разным причинам), что государственные фирмы могут превосходить в эффективности частные фирмы. Однако позже неэффективность государственных фирм привела к их приватизации. Поэтому это обстоятельство не может объяснить возникновения цикличности смены собственности.

В современной гипотезе эффективности говорится, что при определенных условиях государственные фирмы более эффективны, чем частные фирмы, например в случае производства общественных благ [7]. Гипотеза появилась вместе с теориями агентства и теорией положительного регулирования. Объектом анализа этих концепций, как правило, является регулирование посредством государственной собственности по сравнению с регулированием с помощью регулятивного органа за деятельностью частных компаний, в основном речь идет о предприятиях – естественных монополиях. Главные объяснения того, чем один способ собственности лучше другого, связывают с трансакционными издержками, особенно издержками поиска информации и агентскими издержками. Например, правительство могло бы понизить свои информационные затраты, владея фирмой, вместо того, чтобы иметь только регулятивный орган, который имеет ограниченный доступ к (частной) информации частной фирмы. Или агенты в фирмах (например, менеджеры) не соглашаются больше с «общественным» интересом, установленным правительством через его регулятивный орган. Чтобы достигнуть схожести интересов или доступа к большей информации, правительство может захотеть владеть фирмой, чтобы контролируемые затраты были уменьшены, что вызывает национализацию. Роза и в меньшей степени

Бахваус рассматривали государственную собственность как единственный государственный инструмент, но не объясняли его определенные преимущества или затраты.

Современная гипотеза эффективности пытается заполнить этот промежуток, но, несмотря на ее явный потенциал, еще в недостаточной мере используется исследователями для объяснения НПЦ. Гипотеза помогает объяснить различия в европейском и американском способе регулирования монополий и почему в военное время в военной промышленности больше государственных фирм, чем в мирное время или в других отраслях промышленности. В соответствии с современной гипотезой эффективности национализация происходит в военное время и в случаях, когда у правительства есть стремление что-либо быстро изменить. Независимое от предпочтений людей и от политического рынка, государство выбирает между частными и государственными фирмами, ссылаясь на «общественный» интерес [8]. Но если в традиционной гипотезе эффективности государство просто хочет проверить, может ли оно управлять фирмами лучше, то в современной гипотезе эффективности, государство рационально выбирает способ регулирования в соответствии со своими трансакционными издержками.

Таким образом, существование циклов национализации-приватизации (НПЦ) можно трактовать как эмпирически, логически и математически доказанное экономическое явление. Однако научная картина этого явления далека от завершения, поскольку на основе анализа современных исследований НПЦ можно обнаружить лишь разрозненные эмпирические наблюдения для различных областей и экономических систем, для фрагментарных периодов времени и на базе часто различных индикаторов, поэтому регулярно повторяющиеся циклы национализации и приватизации, колебания между государственной и частной собственностью должны по-прежнему быть предметом исследования и расширения эмпирической базы.

### Список литературы

1. Anderson T.L., Hill P.J. The Evolution of Property Rights: A Study of the American West // *Journal of Law and Economics*. – 1975. – № 18(1). – P. 163–179. URL: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/725249?sid=21105924714021&uid=2&uid=4> (дата обращения 07.12.2014).
2. Backhaus J. G. Privatization and Nationalization: A Suggested Approach // *Annals of Public and Cooperative Economics*. – 1989. – № 60(3). – P. 307–328. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8292.1989.tb01535.x/abstract> (дата обращения 14.12.2014).
3. Chua A. L. The Privatization-Nationalization Cycle: The Link Between Markets and Ethnicity in Developing Countries // *Columbia Law Review*. – 1995. – Vol. 95. – № 2. – P. 223–303. URL: [http://digitalcommons.law.yale.edu/cgi/viewcontent?article=1341&context=fss\\_papers](http://digitalcommons.law.yale.edu/cgi/viewcontent?article=1341&context=fss_papers) (дата обращения 08.01.2015).

tent. [cgi?article=1341&context=fss\\_papers](http://digitalcommons.law.yale.edu/cgi/viewcontent?article=1341&context=fss_papers) (дата обращения 08.01.2015).

4. Demsetz H. Toward a Theory of Property Rights // *American Economic Review*. – 1967. – Vol. 57. – № 2. – С. 347–359. URL: <http://links.jstor.org/sici?sici=0002-8282%28196705%2957%3A2%3C347%3ATATOPR%3E2.0.CO%3B2-X> (дата обращения 25.11.2014).
5. Hirschman A.O. *Shifting Involvements: Private Interest and Public Action*. – Princeton, NJ: Princeton University Press, 1982. – 160 p.
6. Rosa J.-J. Nationalization, Privatization, and the Allocation of Financial Property Rights // *Public Choice*. – 1993. – № 75. – P. 317–337. URL: <http://jeanjacques.rosa.pagesperso-orange.fr/articles.htm> (дата обращения 10.12.2014).
7. Sappington D., Stiglitz J. Privatization, Information and Incentives // *Journal of Policy Analysis and Management*. – 1987. – Vol. 6. – № 4. – P. 567–582. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2307/3323510/abstract> (дата обращения 14.01.2015).
8. Uwe S. Are there nationalization-privatization cycles? A theoretical survey and first empirical evidence. – *Kiel Working Papers*, 1996. – № 757. – 38 p. URL: <http://hdl.handle.net/10419/46855> (дата обращения 23.01.2015).

### References

1. Anderson T.L., Hill P.J. The Evolution of Property Rights: A Study of the American West. *Journal of Law and Economics*. 1975. no 18(1). pp. 163–179. Available at: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/725249?sid=21105924714021&uid=2&uid=4> (accessed 07 December 2014).
2. Backhaus J.G. Privatization and Nationalization: A Suggested Approach. *Annals of Public and Cooperative Economics*. 1989. no 60(3). pp. 307–328. Available at: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8292.1989.tb01535.x/abstract> (accessed 14 December 2014).
3. Chua A.L. The Privatization-Nationalization Cycle: The Link Between Markets and Ethnicity in Developing Countries. *Columbia Law Review*. 1995. Vol. 95. no. 2. pp. 223–303. Available at: [http://digitalcommons.law.yale.edu/cgi/viewcontent?article=1341&context=fss\\_papers](http://digitalcommons.law.yale.edu/cgi/viewcontent?article=1341&context=fss_papers) (accessed 8 January 2015).
4. Demsetz H. Toward a Theory of Property Rights. *American Economic Review*. 1967. Vol. 57. no. 2. pp. 347–359. Available at: <http://links.jstor.org/sici?sici=0002-8282%28196705%2957%3A2%3C347%3ATATOPR%3E2.0.CO%3B2-X> (accessed 25 November 2014).
5. Hirschman A.O. *Shifting Involvements: Private Interest and Public Action*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1982. 160 p.
6. Rosa J.-J. Nationalization, Privatization, and the Allocation of Financial Property Rights. *Public Choice*. 1993. no 75. pp. 317–337. Available at: <http://jeanjacques.rosa.pagesperso-orange.fr/articles.htm> (accessed 10 December 2014).
7. Sappington D., Stiglitz J. Privatization, Information and Incentives // *Journal of Policy Analysis and Management*. 1987. vol. 6. no 4. pp. 567–582. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2307/3323510/abstract> (дата обращения 14.01.2015).
8. Uwe S. Are there nationalization-privatization cycles? A theoretical survey and first empirical evidence. *Kiel Working Papers*, 1996. no 757. 38 p. Available at: <http://hdl.handle.net/10419/46855> (accessed 23 January 2015).

### Рецензенты:

Барышева Г.А., д.э.н., профессор, заведующая кафедрой экономики, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск;  
 Нехорошев Ю.С., д.э.н., профессор кафедры экономики, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск.

УДК 338.46

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СФЕРЫ БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Эфендиева Д.С.

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет»,  
Махачкала, e-mail: efendieva.d.s@mail.ru

Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме государственного регулирования сферы услуг как одного из важнейших инструментов удовлетворения социальных потребностей населения, в основном его малоимущей части, в условиях рыночной экономики. Дана оценка состояния рынка бытового обслуживания в новых условиях, взаимосвязь между состоянием и доступностью полного спектра услуг населению и стабильностью общества в целом. Выдвинута идея о том, что оптимальной базой для регулирования экономики стало бы совершенствование и укрепление социально регулируемой экономики – новой формы контроля экономики с определением минимального регулирующего воздействия со стороны государственных органов. Предложены рекомендации по направлениям государственного вмешательства в функционирование рынка услуг с учетом колебаний рынка. Обоснована идея необходимости взвешенной политики государственного регулирования рынка услуг, применяя минимально необходимое управляющее воздействие.

**Ключевые слова:** государственное регулирование, сфера услуг, бытовое обслуживание, рынок бытового обслуживания, информационное общество, социально регулируемая экономика

## SOME ASPECTS OF STATE REGULATION OF CONSUMER SERVICES SPHERE

Efendieva D.S.

FGBOU VPO «Federal State Budget Educational Institution Higher Professional Education»,  
Dagestan State University, Makhachkala, e-mail: efendieva.d.s@mail.ru

The article is focused on the currently important problem of state regulation of services sphere as one of the most important means of meeting social needs of people, especially its lower-income part in new market economy conditions. The state of consumer services market in new conditions has been assessed and some recommendations as to the directions of its regulation have been provided. For example, due to the transition to market economy, some types of services have been “washed out”, i.e. disappeared or became unpurchasable for low-income families. Moreover, a conclusion has been drawn that although in market economy free competition dictates supply and demand for services, state regulation of the sphere of consumer services is essential due to the periodic fluctuations of the market (ex: high inflation and unemployment) and its uncertainty. The idea brought to focus in this paper is also the need for well-reasoned state policy of regulation of services market with minimum required governing input.

**Keywords:** state regulation, services sphere, consumer services, consumer services market, information society, socio-regulated economy

Основополагающей целью любого государственного устройства современности является максимальное объединение производительных сил общества с оптимизацией системы экономического регулирования. Государственным регулированием сферы услуг принято считать систему типичных мер законодательного, исполнительного и контролирующего характера, осуществляемых правомочными госорганами и компетентными общественными организациями в целях оптимизации действующей социоэкономической системы с учетом изменяющихся условий [2].

На заре рыночной экономики развитие рынка бытовых услуг носит непоследовательный характер. С одной стороны, идет снижение ряда видов бытовых услуг, в связи с реорганизациями предприятий – комбинатов бытового обслуживания. С другой стороны, формирование цен на рынке бытовых услуг под воздействием рыночного механизма привело в отдельных случаях к «вымыванию» услуг, производимых по ценам,

доступным для малоимущих слоев населения, и увеличению предложения бытовых услуг для населения с достаточно высокими доходами. Противоречия на рынке бытовых услуг оказывают негативное воздействие на стабильность в обществе [4, с. 3].

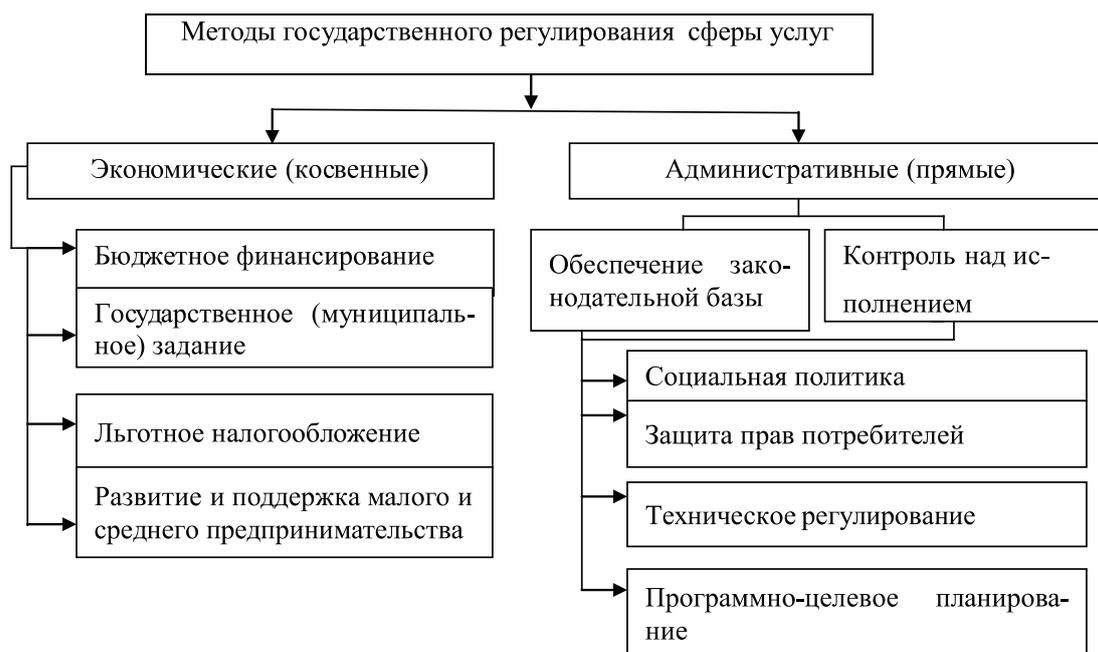
Состояние и развитие рынка бытового обслуживания оказывает непосредственное влияние на показатели качества жизни. Довольно низкий уровень жизни населения препятствует совершенствованию рыночных механизмов в данной области. Значительная часть людей, занятых в сфере бытовых услуг, – это те, у которых нет финансовых ресурсов для создания крупных производств. Эти мелкие предприниматели особенно нуждаются в протекции и содействии со стороны государственных органов. Чтобы стимулировать развитие малого бизнеса, в стране необходима реализация комплекса мер со стороны государства, начиная с детального исследования отрасли с получением достоверной информации, позволяющей изучить

ситуацию, проанализировать тенденции, выявить влияющие факторы и спрогнозировать возможное развитие. Основой приемлемого регулирования экономики в теперешнем информационном обществе стало создание социально-регулируемой рыночной экономики, то есть определение минимально необходимого управляющего воздействия, позволяющего получить предельный экономический эффект для всех игроков данного рынка в целом.

По мнению специалистов, следующие факторы объясняют важность государственного регулирования сферы бытовых услуг: социально-экономическая значимость бытовых услуг. Уровень и качество жизни населения во многом определяются состоянием и степенью развития сферы услуг. Соответственно, перевод услуг социальной сферы на исключительно рыночные принципы ограничивает доступ к ним малоимущих слоев населения; на уровне регионов прогресс в области сферы услуг потянет за собой и решение таких вопросов, как обеспечение экономического роста, создание новых рабочих мест и увеличение доходов в бюджет; в сфере услуг существуют низкорентабельные и нерентабельные учреждения, непривлекательные для частных инвесторов, необходимые населению [5, с. 61]; немаловажное значение сферы бытового обслуживания заключается в ее способности обеспечить занятость и для людей, желающих работать неполный рабочий день (женщин, пенсионеров, инвалидов, т.е. для тех, кому непросто найти работу в рыночных условиях).

Несомненно, механизм госрегулирования в рыночной системе управления должен отвечать не только государственным интересам, но и интересам предпринимателей и интересам членов общества; учитывать социально-экономическое развитие регионов, среди которых встречаются депрессивные, отсталые, проблемные. На рисунке рассмотрены методы государственного регулирования сферы услуг [5, с. 62].

Специалисты выделяют следующие направления становления и усовершенствования инструментов государственного контроля сферы услуг в регионах: повышение эффективности при сохранении приоритета пространственного развития и учета ресурсных ограничений; рост синергетического эффекта госрегулирования сферы услуг – критерием выступает создание эффективной системы налогообложения, консолидация ресурсов органов власти по всей вертикали; повышение социальной ориентированности механизма госрегулирования сферы услуг – критерием выступает прозрачность механизма и создание системы оценки качества; ускорение развития конкурентных видов услуг – критерием выступает комплексное (административно-правовое, финансово-экономическое, программно-целевое, информационно-коммуникативное) обеспечение и разработка системы стандартизации качества услуг; усиление действенности политико-правовых институтов, оказывающих социальные услуги – критерием выступает повышение роли гражданского общества; и т.д. [6, с. 75].



*Методы государственного регулирования сферы услуг*

В условиях рыночной экономики свободная конкуренция определяет спрос и предложение на услуги. В то же время в определенные периоды (ухудшение рыночной конъюнктуры, высокая инфляция и безработица) ни одна страна мира не обходится без разумного вмешательства государства в рыночные отношения. Например, в Германии и Франции специальные государственные органы регулируют рынок бытовых услуг. Во Франции это специальное министерство, которое регулирует рынок бытовых услуг через свои законодательные, нормативные, образовательные и другие структуры. Структура управления торговлей автономна от потребительской сферы. Сфера бытовых услуг во Франции на высшем уровне регулируется государством, на мезо- и микроуровнях – ремесленными палатами, которые реализуют делегированные им «сверху» функции (нормативные, фондораспределительные, образовательные и др.). Участники ремесленных палат избирают Правление, которое утверждается муниципальной властью провинции или города на федеральном уровне [7, с. 194]. В Германии потребительский сектор услуг возглавляется Министерством экономики и Министерством образования. Земельные и городские ремесленные палаты обладают исполнительными функциями. Можно сказать, что структура управления потребительским рынком в Германии и Франции одинакова [1, с. 37].

Ученые из Швеции предложили оценить девять важнейших социальных областей при исследовании уровня жизни населения. Практически каждый человек в современном обществе проходит через этот кругооборот социальных явлений в течение своей жизни: здоровье и доступность лечения; трудоустроенность и условия работы; экономические ресурсы и защита потребления; знания и возможности образования; семья и социальные отношения; жилье и бытовой сервис; отдых и культура; безопасность жизни и собственности (имущества); политический ресурс [3, с. 130].

Современное экономическое состояние ключевых отраслей социальной сферы подтверждает слабость нормативно-правовой базы, непродуктивность механизмов государственного регулирования и разрыв между сложившимися организационными структурами и современными требованиями. В стране назрела острая необходимость в действен-

ном федеральном законодательстве для контроля и регулирования деятельности предприятий бытового обслуживания. Наличие действующих федеральных нормативных актов даст возможность объединить усилия всех регионов страны для удовлетворения насущных потребностей населения в социальной сфере. Нормативно-правовые акты субъектов РФ не ориентированы на решение вопросов перспективного планирования и прогнозирования, стратегического развития видов и форм оказания бытовых услуг. Соответственно, региональные власти больше ориентированы в подобной ситуации на решение краткосрочных или среднесрочных планов по обслуживанию населения, финансируя сферу бытового обслуживания по «остаточному» принципу. В свою очередь, предприниматели, занятые в сфере бытового обслуживания населения, не видят перспектив для стабильного развития собственного бизнеса.

Государственное вмешательство в функционирование рынка бытовых услуг, на наш взгляд, должно включать следующие направления:

- совершенствование нормативного регулирования деятельности предприятий сферы быта, создание благоприятных условий для привлечения инвестиций;
- системы госзаказов, гарантий, субсидий, кредиты для развития социально значимых видов услуг;
- совершенствование статистического учета по данной отрасли;
- подготовка квалифицированных профильных кадров;
- предоставление льгот по налогообложению;
- госрегулирование цен и тарифов на социально значимые услуги и др.

В заключение можно сделать вывод о том, что государству следует вести взвешенную политику регулирования и вмешательства в рынок бытового обслуживания. Немаловажным фактором при этом остается определение степени такого вмешательства. В нашей стране, где рынок услуг еще находится в процессе своего становления, предприятия сферы услуг не в состоянии противостоять периодически возникающим мировым финансовым кризисам. Реализация национальных проектов по улучшению уровня жизни населения, что тесно связано в том числе и с развитием рынка услуг, требует научно обоснованной государственной экономической политики и поддержки.

**Список литературы**

1. Бытовое обслуживание населения: современное состояние, проблемы и перспективы. Национальный проект «БЫТ». Коллектив авторов. – М.: Издание ООО «Принт-Сервис», 2009. – С. 133.
2. Вечканов Г.С., Вечканова Г.Р. Современная экономическая энциклопедия. – СПб.: Лань, 2002.
3. Гарбузов В.Ф. Оценка уровня обслуживания населения и качества жизни: теоретические и методические аспекты // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2012. – № 4(14). – С. 126–136.
4. Дробышев Г.Н. Институциональный механизм регулирования рынка бытовых услуг как экономической системы: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Саратов, 2003. – С. 3.
5. Зуева О.Н., Долганова Ю.С. Государственное регулирование сферы услуг // Известия УрГЭУ. – 2012. – № 2 (40). – С. 60–63.
6. Кривко С.Р. Экономический механизм государственного развития сферы услуг в регионах РФ // Общество: политика, экономика, право. – 2012. – № 3. – С. 71–75.
7. Харитонova Т.В., Евстегнеев А.С. Особенности применения различных подходов к планированию развития бытового обслуживания населения // Сервис plus. – 2009. – № 3. – С. 192–198.

**References**

1. Bytovoe obsluzhivanie naselenija: sovremennoe sostojanie, problemy i perspektivy. Nacionalnyj proekt «BYT». Kollektiv avtorov. M.: Izdanie ООО «Print-Servis», 2009. pp. 133.

2. Vechkanov G.S., Vechkanova G.R. Sovremennaja jekonomicheskaja jenciklopedija. SPb.: Lan', 2002.

3. Garbuzov V.F. Ocenka urovnja obsluzhivaniya naselenija i kachestva zhizni: teo-reticheskie i metodicheskie aspekty // Teorija i praktika servisa: jekonomika, socialnaja sfera, tehnologii. 2012. no. 4(14). pp. 126–136.

4. Drobyshev G.N. Institucionalnyj mehanizm regulirovaniya rynka bytovyh uslug kak jekonomicheskoy sistemy: avtoref. dis. ... kand. jekon. nauk. Saratov, 2003. pp. 3.

5. Zueva O.N., Dolganova Ju.S. Gosudarstvennoe regulirovanie sfery uslug // Izvestija UrGJeU. 2012. no. 2 (40). pp. 60–63.

6. Krivko S.R. Jekonomicheskij mehanizm gosudarstvennogo razvitija sfery uslug v regionalah RF // Obshestvo: politika, jekonomika, pravo. 2012. no. 3. pp. 71–75.

7. Haritonova T.V., Evstegneev A.S. Osobennosti primeneniya razlichnyh podhodov k planirovaniju razvitija bytovogo obsluzhivaniya naselenija // Cervis plus. 2009. no. 3. pp. 192–198.

**Рецензенты:**

Раджабова З.К., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Мировая экономика», ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», г. Махачкала;

Шабанов Р.Б., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Бухгалтерский учет», ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», г. Махачкала.

УДК 37.013.46

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ КЛАСТЕРЫ ВО ФРАНЦИИ  
КАК ЧАСТЬ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ****Аникин Д.В.***ФГБОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет»,  
Омск, e-mail: de\_anikin@mail.ru*

В статье рассматриваются особенности формирования и развития кластерной политики во Франции за период с конца XX века по настоящий момент. Анализируется появление и современное употребление термина «образовательный кластер» на трех языках (английском, французском и русском). Анализ построен на обзоре иностранных источников на английском и русском языках, таких как книги, статьи и отчеты. Проведен ретроспективный анализ становления и развития инновационной политики (политики инновационных кластеров, «Pôle de compétitivité») во Франции в целом и касательно образовательных учреждений как части образовательных кластеров в частности. Были проанализированы особенности формирования такой политики в этой стране. Рассмотрено важное для инновационной и образовательной систем Франции понятие «Территории» («Territoire») и особенности формирования политики в соответствии со спецификой социально-экономического устройства этих территориальных образований.

**Ключевые слова:** образовательный кластер, инновационная политика, территория, обучение, высшая школа**EDUCATIONAL CLUSTERS IN FRANCE AS A PART OF INNOVATION POLICY****Anikin D.V.***Omsk State Pedagogical University, Omsk, e-mail: de\_anikin@mail.ru*

In the article specificities of forming and development of cluster policies are considered for the period from the end of XX century to the current moment. The genesis and nowadays use of the term “educational cluster” in three languages (English, French, and Russian) are analyzed. The analysis is based on review of foreign materials in English and French such as books, articles, reports etc. The retrospective analysis innovation policy development is made generally for innovational clusters («Pôle de compétitivité») and particularly for educational institutions as a part of educational clusters. Peculiarities of forming such policies in France are analyzed. Also very important term («Territoire») for innovational and educational policies is considered and specificities of forming policies according to the peculiarities of social-economical state of these territorial entities are stated.

**Keywords:** educational cluster, innovation policy, territory, education, high school

Термин «кластер» в отношении образования используется уже достаточно давно, около двух десятилетий. Самые ранние употребления этого термина можно встретить еще в 1990 году в англоязычной и франкоязычной литературе и начиная с 1993 года – в русскоязычной [8]. Статистика поисковой системы Google по состоянию на март 2015 года показывает такую частоту употребления терминов на трех языках: 45 500 000 результатов по запросу «innovation educational cluster», 550 000 – по запросу «Pôle de compétitivité» и примерно 208 000 – по запросу «инновационный образовательный кластер».

Изначально определение термину дал М. Портер, поэтому столь раннее использование термина в англоязычных источниках можно объяснить происхождением. Тем не менее в России проблемы образовательных кластеров и образовательных технологий в рамках таких кластеров изучаются уже достаточно давно – более 10 лет. Анализ источников в англоязычном научном мире показал, что образовательные кластеры ши-

роко применяются за рубежом в практике образования, в то время как объем теоретических исследований по проблеме сравнительно мал. В российской литературе, напротив, сформировано большое количество теоретических исследований, а анализ уже функционирующих образовательных кластеров представлен меньшим количеством публикаций. Модели эффективно работающих образовательных кластеров можно обнаружить как за рубежом, так и на родине. В российской практике кластерная политика в основном направлена на формирование и развитие кластеров, в то время как за рубежом ее целью является преимущественно поддержка кластеров, которые уже существуют и функционируют [1].

Что касается Европы, то здесь активное проведение политики по созданию и развитию кластеров (сначала инновационных, а затем и образовательных) началось в 90-е годы прошлого столетия, как раз во время популяризации и распространения терминов «экономический кластер» и «инновационный кластер». В Великобритании,

к примеру, увеличилось число медицинских инновационных образовательных кластеров (порядка 10). Такие структуры анализируются как системы, при помощи которых идеи мира теоретического (такие как, например, по усовершенствованию здравоохранения) активно внедряются в профессиональную медицинскую практику. Это становится возможным, прежде всего, благодаря тесному сотрудничеству с университетами, местными органами власти, благотворительными организациями и частными компаниями, которые стремились оседлать волну инновации раньше остальных.

Термин «экономика знаний», обозначающий использование знаний и инноваций в целях стимулирования экономического роста, стал широко известен после Лиссабонской встречи на высшем уровне в марте 2000 года, когда Европейское сообщество объявило о своей цели стать самой мощной экономикой знаний в мире к 2010 году. Недостигнутая цель была подтверждена в стратегии до 2020 года. Университеты и исследовательские центры играют важную роль в этом процессе, так как они обеспечивают экономику 21 столетия важнейшим сырьем: знаниями. Тем не менее чтобы сделать это, европейские университеты должны быть автономными и, таким образом, способными осуществлять свои собственные разработки, политику найма и финансовые стратегии.

Если рассматривать Францию как часть экономического пространства, то здесь есть ряд особенностей и свой собственный путь в процессе становления и развития кластерной политики. Роль государства в индустриальной политике Франции усилилась после Второй Мировой войны. Сначала правительство Франции очертило основные сервисные и инфраструктурные проекты в следующих отраслях: ядерная энергетика, авиация и космические технологии, железнодорожное хозяйство, а также в ряде других отраслей. Так как стало появляться все больше коммерческих организаций, государство начало поддержку растущего бизнеса через прямую финансовую помощь и государственные заказы. Позже правительство приняло ответственность за установление законодательных рамок для продвижения и облегчения деловой активности, используя финансы как средства поддержки. В настоящий момент основной способ действия по развитию деловой активности – это, конечно, кооперация между экономическими агентами [7].

Новая промышленная политика была разработана в 1990-х и в начале этого века. На основании крупномасштабных нацио-

нальных и отраслевых программ, таких как «План станка» (для развития промышленных предприятий) и «план ИТ» (для развития инновационных компаний), небольшое число крупных компаний было привлечено с целью создания национальных чемпионов. Роль государства в первую очередь заключалась в определении нормативно-правовой базы, благоприятной для деловой деятельности через экономическую политику (в частности, налоговая политика) и структурной политики (промышленное владение, инфраструктура, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок [НИОКР] и т.д.). Это можно озаглавить «политика привлекательности». Впоследствии, государство вмешалось через организацию деятельности между учреждениями, названную «*Rôle de compétitivité*» (дословно – «кластер конкурентоспособности»). Они были созданы в 2005 году, и на основе этой модели впервые был разработан кластер в Соединенных Штатах, который позже стал образцом. Официальное определение выглядит следующим образом: «*Rôle de compétitivité*» («кластер конкурентоспособности») в определенной Территории представляет собой объединение компаний, научно-исследовательских центров и учебных организаций, осуществляющих в партнерстве (общей стратегии развития), предназначенные для создания синергии вокруг инновационных, совместных проектов, выполняемых на данном рынке или рынках.

Традиционная политика в области технологий и инноваций основана на финансировании и программах, призванных решать крупные вопросы НИОКР в государственном секторе. Этот традиционный подход был частично заменен научной и инновационной политикой, направленной на управление политикой «разбросанных кластеров», которая составляет национальную инновационную систему. Такие территории считаются «инновационной средой» [2]. Инновационная среда, как правило, относится к способности местного хозяйства в целях содействия инновациям развивать (или по крайней мере способствовать развитию) новых компаний и переселения зрелых компаний, входящих в эти географической области [7]. Наряду с сугубо экономическими агентами, образовательные и исследовательские учреждения становятся ключом к быстрому развитию и распространению знаний, а также подготовки компетентных кадров в соответствии с нуждами рыночных агентов.

Становится очевидно, что во Франции очень важную роль в экономической системе страны играют Территории (административно-автономные региональные образования).

В контексте инновационной среды Территория может трактоваться как определенная географическая область с сильными связями, образующая отношения между компаниями, а также между компаниями, государством и населением. Территория приобретает черты инновационной среды благодаря местным управлениям, стимулирующим экономические отношения между агентами. Близость может быть географической (пространственно-временная), а также организационной (например, в рамках фирмы или фирм) и когнитивной, путем обмена знаниями и опытом [6, 7].

В инновационной среде экономика Территории поддерживает инновации путем предложения компаниям ресурсов, в которых они нуждаются. Территории нужно становиться резервуаром постоянно доступных ресурсов, таких как финансы, опыт, компетентные кадры (в результате работы образовательных учреждений, входящих в состав кластеров). Компании также могут выводить свои продукты локально, это относится как к большим, так и маленьким компаниям, начинающим свою деятельность. Понимание, что эти ресурсы доступны, снижает высокие риски, связанные с инновационной деятельностью.

В то время как отраслевые программы 1960-х и 1970-х годов были представлены национальным и секторным уровнями, последние события в промышленной политике взяли курс на территориальное измерение. Политика должна стимулировать местную производственную базу, чтобы участвовать в новых возможностях, адаптироваться для обмена в окружающей деловой среде, а также внедрить необходимые изменения [6]. Кроме этого, важную роль играют научно-образовательные и исследовательские учреждения, подготавливающие квалифицированных кадры, способные впоследствии равноправно участвовать в инновационной коммерческой деятельности.

Территориальные инновационные системы, включающие в себя образовательные учреждения, характеризуются открытостью, которая гарантирует свою интернациональную видимость. Система также подпитывается потоками информации и финансовых инвестиций из других Территорий, а также из социальной и экономической сфер. Набор правил управляет системой и гарантирует необходимую организацию, логичность, структурность и развитие [7]. Эти правила формируют «территориальную синергетическую структуру» вместе с промышленной, исследовательской, инновационной и территориальной политиками развития, все

вместе функционирующее в соответствии с особенностями экономической истории определенной Территории.

Несмотря на эффективную деятельность описываемых структур, существует ряд проблем, с которыми могут сталкиваться участники подобных кластерных образований. Одна из самых важных – это проблема с координацией и кооперацией. Координация означает организацию частей целого в логическую цепочку и с определенной целью или целями, или «управление зависимостями и взаимосвязями между различными видами деятельности». Хорошо скоординированная система исследований и инноваций возникает вследствие четкого разделения задач и распределения ресурсов в соответствии с точно определенными направлениями деятельности.

Важно понимать, что экономические круги должны стремиться к передаче технологий из общественных научно-исследовательских институтов в коммерческие структуры. В то время как замкнутый круг может также появляться в регионах, богатых научными ресурсами, центрами для принятия экономических решений и частных научно-исследовательских лабораторий; последствия могут быть в значительной степени отрицательными в промышленных регионах или тех, которые являются менее привлекательными в целом для активностей с высокой добавленной ценностью. Исследование, проведенное в Университете Литтораль (University of Littoral), расположенном в промышленной области в условиях кризиса, показало ограниченность коммерциализации исследований, когда экономическая ситуация не в состоянии принять продукцию исследований. Основные элементы «органической основы для коммерциализации научных исследований» включают в себя государственную политику, осведомленность об имени исследователя или группы исследователей, гибкую организационную структуру университета и потребовать от экономической ситуации (денежный спрос на результаты труда). Когда не все элементы из перечисленных присутствуют, результаты серьезно снижаются. В случае региона, который был изучен, экономическая среда требует прикладных исследований, которые не благоприятствуют развитию научных знаний или построению инновационной среды [6].

В условиях суровой конкуренции, университеты также должны определять свои собственные стратегии в среднесрочной перспективе, то есть дальше своих четырех-, пятилетних контрактов. В той же самой Территории (то есть внутри того же

региона) эти индивидуальные стратегии создаются в условиях кооперации параллельно с конкуренцией между участниками. Последние стремятся отличаться друг от друга, но в то же время мотивированы сгруппироваться в рамках кооперативных структур и даже, в некоторых случаях, слиться в одну организацию. Кроме того, в контексте автономии местные органы власти выступают в качестве незаменимого источника финансирования и, таким образом, влияют на стратегии, определенные университетами. Но есть потребности, выраженные участниками и кооперативными структурами, совместимые с сильными сторонами и доступными средствами университетов – стратегия исследования и инновации в регионах, направления ИОК (PRES, Rôles de recherche et d'enseignement supérieur, исследовательско-образовательный кластер) [7]. Тем не менее подобные программы, выработанные вместе с другими университетами, могут тормозить развитие каждого отдельно взятого университета, который вынужден подстраиваться под общие договоренности, зачастую во вред собственным программам исследований.

Таким образом, во Франции образовательные кластеры, университеты и институты рассматриваются как одни из важнейших участников кластеров конкурентоспособности («Rôle de compétitivité»). Во Франции очень важную роль играют Территории, автономные регионы, которые жаждут развиваться в соответствии с собственной стратегией. Развитие кластеров в целом и образовательных в частности началось с простого копирования подходов из США, но французский опыт показал, что обязательно нужно учитывать специфику своей страны и регионов (Территорий) для того, чтобы добиться большей эффективности работы кластеров. Кроме этого, важно понимать, что университеты и институты должны сами определять свою долгосрочную стратегию развития.

#### Список литературы

1. Соколова Е.И. Термин «инновационный образовательный кластер» в понятийном поле современной педагогики // Непрерывное образование: XXI ВЕК. – 2014. – № 2(6). – С. 2–9.
2. Aydalot P. Milieux innovateurs en Europe. – Paris: Gremi, 1986.

3. Beffà J.L. Pour une nouvelle politique industrielle. – Paris: La Documentation Française, 2005.

4. Calutta R. From Innovation Clusters to Datapalooza: Accelerating Innovation in Educational Technology // Educause Review. – 2012–2015. – <http://www.educause.edu/ero/article/innovation-clusters-datapalooza-accelerating-innovation-educational-technology>.

5. Kergueris J. & Saunier S. Rapport d'information fait au nom de la délégation du Sénat pour la planification sur la stratégie de recherche et d'innovation en France // Le Sénat. – 2008. – [www.senat.fr/rap/r07-392/r07-3921.pdf](http://www.senat.fr/rap/r07-392/r07-3921.pdf).

6. Laperche B. The Four Key Factors for Commercialising Research: The Case of a Young University in a Region of Crisis // Higher Education Management and Policy. – 2002. – № 3, T. 14. – С. 149–176.

7. Laperche B. & Uzumidis D. The impacts of reforms on research and innovation in France // Higher Education Management and Policy. – 2011. – № 23/2. – С. 20.

8. Vikas C. Des pairs aux experts: L'émergence d'un 'nouveau management' de la recherche scientifique // Cahiers internationaux de sociologie. – 2009. – T. 1. – С. 61–79.

#### References

1. Sokolova E.I. (2014). Termin «Innovacionnyj Obrazovatelnyj Klaster» V Ponjatijnom Pole Sovremennoj Pedagogiki. Nauchnyj jelektronnyj ezhekvartal'nyj zhurnal NEPRERYVNOE OBRAZOVANIE: XXI VEK. 2(6), 2–9.
2. Aydalot, P. (1986). Milieux innovateurs en Europe. Paris: Gremi.
3. Beffa J. (2005). Pour une nouvelle politique industrielle. Paris: La Documentation Française.
4. Calutta R. From Innovation Clusters to Datapalooza: Accelerating Innovation in Educational Technology // Educause Review. 2012–2015. – <http://www.educause.edu/ero/article/innovation-clusters-datapalooza-accelerating-innovation-educational-technology>.
5. Calutta R. (2012). From Innovation Clusters to Datapalooza: Accelerating Innovation in Educational Technology. Accessed in 2015, from Educause Review: <http://www.educause.edu/ero/article/innovation-clusters-datapalooza-accelerating-innovation-educational-technology>.
6. Laperche B. (2002). The Four Key Factors for Commercialising Research: The Case of a Young University in a Region of Crisis. Higher Education Management and Policy, 14 (3), 149–176.
7. Laperche B., Uzumidis D. (2011). The impacts of reforms on research and innovation in France. Higher Education Management and Policy (23/2), 20.
8. Vikas C. (2009). Des pairs aux experts: L'émergence d'un 'nouveau management' de la recherche scientifique. Cahiers internationaux de sociologie, 1, 61–79.

#### Рецензенты:

Петрусеви́ч А.А., д.п.н., профессор, Омский государственный педагогический университет, г. Омск;

Маврин С.А., д.п.н., профессор, Омский государственный педагогический университет, г. Омск.

УДК 796.332.6+378.037.1

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СПОРТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ В ПРОЦЕССЕ СПОРТИВНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

<sup>1</sup>Бурцев В.А., <sup>1</sup>Бурцева Е.В., <sup>2</sup>Алексеева Н.И.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Поволжская государственная академия физической культуры,  
спорта и туризма», Казань, e-mail: volder1968@mail.ru;

<sup>2</sup>Филиал ФГБОУ ВПО «Российский государственный университет физической культуры,  
спорта, молодежи и туризма», Новочебоксарск

В статье в соответствии с личностно ориентированным подходом представлены педагогические условия формирования спортивной культуры учащейся молодежи в процессе спортивно ориентированного физического воспитания. Анализ результатов теоретического исследования дает авторам основание полагать, что необходимыми и достаточными педагогическими условиями, обеспечивающими эффективность формирования спортивной культуры учащейся молодежи, в процессе спортивно ориентированного физического воспитания являются: преимущественная направленность физического воспитания на решение образовательных и воспитательных задач; включение в содержание спортивно ориентированного физического воспитания знаний, умений и навыков ведения спортивного стиля жизни; формирование положительного ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни как условию полноценной жизни; дифференциация содержания физического воспитания с учетом интересов и способностей учащейся молодежи; комплектование учебных групп с учетом интересов учащихся к занятиям определенным видом спорта; единство и взаимосвязь учебно-тренировочной и соревновательной деятельности учащихся; единство и взаимосвязь усвоения базового, вариативного и личностно ориентированного компонентов содержания спортивно ориентированного физического воспитания; соответствие средств и методов обучения и тренировки содержанию физического воспитания; обусловленность критериев педагогического контроля, средств их измерения и оценивания целью и содержанием физического воспитания.

**Ключевые слова:** педагогические условия, спортивная культура, спортивная культура учащейся молодежи, спортивно ориентированное физическое воспитание

## PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMATION OF SPORTS CULTURE OF THE STUDYING YOUTH IN PROCESS IT IS SPORTS THE FOCUSED PHYSICAL TRAINING

<sup>1</sup>Burtsev V.A., <sup>1</sup>Burtseva E.V., <sup>2</sup>Alekseeva N.I.

<sup>1</sup>Volga region state academy of physical culture, sport and tourism, Kazan, e-mail: volder1968@mail.ru;

<sup>2</sup>Branch of Russian state University of physical culture, sports, youth and tourism», Novocheboksarsk

Pedagogical conditions of formation of sports culture of the studying youth in process are presented in article according to personally focused approach is sports the focused physical training. The analysis of results of theoretical research suggests to authors that the necessary and sufficient pedagogical conditions providing efficiency of formation of sports culture of the studying youth in process is sports focused physical education are: a primary orientation of physical training on the solution of educational and educational tasks; inclusion in the contents is sports the focused physical training of knowledge, skills of maintaining sports lifestyle; formation of the positive valuable attitude towards health and healthy lifestyle as to a condition of full-fledged life; differentiation of the content of physical training taking into account interests and abilities of the studying youth; completing of educational groups taking into account interests of pupils in occupations by a certain sport; unity and interrelation of educational and training and competitive activity of pupils; the unity and interrelation of assimilation of the basic, variable and personally focused components of the contents is sports the focused physical training; compliance of means and methods of training and training to the content of physical training; conditionality of criteria of pedagogical control, means of their measurement and estimation by the purpose and content of physical training.

**Keywords:** pedagogical conditions, sports culture, sports culture of the studying youth, the focused physical training is sports

Дифференциация содержания физкультурного образования в школе с учетом образовательных потребностей, интересов и способностей каждой личности учащегося является одним из базовых условий реализации его гуманистической направленности. В соответствии с личностно ориентированным подходом в качестве цели спортивно ориентированного физического

воспитания учащейся молодежи выступает *формирование спортивной культуры личности*, которая рассматривается нами как целостная, системно-организованная и личностно обусловленная интегральная характеристика человека как субъекта спортивной деятельности, адекватная ее целям и содержанию и обуславливающая готовность к эффективному творческому исполь-

зованию ценностей избранного вида спорта для личностного и профессионального саморазвития, повышения уровня функциональных, адаптационных и резервных возможностей организма, физического развития, физической подготовленности, физического совершенствования, физкультурно-спортивного образования и формирования спортивного стиля жизни. Достижение поставленной цели обеспечивает готовность учащейся молодежи к физкультурно-спортивной деятельности и организация спортивного стиля жизни.

Анализ и обобщение научно-методической литературы по проблеме исследования позволил выделить ряд педагогических условий, выполнение которых является необходимым и достаточными для того, чтобы спортивно ориентированное физическое воспитание с углубленным изучением избранного вида спорта привело к формированию спортивной культуры личности [1, 2, 3, 4, 5].

Педагогические условия относятся ко всем структурным и функциональным компонентам физического воспитания как педагогической системы, характеризующееся качественным своеобразием цели, задач и обусловленным их содержанием особенностей (содержание, субъект и объект физического воспитания), функциональных (средства, методы и формы организации процесса физического воспитания, виды занятий) структурных компонентов, педагогического контроля его ближайших, промежуточных и отдаленных результатов. Необходимыми и достаточными педагогическими условиями, обеспечивающими эффективность формирования спортивной культуры учащейся молодежи, в процессе спортивно ориентированного физического воспитания являются:

1. Преимущественная направленность физического воспитания на решение образовательных и воспитательных задач. Традиционно в практике физического воспитания учащейся молодежи повышенное внимание уделяется решению развивающих и оздоровительных задач в ущерб задачам обучения и воспитания.

В современной теории физической культуры всё четче формируется тенденция использования философско-культурологического подхода при рассмотрении феномена физической культуры и механизма её формирования каждой личностью. В связи с этим все чаще ставится вопрос не о «физическом», а о «физкультурном» воспитании человека. Если в слове «физическое» традиционно акцент ставится на двигательном, биологическом, то в термине «физкультурное» присутствует культура, то

есть воспитание личности через культуру, посредством освоения ценностного потенциала физической культуры.

Поэтому первым педагогическим условием является приоритет духовности, что проявляется в преимущественной направленности физического воспитания на решение образовательных и воспитательных задач, что позволяет создать внутренние личностные предпосылки (информационные, операционные и мотивационные) готовности учащихся к занятиям избранным видом спорта для формирования спортивного стиля жизни.

2. Включение в содержание спортивно ориентированного физического воспитания знаний, умений и навыков ведения спортивного стиля жизни. Спортивный стиль жизни включает в свое содержание три обязательных элемента: информационный (знания о предмете спортивного стиля жизни), операционный (владение способами практической реализации спортивного стиля жизни на уровне умений и навыков) и эмоциональный (положительные эмоциональные переживания, связанные с ведением спортивного стиля жизни). Поэтому содержание физического воспитания должно включать в себя знания о сущности и содержании спортивного стиля жизни, умения и навыки спортивного стиля жизни, знания, умения и навыки применения упражнений из избранного вида спорта для организации спортивного стиля жизни. Это является вторым педагогическим условием, так как без его реализации невозможна полноценная учебная, учебно-тренировочная и соревновательная деятельность.

3. Формирование положительного ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни как условию полноценной жизни. Следующим педагогическим условием выступает формирование положительного ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни как необходимому условию высокой интеллектуальной и физической работоспособности, наиболее полного удовлетворения духовных и социальных потребностей личности. С одной стороны, занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений выступают существенным фактором организации здорового образа жизни, с другой, здоровье и здоровый образ жизни являются необходимыми условиями удовлетворения через физкультурно-спортивную деятельность личностно значимых для учащейся молодежи потребностей, установок, мотивов, интересов.

Здоровье и здоровый образ жизни должны восприниматься учащимися не только

как терминальные ценности, значимые сами по себе, но и как ценности инструментальные, позволяющие успешно присваивать ценности спортивной культуры общества.

4. Дифференциация содержания физического воспитания с учетом интересов и способностей учащейся молодежи. Практика и результаты научных исследований показывают, что, начиная с основной школы, наблюдается дифференциация интересов и способностей к определенным видам физических упражнений. Если младшие школьники испытывают интерес практически ко всем видам физических упражнений, входящим в содержание учебной программы, то интересы подростков, а тем более юношей, становятся более сфокусированными на определенном виде физических упражнений, которые наиболее полно соответствуют их образовательным потребностям и интересам.

Обучение физической культуре на основе единого для всех учащихся стандарта содержания образования приводит к тому, что большинство учащихся не получают на уроках физической культуры того, что им хотелось бы получить. Это является одной из основных причин снижения с возрастом удовлетворенности школьников уроками физической культуры и, как следствие, ослабления положительного ценностного отношения к занятиям физическими упражнениями как способу организации здорового образа жизни, средству сохранения и укрепления здоровья.

Между тем в законодательных документах прямо говорится о необходимости учета в процессе физического воспитания индивидуального своеобразия образовательных потребностей каждой личности. К сожалению, ныне действующий государственный образовательный стандарт общего образования в области «Физическая культура» не обеспечивает реализацию личностных возможностей, поскольку представленный в нем минимум содержания образования является одинаковым для всех.

В связи с этим четвертым педагогическим условием выступает предоставление учащейся молодежи относительной свободы выбора вида спорта с учетом их физкультурно-спортивных интересов и способностей. Это условие предполагает дифференциацию содержания физкультурного образования.

5. Комплектование учебных групп с учетом интересов учащихся к занятиям определенным видом спорта. Реализация предыдущего условия затруднена в организационном отношении: интересы и двигательные способности учащихся, об-

учающихся в одном классе, существенно различаются. Поэтому пятым педагогическим условием выступает комплектование из учащихся одной параллели учебных групп с учетом их физкультурно-спортивных интересов. При этом количество учебных групп, а значит, и спортивных специализаций равно количеству классов в одной параллели. Для увеличения количества спортивных специализаций можно объединять в учебные группы учащихся двух смежных параллелей, к примеру 4–5 классов, 6–7 классов и т.п.

В учебном расписании уроки физической культуры в классах одной параллели ставятся в одно и то же время.

6. Единство и взаимосвязь учебно-тренировочной и соревновательной деятельности учащихся. Шестым педагогическим условием является взаимосвязь задач и содержания учебно-тренировочной деятельности на уроках физической культуры с системой внутришкольных и межшкольных соревнований.

Существенным признаком спорта является соревнование. Интерес учащихся к занятиям избранным видом спорта на уроках физической культуры и во внеучебное время неразрывно связан с перспективой участия в соревнованиях. Спортивная тренировка теряет всякий личностный смысл для учащихся, если она не воспринимается ими как подготовка к предстоящим соревнованиям.

Физическое воспитание учащихся на уроках физической культуры, осуществляемое на основе углубленного изучения избранного ими вида спорта, должно быть нацелено на подготовку к предстоящим соревнованиям.

Чем конкретнее цель и задачи, чем ближе момент их осуществления, тем выше их стимулирующее влияние на проявления активности человека. Задачи развития физических качеств, совершенствования функциональных возможностей организма, сохранения и укрепления здоровья являются для учащихся абстрактными и далеко отставленными во времени. Более эффективными являются соревновательные мотивы: если учитель физической культуры преподнесет учащимся изучение на серии уроков физической культуры учебного материала из избранного вида спорта как подготовку к предстоящим соревнованиям, то все выполняемые ими физические упражнения будут восприниматься как лично значимые. В связи с этим учитель физической культуры должен в своей работе уделять большое внимание организации и проведению соревнований по изучаемому учащимися виду спорта, а деятельность

учащихся на уроках физической культуры связывать с подготовкой к участию в этих соревнованиях.

7. Единство и взаимосвязь усвоения базового, *вариативного* и личностно ориентированного компонентов содержания спортивно ориентированного физического воспитания.

Содержание программного материала состоит из трех основных компонентов: базового, вариативного (дифференцированного) и личностно ориентированного.

Базовый компонент соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта в сфере физической культуры. Освоение базовых основ физической культуры объективно необходимо и обязательно для каждого учащегося. Без базового компонента невозможна успешная адаптация к жизни в человеческом обществе и эффективное осуществление трудовой деятельности независимо от того, чем бы хотел молодой человек заниматься в будущем. Усвоение содержания базового компонента должно связываться с занятиями избранным видом спорта: необходимо доводить до сознания учащихся, разъяснять им, что практическое овладение основами выполнения техники гимнастических, легкоатлетических упражнений, лыжных ходов, технико-тактических приемов спортивных игр нужно не только само по себе, а является и необходимым условием успешности занятий избранным видом спорта.

Вариативный компонент соответствует региональным, национальным и местным особенностям общеобразовательных школ.

Личностно ориентированный компонент соответствует образовательным потребностям и интересам отдельных учащихся к занятиям избранным видом спорта.

8. Соответствие средств и методов обучения и тренировки содержанию физического воспитания. Спортивно ориентированное физическое воспитание предполагает в качестве необходимого педагогического условия широкое применение средств и методов обучения и тренировки из арсенала избранного вида спорта. При этом урок физической культуры ни в коем случае не следует превращать в спортивную тренировку, направленную на развитие телесности. В нем должна преобладать образовательная составляющая. Образовательная направленность учебного процесса предполагает более широкое использование, наряду с физическими упражнениями, теоретических и методических учебных заданий.

В качестве значимого и эффективного средства и метода физического воспитания используется участие в соревнованиях.

Соревнования требуют более высокого по сравнению с уроками физической культуры напряжения физических и духовных сил. Поэтому они являются более действенным средством развития всех структурных компонентов личностной физической культуры учащихся: физических качеств, двигательных умений и навыков выполнения упражнений из избранного вида спорта, совершенствования функциональных возможностей организма, формирования интереса к физической культуре и спорту, сохранения и укрепления физического, психического и социального здоровья.

9. Обусловленность критериев педагогического контроля, средств их измерения и оценивания целью и содержанием физического воспитания. Педагогический контроль является завершающим этапом цикла управления физическим воспитанием учащихся. Содержание контроля должно соответствовать цели и содержанию физического воспитания. Поэтому в качестве критериев контроля должны дополнительно учитываться: теоретические, методические и практические знания в области избранного вида спорта; качество овладения двигательными навыками и умениями выполнения упражнений избранного вида спорта; уровень развития физических качеств, специфичных для избранного вида спорта; соревновательные результаты.

Известно, что учащиеся существенно различаются между собой по степени двигательной одаренности. Поэтому для создания для каждого из них ситуаций достижения успеха в избранном виде спорта необходимо учитывать при педагогическом контроле не только абсолютные показатели в последних трех критериях, но и величину их прироста за определенный период времени: месяц занятий, учебную четверть, учебный год.

В качестве средства контроля следует применять тестовые упражнения из избранного вида спорта. Результаты контроля должны быть представлены в метрической шкале измерений, а их оценивание осуществляться не на основе традиционной 5-балльной шкалы, а многобалльных шкал. Это позволяет получить объективную и дифференцированную оценку, отражающую эффективность усилий, прилагаемых каждым учащимся на учебных занятиях и во внеучебное время. Оперативное обеспечение учащихся обратной информацией позволит стимулировать активность учащихся к физическому самосовершенствованию через занятия избранным видом спорта.

Таким образом, обобщая результаты теоретического исследования, можно заключить,

что в соответствии с представлениями о системной организации спортивно ориентированного физического воспитания учащейся молодежи выполнение комплекса педагогических условий необходимо и достаточно для решения стратегической цели – формирования у учащейся молодежи спортивной культуры личности. Игнорирование какого-либо из данных условий приведет к возникновению противоречий между отдельными структурными и функциональными компонентами системы спортивно ориентированного физического воспитания: между целью и содержанием, личностью ученика и содержанием, средствами и содержанием, методами и формами организации учебного процесса. Существование данных противоречий существенно отразится на эффективности функционирования спортивно ориентированного физического воспитания как педагогической системы, вследствие чего ожидаемые результаты будут или относительно низкими, или недостижимыми.

#### Список литературы

1. Бурцев В.А., Бурцева Е.В., Мартынова А.С. Критерии, показатели и методики измерения уровня развития спортивной культуры личности // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 11. Ч.5. – С. 1147–1151.
2. Драндров Г.Л., Бурцев В.А., Авксентьев Е.Н. Характеристика готовности студентов к самостоятельной физкультурно-спортивной деятельности // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 9. – Ч. 11. – С. 2550–2555.
3. Драндров Г.Л., Бурцев В.А., Бурцева Е.В. Теоретические основы взаимодействия физической и спортивной культуры // *Теория и практика физической культуры*. – 2013. – № 6. – С. 14–21.

4. Драндров Г.Л., Бурцев В.А., Шамгуллин А.З. Сущностно-содержательная характеристика физкультурной компетентности студентов // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 11. – Ч. 4. – С. 767–772.

5. Драндров Г.Л., Бурцев В.А., Шамгуллин А.З. Характеристика интереса студентов к физической культуре // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 3. – Ч. 2. – С. 383–387.

#### References

1. Burcev V.A., Burceva E.V., Martynova A.S. Kriterii, pokazateli i metodiki izmerenija urovnja razvitija sportivnoj kultury lichnosti // *Fundamentalnye issledovanija*. 2014. no. 11. Ch.5. pp. 1147–1151.
2. Drandrov G.L., Burcev V.A., Avksentev E.N. Karakteristika gotovnosti studentov k samostojatelnoj fizkulturno-sportivnoj dejatelnosti // *Fundamentalnye issledovanija*. 2014. no. 9. Ch. 11. pp. 2550–2555.
3. Drandrov G.L., Burcev V.A., Burceva E.V. Teoreticheskie osnovy vzaimodejstvija fizicheskoj i sportivnoj kultury // *Teorija i praktika fizicheskoj kultury*. 2013. no. 6. pp. 14–21.
4. Drandrov G.L., Burcev V.A., Shamgullin A.Z. Sushhnostno-soderzhatelnaja karakteristika fizkulturnoj kompetentnosti studentov // *Fundamentalnye issledovanija*. 2013. no. 11. Ch. 4. pp. 767–772.
5. Drandrov G.L., Burcev V.A., Shamgullin A.Z. Karakteristika interesa studentov k fizicheskoj kulture // *Fundamentalnye issledovanija*. 2014. no. 3. Ch. 2. pp. 383–387.

#### Рецензенты:

Бикмухаметов Р.К., д.п.н., профессор, зав. кафедрой теории и методики спортивных дисциплин, ФГБОУ ВПО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма», г. Казань;

Коновалов И.Е., д.п.н., доцент, зав. кафедрой теории и методики спортивных игр, ФГБОУ ВПО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма», г. Казань.

УДК 37.048.45/37.047/331.548/377.5/377.131.14

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕРАЦИИ В ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЕ

**Карелова Р.А.**

*ГАПОУ СО «Нижнетагильский горно-металлургический колледж  
имени Е.А. и М.Е. Черепановых», Нижний Тагил, e-mail: riya2003@mail.ru*

Изменения в условиях оплаты труда учителей школ приводят к конкуренции за выпускников 9-х классов между школами и учреждениями среднего профессионального образования. Централизованное вовлечение учащихся в систему профориентационных мероприятий, проводимых в учреждениях среднего профессионального образования, становится затруднительным. Необходим поиск эффективных методов, которые в рамках одного мероприятия позволяли бы заинтересовать учащихся и давали бы им возможность оценить свои способности в том или ином направлении. В статье предложена технология модерации как способ организации групповой работы, где участники в ходе дискуссии и совместной деятельности, в процессе взаимного обучения формируют новые представления о мире профессий. В статье приводятся примеры применения технологии модерации на профориентационных мероприятиях для учащихся школ и для студентов учреждений среднего профессионального образования, на этапе профессионального самоопределения, представленные положительные результаты профориентационных мероприятий с применением технологии модерации.

**Ключевые слова:** профориентация в колледже, профессиональная ориентация, профессиональное самоопределение, технология модерации, групповая работа, модератор

## APPLICATION POSSIBILITIES OF MODERATION TECHNOLOGY IN PROFESSIONAL ORIENTATION WORK

**Karelova R.A.**

*GAPOU SO «Nizhnetagilski mining and metallurgical college n.a. E.A. and M.E. Cherepanovih»,  
Nizhni Tagil, e-mail: riya2003@mail.ru*

Changes in terms of work payment for school teachers lead to the competition for the 9th classes graduates between schools and establishments of secondary professional education. The centralized involvement of pupils in system of the professional orientation events held in establishments of secondary professional education becomes difficult. Search of effective methods which within one action would allow to interest pupils is necessary and would give them the chance to estimate the abilities in this or that direction. In article the technology of moderation as a way of the organization of group work where participants during discussion and joint activity, in the course of mutual training form new ideas of the world of professions is offered. In article examples of application of moderation technology on professional orientation actions for school pupils and secondary professional education students, at a stage of professional self-determination are given, positive results of professional orientation actions with moderation technology application are presented.

**Keywords:** career guidance in college, vocational guidance, professional self-determination, moderation technology, group work, the moderator

Профессиональная ориентация как «система мероприятий по ознакомлению с миром профессий и содействию в выборе профессии согласно желаниям, склонностям и интересам человека и с учетом его способностей и возможности работать в избранной профессии» [6, с. 447] является частью процесса деятельности учреждений среднего профессионального образования (далее – СПО), обеспечивающей набор студентов согласно государственному заказу.

Выбор будущей профессии адекватно способностям и интересам учащегося определяет успешность освоения профессиональных дисциплин и приобретения опыта профессиональной деятельности. Выбор, продиктованный желаниями родителей, мнением друзей или другими факторами, снижает мотивацию к обучению, что впоследствии ведет к неуспеваемости

студентов по дисциплинам, а иногда и отчислению из учебного заведения. Поэтому перед педагогическим коллективом учреждений СПО стоит задача по проведению профессиональной ориентации с учащимися таким образом, чтобы они могли адекватно соотнести свои желания с возможностями и сделать осознанный выбор будущей профессии.

Профориентационная дидактика представляет достаточно обширный круг форм и методов работы: дни открытых дверей, экскурсии, встречи со специалистами различных профессий, тематические классные часы, уроки профориентации, деловые игры и тренинги, конкурсы, викторины, беседы, профессиональные пробы [4]. В Нижнетагильском горно-металлургическом колледже имени Е.А. и М.Е. Черепановых профориентационная работа с учащимися

общеобразовательных учебных учреждений ведется систематически в нескольких направлениях: дни открытых дверей, профориентационные мероприятия и профессиональные пробы, экскурсии для школьников в Геологический и Исторический музеи колледжа. Работники библиотеки проводят конкурсы и викторины для школьников и студентов, организуют выставки изданий, в том числе редких книг по профессиям. Учащиеся 9-х классов приглашаются на конференции, где студенты колледжа выступают после прохождения производственной практики на предприятиях города и рассказывают об особенностях работы по той или иной профессии. В рамках социального партнерства совместно с Горно-металлургической школой разработан факультативный курс «Отрасли общественного производства» для учащихся 9-х классов в объеме 34 часов. Учителя школы и преподаватели колледжа проводят беседы о различных специальностях, подготовка по которым осуществляется в колледже, учащиеся выполняют элементы лабораторных работ. В последнее время возобновились кинолектории, заключен договор с одним из кинотеатров города, стали активно разрабатываться мероприятия с элементами профессиональных проб, где учащиеся могут испытать свои силы в решении задач, и пр.

Эффективность проведения дней открытых дверей самая высокая (52%), но недостаточная, т.к. используется систематически, но в традиционной форме. Активные формы профориентационной работы, несмотря на ограниченность их использования, подтверждают свою эффективность (профориентационные игры, викторины, фестивали – 45%, профессиональные пробы – 33%, мастер-классы – 30%) [2].

Однако с переходом на новую систему оплаты труда учителей школы между школами и учреждениями СПО появилась конкурентная борьба за выпускников 9-х классов. Школам выгоднее, чтобы учащиеся продолжали обучение в 10 и 11-х классах, а учреждения СПО заинтересованы в том, чтобы выпускники 9-х классов пришли приобретать профессию. Поэтому эффективность таких мероприятий, как презентации образовательного учреждения (далее – ОУ) в школах, экскурсии в ОУ СПО, достаточно низкая, поскольку обусловлена незаинтересованностью школ города в совместной с учреждениями НПО и СПО профориентационной работе [2]. Отсюда трудности в организации систематических мероприятий с одной и той же группой школьников по ознакомлению с профессиями и содействию в выборе. Хотя эффективность отдельного

мероприятия значительно возрастает, если оно является логическим продолжением предыдущей работы.

Требуется подбор таких форм и методов организации профориентационной работы, которые позволяли бы в сжатые сроки, в ограниченных временных рамках и представлять особенности профессии, и оценить свои возможности учащимся (хотя бы частично).

Используя в учебно-воспитательном процессе при подготовке специалистов среднего звена технологию модерации, мы нашли способ ее применения и в профориентационной работе.

Модерация – это метод работы в группе и с группой. Сама идея модерации активно разрабатывалась с середины 1960-х годов как средство нахождения компромисса между руководителем и подчиненным, заказчиком и исполнителем. Это было связано с общественными волнениями, вызванными политическими событиями, когда люди захотели активно участвовать в принятии решений, которые касались их прав, и требовали внимания к своим нуждам [7].

Несмотря на то, что технология модерации «разрабатывалась как технология групповой работы, в которой с помощью рабочих техник создаются условия для принятия эффективных решений в группах специалистов различного профиля, с разной подготовкой, зачастую различными взглядами на рассматриваемую проблему...» [5, с. 9], обобщенной целью модерации является организация групповой работы в режиме сотрудничества при соблюдении равноправия ее участников, в то время как гибкость модерации, которая включает не один метод или конкретный набор приемов, а совокупность различных методов, приемов, техник и их вариаций, имеет потенциал для применения не только в сфере профессиональной подготовки, переподготовки или тренингов, но и в образовательной деятельности учебных заведений различного уровня.

Если кратко, то модерация подразумевает организацию группового взаимодействия для решения общей проблемы таким образом, что руководитель мероприятия (тренер, ведущий или преподаватель) становится модератором, и его задача – сглаживать возможные конфликты, умерять работу команд, но не руководить процессом. Решение проблемы происходит за счет внутреннего потенциала группы, в том числе за счет холистической концепции (при объединении частей в целое появляется некий групповой потенциал, который каждой части по отдельности не присущ).

Модерация включает в себя визуализацию материала, мнений, решений, выводов, постоянную коммуникацию, обратную связь.

Далее будет описан элемент профориентационной работы, который может быть включен в различные мероприятия: лекции-беседы со специалистами, кинолектории, профессиональные пробы, серию уроков в рамках факультативных занятий и т.д.

Профессиональная ориентация не должна включать исключительно рекламу той или иной профессии, как это зачастую происходит на лекциях, беседах, проводимых преподавателями ОУ, специалистами с предприятий или на днях открытых дверей в ОУ. На сегодняшний момент в программах общего среднего образования отсутствует обязательная составляющая начального профессионального образования, организуемая учебно-производственными комбинатами, что лишает учащихся возможности ознакомиться с трудовыми процессами и содержанием труда рабочих на предприятиях. Поэтому у школьников практически нет возможности оценить свои способности и пригодность к той или иной профессии.

В рамках такой ситуации становится актуальным проведение профессиональных проб, моделирующих элементы конкретного вида профессиональной деятельности и способствующих сознательному, обоснованному выбору профессии. Подготовка сценариев профессиональных проб и самих заданий, которые были бы под силу школьникам, требует больших временных затрат и в данный момент находится на начальной стадии разработки в колледже.

Однако важна и собственная оценка учащихся относительно своих способностей и возможностей.

### **Профориентационные мероприятия.**

#### **Ход элемента**

Учащиеся разделяются на группы по 3–5 человек случайным образом (например, вытягивая номер своей команды). Каждой команде выдаются листы формата А2 (или А1), разноцветные самоклеящиеся стикеры, маркеры.

Командам предлагается создать модель специалиста по рассматриваемой на мероприятии профессии.

Учащимся необходимо в группах составить модель того специалиста, которого они представляют. То есть актуализировать те знания, понятия, догадки, которые у них есть, объединить это в один образ и продемонстрировать другим командам.

У школьников такое задание, конечно, может вызвать затруднения, поэтому в задачи модератора входит помочь им, подсказать, в каких направлениях следует действовать.

Необходимый инструментарий: листы формата А2 или А1 по количеству сформированных команд, самоклеящиеся стикеры различных цветов или форм, маркеры разных цветов.

Модератор дает следующие комментарии для учащихся: отразить на своей модели следующие аспекты специалиста по выбранной профессии: «Что делает? С чем делает? Какой должен быть человек? Возможно, какие у него могут быть увлечения? Должен ли он общаться с другими людьми? Как общаться? Где он должен учиться? Какие предметы знать? Нужно ли ему узнавать что-то новое? Почему? Должен ли он быть сильным?»

Каждая команда представляет модель своего специалиста для остальных команд, перечисляя то, что, по их мнению, является важным. Обычно команды изображают на своем листе образ человека и располагают вокруг него перечень качеств. Качества, относящиеся к разным категориям, учащиеся выделяют разными цветами маркеров или записывают на стикеры разного цвета.

Другие команды по ходу выступлений могут добавлять на свою модель те пункты, которые по каким-либо причинам не были отмечены ранее.

На модель вносятся кратко мнения участников команды относительно своих ощущений, могли бы они работать по этой специальности или нет, в чем их плюсы и минусы.

Модель фотографируется, распечатанные модели вручаются участникам мероприятия в качестве памятки.

Учащиеся могут чувствовать себя скованно. Поэтому задача модератора состоит в том, чтобы направить деятельность команды на совместное обсуждение темы, сгенерировать идеи, выбрать наиболее подходящую, создать образ, заполнить его необходимым материалом.

### **Оценка эффективности мероприятия**

Оценка эффективности профориентационного мероприятия имеет сложность, вызванную невозможностью быстро и достоверно получить ответ на вопрос, насколько выбор, сделанный самоопределяющейся личностью, является правильным и точным [1].

Оценивать можно как мероприятие в целом, так и его отдельные части и аспекты. Мы рассматривали часть мероприятия, которая проводилась с применением технологии модерации. Оценка эффективности мероприятия проводилась на уровне непосредственных впечатлений, то есть фиксировались субъективные мнения, суждения и оценки участников мероприятия. Оценка мероприятия на уровне усвоения и поведения проблематична, требует

больших временных затрат [4], так как подразумевает длительный систематический контакт с группой учащихся (что в сложившихся условиях маловероятно).

В модерации обязательным условием является наличие обратной связи, которая проводится с использованием визуализации и вербализации. Получение обратной связи организуется методом опроса. Каждой команде задается схема отзыва: каждому участнику необходимо для себя ответить на ряд вопросов и отметить ответы на своей модели (галочками, дополнительными стикерами). Вопросы для отзыва участников: «Что нового я узнал о профессии? Какие качества нужны, чтобы стать успешным специалистом по рассматриваемой специальности? Какие качества есть у меня? Каких качеств не хватает?» Количество ответов на вопросы рефлексии со стороны группы подсчитывается. В случае, если участников немного и временные рамки позволяют, можно заслушать мнения учащихся вслух.

В табл. 1 представлены результаты обратной связи с учащимися после мероприятия с применением технологии модерации. Создание модели специалиста апробировалось на трех различных группах школьников 9-х классов.

Технология модерации может применяться и в работе по профессиональному самоопределению, то есть со студентами колледжа, уже выбравшими будущую профессию.

Примером профориентационного мероприятия для студентов СПО, проводимого в Нижнетагильском горно-металлургическом колледже с применением технологии модерации, является мероприятие «Моя будущая профессиональная карьера» [3].

Студенты предварительно делятся на несколько команд, каждая из которых получает задание по поиску информации из различных источников. Это информация о предприятиях города, где могут осуществлять свою профессиональную деятельность будущие выпускники по своей специальности (команда «Предприятия»), информация о необходимых условиях устройства на работу (команда «Отдел кадров»), сведения об образовательных учреждениях, где могут быть получены дополнительные квалификации работника для продвижения по карьерной лестнице (команда «Учебные заведения»), информация об особенностях той или иной должности по выбранной специальности («Соискатели»). По окончании сбора информации команды собираются в аудитории, обсуждают результаты своей

Таблица 1

Результаты опроса учащихся после проведения мероприятия

Контрольные точки этапа рефлексии	1 группа (15 чел.)		2 группа (18 чел.)		3 группа (12 чел.)	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Узнали что-то новое	13	87	15	83	12	100
Отметили качества, которые у них есть	15	100	18	100	12	100
Отметили качества, которых нет	12	80	11	61	10	83
Понравилось мероприятие	15	100	17	94	12	100

Из результатов опросов видно, что учащиеся были активны на этапе рефлексии. Цель этапа мероприятия с применением технологии модерации была достигнута: участники сопоставили имеющиеся у них качества и интересы с теми, которые необходимы для успешного осуществления профессиональной деятельности по рассматриваемой специальности.

#### **Применение технологии модерации в профессиональном самоопределении**

Применение технологии модерации возможно и на этапе профессионального самоопределения, то есть в ориентировании студентов на добросовестное получение профессии, на стремление к построению карьеры по выбранному направлению и т.д.

Здесь преподаватель перестает быть наставником, и студенты становятся субъектами деятельности.

работы, формулируют основные моменты. Модератор фиксирует всю представленную студентами информацию на доске в виде пирамиды карьерного роста. То есть обсуждаются должности, на которых могут поработать выпускники колледжа, устроившись на то или иное предприятие, какие им нужны навыки и опыт, какова ответственность, где они могут получить дополнительное образование, какие документы нужно предоставить для трудоустройства и т.д. После завершения построения пирамиды производится оценка эффективности мероприятия в виде опроса. Студентам предлагается высказаться, какие из рассмотренных должностей им интересны, на каких они смогли бы работать, какие качества предстоит для этого в себе развивать, какие знания, опыт приобрести.

Таблица 2

Активность участников во время итогового опроса

Контрольные точки этапа рефлексии:	«Металлургия черных металлов», 15 чел		«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем», 14 чел		«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», 24 чел.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Отметили интересные для себя должности	13	87	14	100	20	83
Оценили свои способности	13	87	12	86	18	75
Спланировали свою будущую карьеру	12	80	13	93	17	71

При апробации мероприятия была зафиксирована активность всех его участников в обсуждении, в формулировании перспектив своего дальнейшего профессионального развития. В завершение мероприятия свое мнение высказали все члены команд и отметили, что узнали что-то новое для себя, определили набор навыков, необходимых для осуществления эффективной профессиональной деятельности и продвижения по карьерной лестнице. Результаты рефлексии представлены в табл. 2.

Результаты опроса, демонстрирующие высокую активность участников мероприятия, свидетельствуют о том, что технология модерации может быть применена и на этапе профессионального самоопределения студентов колледжа.

Профориентация – это не только знакомство с миром профессий, но и содействие в выборе будущей профессии. Рассмотренная технология модерации может быть использована как одна из форм проведения этапов различных профориентационных мероприятий. Это могут быть беседы-лекции, профессиональные пробы, игры и викторины. Данная технология позволяет сделать участников субъектами процесса. При групповой работе происходит взаимное обучение, передача друг другу знаний и опыта.

**Список литературы**

1. Воронин И.В. Представления об эффективности профориентационной работы у подростков // Психологическая наука и образование. – 2007. – № 5. – С. 100–110.
2. Жолован С.В. Эффективность форм профориентационной работы как фактор повышения качества профессионального образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibl.ru/konf/021210/index.shtml> (дата обращения: 02.10.2012).
3. Карелова Р.А. Взаимодействие с работодателем в рамках профориентационной деятельности // Перспективы развития профессионального образования в социально-экономических условиях современной России: сборник статей Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием (Екатеринбург, 23 апреля 2013 г.). – Екатеринбург: УрФУ, 2013. – С. 175–178.
4. Пасечникова Т.В. Сценарий профориентационного мероприятия: от идеи к проведению: методическое пособие. – Самара: Изд-во ЦПО, 2010. – 59 с.
5. Петров А.В. Дискуссия и принятие решений в группе: технология модерации. – СПб.: Издательство «Речь», 2005. – 80 с.: ил.

6. Психология: учебник для гуманитарных вузов. – 2-е изд. / под общ. ред. В.Н. Дружинина. – СПб.: Питер, 2009. – 656 с.: ил.
7. Neuland M. The World of Moderation / Michele Neuland. [Transl. from German by Bill Taylor. Caricatures: Guido Neuland]. – Kunzell: Neuland Verl. Fur lebendiges Lernen, 1998.

**References**

1. Voronin I.V. *Predstavleniya ob effektivnosti proforientacionnoi raboty u pordostkov* [Ideas of efficiency of professional orientation work at teenagers] Psychological science and education. 2007. no. 5. pp. 100–110.
2. Zholovan S.V. *Effektivnost form proforientacionnoy raboty kak faktor povisheniya kachestva professionalnogo obrazovaniya* [Efficiency of forms for professional orientation work as factor of improvement quality at professional education] Available at: <http://ibl.ru/konf/021210/index.shtml> (accessed in: 02 October 2012).
3. Karel'ova R.A. *Vzaimodeistvie s rabotodatelem v ramkax proforientacionnoy deyatelnosti* [Interaction with the employer within professional orientation activity]. *Perspektivi razvitiya professionalnogo obrazovaniya v socialno ekonomicheskikh usloviyakh sovremennoy Rossii: sbornik statey «Vserossiiskaya nauchno prakticheskaya konferenciya s mezhdunarodnim uchastiem»*. [Prospects of development a professional education in social and economic conditions of modern Russia: collection of articles «The All-Russian Scientifically practical conference with the international participation»] (Yekaterinburg, 23 April 2013.). – Yekaterinburg: UrFU, 2013. – pp. 175–178.
4. Pasechnikova, T.V. *Scenari proforientacionnogo meropriyatiya: ot idei k provedeniyu* [Scenario of professional orientation action: from idea to carrying out.] Samara 2010. pp. 59.
5. Petrov, A.V. *Discussia I prinyatie resheniy v grappe: tehnologiya moderaciy*. [Discussion and decision-making in to a group: moderation technology.] S. Petersburg 2005 pp. 80.
6. *Psihologiya: Uchebnik dlya gosudarstvennih vuzov*. [Psychology: The textbook for liberal arts colleges.] S. Petersburg 2009 pp. 656.
7. Neuland, M. The World of Moderation / Michele Neuland. [Transl. from German by Bill Taylor. Caricatures: Guido Neuland]. Kunzell: Neuland Verl. Fur lebendiges Lernen, 1998.

**Рецензенты:**

Лапенко М.В., д.п.н., к.т.н., доцент, директор института математики, информатики и информационных технологий, Уральский государственный педагогический университет, г. Екатеринбург;

Попов С.Е., д.п.н., доцент, профессор кафедры естественных наук и физико-математического образования, Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт, (филиал) Российский государственный профессионально-педагогический университет, г. Нижний Тагил.

УДК 378.1

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗА В РОССИИ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

<sup>1</sup>Нехвядович Э.А., <sup>2</sup>Косинова Е.П., <sup>1,3</sup>Парфенов Ю.А., <sup>1,4</sup>Кирсанова А.Б.,  
<sup>1</sup>Коротенкова Р.Г., <sup>4</sup>Гибова И.М.

<sup>1</sup>Северо-Западный институт управления РАНХиГС, Санкт-Петербург, e-mail: sziu@sziu.ru;

<sup>2</sup>Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, Санкт-Петербург,  
e-mail: my-internety@yandex.ru;

<sup>3</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова,  
Санкт-Петербург, e-mail: rectorat@szgmu.ru;

<sup>4</sup>Санкт-Петербургский академический университет управления и экономики, Санкт-Петербург,  
e-mail: iva.belova.2013@mail.ru

В данной статье описывается изучение проблемы оценки эффективности деятельности преподавателей вуза, проведение теоретико-методологического анализа научных данных по данному вопросу с помощью соотношения мнений известных исследователей по выбранной проблематике, сравнительный анализ подходов к оценке профессионализма преподавателей вуза в России и зарубежных стран, а также предложения по внедрению инноваций и новшеств в высшей школе. Также представлены и обоснованы критерии модернизации системы оценки эффективности профессионального труда профессорско-преподавательского состава в рамках современной системы менеджмента качества образования с учетом высоких общественно-социальных требований к эффективности учебного процесса. Поставлена задача создания и практической реализации квалиметрической оценки выделенных структурных компонентов профессиональной деятельности профессорско-преподавательского состава в России и зарубежных странах, на основе выводов предложены способы повышения мотивации у ППС в вузе.

**Ключевые слова:** оценка эффективности, педагогика, профессиональная деятельность, преподаватель, мотивация трудовой деятельности

## COMPARATIVE PERFORMANCE EVALUATION OF HIGH SCHOOL TEACHERS IN RUSSIA AND FOREIGN COUNTRIES

<sup>1</sup>Nekhvyadovich E.A., <sup>2</sup>Kosinova E.P., <sup>1,3</sup>Parfenov Y.A., <sup>1,4</sup>Kirsanova A.B.,  
<sup>1</sup>Korotenkova R.G., <sup>4</sup>Gibova I.M.

<sup>1</sup>Northwestern Institute of Management RANHiGS, Saint-Petersburg, e-mail: sziu@sziu.ru;

<sup>2</sup>Leningrad State University named after A.S. Pushkin, Saint-Petersburg, e-mail: my-internety@yandex.ru;

<sup>3</sup>North-western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg,  
e-mail: rectorat@szgmu.ru;

<sup>4</sup>Saint-Petersburg Academic University of Management and Economics, Saint-Petersburg,  
e-mail: iva.belova.2013@mail.ru

This article describes a study of the problem of evaluating the performance of university teachers, conducting theoretical and methodological analysis of scientific data on the subject by the ratio opinions known researchers on selected issues, a comparative analysis of approaches to the assessment of professionalism of teachers college in Russia and foreign countries, as well as proposals on innovation and innovation in higher education. Also presented and justified criteria modernization of evaluating the effectiveness of the professional work of the teaching staff in the framework of a modern quality management system of education based on high social and social performance requirements of the educational process. Tasked with creating and implementation kvalimetricheskoj evaluation highlighted the structural components of the professional activity of the teaching staff in Russia and foreign countries, based on the findings suggested ways to improve the motivation of the teaching staff at the university.

**Keywords:** assessment of efficiency, pedagogy, professional occupation, lecturer, motivation to of labor activity

Проблема оценки эффективности деятельности преподавателей вуза тесно связана с уровнем их профессионализма. При этом проблеме профессионализма педагогической деятельности преподавателей вузов посвящено большое число работ известных психологов и педагогов [1, 2, 3, 4].

На основе теоретико-методологического анализа научных данных и норма-

тивных документов появилась необходимость обоснования ведущих структурных компонентов педагогической деятельности различных категорий ППС для их квалиметрической оценки с помощью комплекса дифференцированных показателей [2].

Большинство исследователей [1, 2, 3, 4] отождествляют термины «профессио-

нализм» и «мастерство», а ряд авторов рассматривает мастерство как высший уровень профессионализма. В качестве базовых понятий в определении профессионализма педагогической деятельности выступают «способности», «умения», «знания» и «навыки».

В работах Н.В. Кузьминой, В.А. Якунина [2] отмечена необходимость системного подхода к исследованию профессионализма и успешности педагогической деятельности, что и было учтено нами при планировании и проведении настоящей работы.

**Цель исследования** – разработка критериев модернизации системы оценки эффективности профессиональной деятельности ППС вуза.

#### **Материалы и методы исследования**

Проведен анализ информационно-источниковой базы данных последних лет с целью выявления основных требований к эффективности учебного процесса, предъявляемых обществом к профессиональной деятельности ППС вузов.

Осуществлен анализ педагогической литературы последних лет с целью установления ведущих тенденций в становлении преподавателя вуза как профессионала.

Использован метод экспертных оценок с целью разработки критериев оценки эффективности педагогической деятельности ППС вуза.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

В нашем исследовании профессиональной деятельности преподавателя вуза понятие «система» было использовано как модель компонентов (профессионально-педагогических умений), взаимодействующих в иерархической зависимости и имеющих специфические взаимосвязи с профессиональной мотивацией. Основной структурной единицей в деятельности преподавателя мы выделили умение во взаимосвязи со способностями, а точнее с мотивацией. Анализ профессионализма преподавателей проведен нами на основе представлений о структуре основных компонентов педагогической деятельности, изложенных в работах Н.В. Кузьминой и ее учеников и последователей.

В связи с этим, основываясь на понимании педагогического мастерства как системного свойства личности, детерминированном системой профессиональных умений, связанных с профессиональной мотивацией, представляется актуальным в рамках настоящего исследования оценки успешности педагогической деятельности преподавателей гуманитарных вузов рассмотреть через «призму» профессиональных педагогических умений и мотиваци-

онных свойств личности, как объективных проявлений педагогических способностей.

Поэтому вполне адекватной является уровневая и рейтинговая градация педагогического мастерства. Так, Н.В. Кузьмина, говоря о целях педагогической деятельности, отмечает, что они могут быть реализованы педагогом на разных уровнях мастерства. Н.В. Кузьмина в зависимости от содержания и степени развития умений выделила 5 таких уровней (репродуктивный, адаптивный, локально-моделирующий и системно-моделирующий знания, системно-моделирующий поведение учащихся).

Внедрение в образовательный процесс вузов новых Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) позволило серьезным образом повлиять на оптимизацию образовательных процессов [2, 4] и определило высокий уровень требований к профессиональной мотивации ППС.

Проводя педагогический анализ системы мотивации интеллектуального и организующе-направляющего труда профессорско-преподавательского состава высшей школы стоит отметить, что Россия оказалась на нынешнем этапе исторического развития в условиях «кардинальной недостаточности людского ресурса», поэтому весьма актуальными представляются значительный и рациональный учет «людского капитала» с разработкой технологий его воспроизводства, развития и использования в длительной перспективе, что вызывает к жизни насущность опережающих стратегий образования, включая опережающую профессиональную подготовку с интеграцией программ полного среднего и высшего образования.

В качестве мотивационной составляющей результативности профессионального труда профессорско-преподавательского состава вузов в России создаются Центры сертификации и профессиональной квалификации с экспертизой и подтверждением уровня профессиональной компетентности специалистов системы образования.

Осуществляя информационный поиск относительно педагогического анализа системы мотивации труда работников высшей школы, мы встретили информацию относительно состояния и перспектив системы образования Республики Казахстан, некогда входившей в состав Советского Союза, а ныне самостоятельного независимого государства.

Показательно, что согласно опубликованным материалам президента Академии педагогических наук Казахстана профессора А.К. Кусаинова, по данным Всемирного доклада ЮНЕСКО, эта страна в течение

нескольких лет подряд числится среди лидеров по «индексу развития образования для всех» из 129 государств мира, а в рейтинге Института менеджмента конкурентоспособности (Лозанна) Казахстан в последние годы стабильно занимает первое место по уровню грамотности взрослых старше 15 лет. Принятая государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011–2020 гг. имеет целью повышение конкурентоспособности образования, развитие человеческого капитала путем обеспечения доступности качественного образования для устойчивого роста экономики этой страны. В соответствии с задачами и нам представились особенно интересными, ценными и перспективными следующие приоритетные направления упомянутой программы, которые могли бы успешно быть применены и в России.

Прежде всего, это совершенствование системы финансирования образовательной отрасли, которое обеспечивает равный доступ всем гражданам страны к образовательным услугам (методика подушевого финансирования); представляет интерес и система управления образованием, которая становится государственно-общественной (попечительские советы, общественные комитеты, корпоративное управление); усиление государственной поддержки и стимулирование труда преподавателя с целью повышения его статуса и реформирование системы повышения квалификации в современную многоуровневую и многокомпонентную систему, создание независимых аттестационных агентств для контроля и стимулирования качества подготовки педагогических кадров.

Особый акцент в Казахстане сделан на внедрение системы электронного обучения e-learning. Страна планирует обеспечение повышения конкурентоспособности на мировом уровне в системе высшего образования, для чего планируется национальным органам аккредитации вхождение в Регистр аккредитационных агентств и в Европейский реестр агентств гарантии качества с обеспечением интеграции вузов в европейскую зону высшего образования с выполнением рекомендательных параметров Болонского процесса.

Одновременно продолжается дальнейшая интеграция образования, фундаментальной и прикладной науки с коммерциализацией продуктов интеллектуальной собственности, что регулируется образовательной политикой Казахстана, реализующейся через законодательные, управленческие и финансовые механизмы.

Известно, что возникновение и внедрение инноваций и новшеств в высшей школе детерминируется объективными и субъективными факторами, которые могут выполнять по отношению к конкретной педагогической системе внешние (экзогенные) и внутренние (интрагенные) служебные роли [1, 3]. Организационно-педагогическими и психолого-педагогическими внешними факторами считаются: введение ФГОС, широчайшее использование в образовательной деятельности вузов новейших информационных технологий и мультимедийной техники, развивающаяся система дистанционного обучения, внедрение современных систем оценивания качества и результатов образовательной деятельности. Внутренними факторами принято называть мотивационную и когнитивно-деятельностную готовность вузовских преподавателей к инновационной работе, ресурсное обеспечение этого вида работы (кадровое, научное, управленческое, материально-техническое, мониторинно-информационное), соответствующую креативную социально-психологическую атмосферу в преподавательском составе, исторически сложившийся имидж и вузовские традиции, широкие профессиональные связи и дружеские контакты с иными (в том числе зарубежными) учебными заведениями.

Эти факторы имеют свои акценты в характеристике инновационной деятельности любого конкретного вуза, что дает возможность прояснить дифференцировку как инновационных потенциалов, так и продуктивности их реализации в том или ином образовательном учреждении высшей школы.

Показательно в этом отношении обратиться к достижениям Тайваня [5] в сфере образования. Особенности его является умелое сочетание общемировых тенденций реформирования образовательных институтов с национальными традициями, базирующимися на конфуцианских взглядах на мир. Интенсивно развивающиеся фундаментальные и прикладные исследования в физике, биотехнологии, инженерии, медицине и агротехнике способствовали становлению современного Тайваня как центра высоких технологий, лидирующего производителя компьютерного оборудования и различных видов электроники, невзирая на то, что 70% территории страны покрыто горами и не имеет полезных ископаемых.

Интерес представляет система высшего образования, позволившая Тайваню совершить стремительный рывок в экономическом развитии в последние десятилетия [5]. В Тайване функционируют 164 вуза:

университеты, технические университеты, колледжи, неполные колледжи, аспирантура и докторантура. Срок обучения в вузах – 4 года в бакалавриате и 2 года в магистратуре. Последипломное обучение в аспирантуре и докторантуре занимает от 2 до 4 лет. Наиболее способным студентам предоставляется возможность продолжить обучение в лучших университетах мира за государственный счет; при этом созданы оптимальные условия для возвращения в страну тех, кто накопил опыт работы за рубежом [5].

Правительство этой страны проводит политику по привлечению иностранных учащихся в вузы Тайваня, усиливает международное сотрудничество и обмен студентами, а также кадрами профессорско-преподавательского состава, осуществляя реальное обеспечение «многообразия» в сфере высшей школы и создание необходимого климата для успешного адаптирования тайванских студентов и преподавательского корпуса к мировым глобализационным изменениям.

Представляя собой ключевой двигатель социально-экономической мощи государства, высшее образование поспевает за временем, оптимизируя качество, двигаясь в направлении гуманизации, демократизации и децентрализации управления с расширением прав и свобод, как учащихся, так и профессорско-преподавательского состава [1, 5].

Осуществляя педагогический анализ отраженной в информационных источниках системы мотивации труда профессорско-преподавательского состава вузов, мы обратили внимание на позитивные перемены в отечественной образовательной сфере, обусловленные внедрением новых ФГОС. Ожидания и чаяния российского общества относительно системы высшей школы связаны с необходимостью высокой результативности профессионального образования в стране, а также с формированием адекватной современным запросам структуры образовательных программ с переходом на диалоговое взаимодействие обучающихся и студентов.

Мотивацию в информационных источниках последнего времени рассматривают как внутренний побудитель человеческой деятельности, что по отношению к усвоению знаний и становлению высокопрофессиональной, культурной и гуманной актуализирующейся личности одинаково ценно и гармонично как для представителей преподавательского «сословия», так и для студенчества.

Актуальной является деятельность по формированию инновационных умений и навыков и возрастающего уровня профессиональной компетентности (в том числе управленческой компетентности, имеющей большое значение для как для вузовских работников, так и для сегодняшних студентов). В этом плане особую актуальность приобретает возможность применения наработанных вузами систем менеджмента качества и использование идей ценностно-мотивационного управления при опоре на высокую профессиональную культуру работников высшей школы.

Современный представитель профессорско-преподавательского корпуса должен владеть необходимым диапазоном педагогических тактик в отношении обучения лиц различного возраста (включая лиц старших возрастных групп), не упуская из виду морально-нравственные императивы и учитывая метаморфозы личности нашего времени, выражающиеся в актуализации потребительства, росте безразличия и нарастании различных конфликтогенных напряженностей.

Сравнительно-педагогические исследования помогают лучше всего понять место, занимаемое нашей страной в мировом высшем образовании, и выстроить необходимые траектории для повышения мотивационной составляющей профессионального инновационного креативного труда работников высшей школы.

### Выводы

1. Теоретический анализ проблемы эффективности профессиональной деятельности ППС в вузе позволил выявить недостатки в системе ее оценки, заключающиеся главным образом в противоречиях между высокими требованиями современных функций аттестации преподавателей к успешности педагогической деятельности и существующим уровнем организационно-методического и информационного обеспечения ее оценки и совершенствования.

2. Высокие общественно-социальные требования к системе высшего образования, ее модернизация, а также современные сложные социально-экономические условия определяют актуальность и необходимость обновления теоретических взглядов и практических действий по построению систем оценки труда преподавательского состава в вузах.

3. Необходима разработка критериев и методологий оценки эффективности профессиональной деятельности преподавателей вузов.

**Список литературы**

1. Багаева И.Д. Формирование у будущего учителя ценностного отношения к педагогической теории (на материале курса «История педагогики»): дис. ... канд. пед. наук. – М., 1982. – 165 с.
2. Кузьмина Н.В. Педагогическая психология. – М.: Психология и эзотерика, 2013. – 544 с.
3. Лазарев В.С. Управление инновациями в школе: учебное пособие. – М.: Центр педагогического образования, 2008. – 352 с.
4. Орлов А.А. Специфика современного педагогического знания // «Педагогика». – 2013. – № 8. – С. 3–14.
5. Система образования в Тайване [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.diplomabroad.ru> (дата обращения 25.04.2015).

**References**

1. Bagaeva I.D. Formirovanie u budushhego uchitelja cennostnogo otnoshenija k pedagogicheskoj teorii (na materiale kursa «Istorija pedagogiki»): dis. ... kand. ped. nauk. M., 1982. 165 s.

2. Kuzmina N.V. Pedagogicheskaja psihologija. M.: Psihologija i jezoterika, 2013. 544 p.

3. Lazarev V.S. Upravlenie innovacijami v shkole: uchebnoe posobie. M.: Centr pedagogicheskogo obrazovanija, 2008. 352 p.

4. Orlov A.A. Specifika sovremennogo pedagogicheskogo znanija // «Pedagogika». 2013. no. 8. pp. 3–14.

5. Sistema obrazovanija v Tajvane [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.diplomabroad.ru> (data obrashhenija 25.04.2015).

**Рецензенты:**

Абозов Н.Н., д.псих.н., профессор кафедры психологии и педагогики, Санкт-Петербургский институт психологии и социальной работы, г. Санкт-Петербург;

Сысоев В.Н., д.м.н., профессор кафедры психофизиологии, Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург.

УДК 378.1

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕДУЩИХ КОМПОНЕНТОВ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА ГУМАНИТАРНОГО ВУЗА**

<sup>1</sup>Нехвядович Э.А., <sup>2</sup>Косинова Е.П., <sup>1,3</sup>Парфенов Ю.А., <sup>1</sup>Белов В.Г., <sup>4</sup>Гибова И.М.

<sup>1</sup>Северо-Западный институт управления РАНХиГС, Санкт-Петербург, e-mail: szii@szii.ru;

<sup>2</sup>Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, Санкт-Петербург, e-mail: my-internet@yandex.ru;

<sup>3</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, e-mail: rectorat@szgmu.ru;

<sup>4</sup>Санкт-Петербургский академический университет управления и экономики, Санкт-Петербург, e-mail: iva.belova.2013@mail.ru

Выделены четыре ведущих компонента эффективности педагогической деятельности профессорско-преподавательского состава вуза: методический компонент, научная и публикационная активность, качество реализации образовательной деятельности, внеучебная работа, – позволяющие комплексно оценить широкий круг профессиональных, социальных, личностных и управленческих компетенций, составляющих педагогическое мастерство современных преподавателей вуза. Представлены результаты разработки и апробации методики квалиметрической оценки ведущих компонентов профессиональной деятельности профессорско-преподавательского состава гуманитарного вуза. Определен актуальный уровень эффективности педагогической деятельности следующих групп профессорско-преподавательского состава гуманитарного вуза: а) преподавателей и старших преподавателей, не имеющих ученую степень; б) доцентов, имеющих ученую степень кандидата наук; в) профессоров. Дана краткая сравнительная характеристика особенностей эффективности педагогической деятельности представленных групп профессорско-преподавательского состава гуманитарного вуза.

**Ключевые слова:** профессорско-преподавательский состав вуза, оценка эффективности профессиональной деятельности, критерии оценки эффективности профессиональной деятельности

**COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF MAJOR COMPONENTS OF EFFICIENCY OF PEDAGOGICAL ACTIVITY OF DIFFERENT CATEGORIES OF THE FACULTY OF HUMANITIES OF THE UNIVERSITY**

<sup>1</sup>Nekhvyadovich E.A., <sup>2</sup>Kosinova E.P., <sup>1,3</sup>Parfenov Y.A., <sup>1</sup>Belov V.G., <sup>4</sup>Gibova I.M.

<sup>1</sup>Northwestern Institute of Management RANHiGS, Saint-Petersburg, e-mail: szii@szii.ru;

<sup>2</sup>Leningrad State University named after A.S. Pushkin, Saint-Petersburg, e-mail: my-internet@yandex.ru;

<sup>3</sup>North-western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, e-mail: rectorat@szgmu.ru;

<sup>4</sup>Saint-Petersburg Academic University of Management and Economics, Saint-Petersburg, e-mail: iva.belova.2013@mail.ru

Four components of effective teaching activities of the faculty of the University are selected. There are methodological component, scientific and publication activity, the quality of implementation of educational activities, extra-curricular work in the evaluation system. These components allow to evaluate comprehensively a wide range of professional, social, personal and managerial skills that constitute the pedagogical skills of modern teachers of University. The results of development and validation of the technique of qualitative evaluation of the leading components of professional activity of the faculty of Humanities of the University are presented. The current level of efficiency of pedagogical activity of the three groups of the faculty of Humanities of the University is defined. The following groups of teachers are participated in the evaluation of the effectiveness of professional activity: a) lecturers and senior lecturers that do not have academic degree, b) associate professors with the degree of candidate of Sciences; c) professors. A brief comparative description of the characteristics of efficiency of pedagogical activity represented groups of the faculty of Humanities of the University is given.

**Keywords:** the faculty of the University, evaluation of the effectiveness of professional activity, criteria for evaluating the effectiveness of professional activity

Концепция развития системы высшего образования в Российской Федерации определила основные направления повышения качества и эффективности в сфере образования и науки путем разработки и внедрения «дорожных карт» и эффективного контрак-

та, новых федеральных образовательных стандартов. Их значимость и важность объясняются тем, что от уровня профессионализма и компетентности профессорско-преподавательского состава (ППС) во многом зависит решение государственных задач по

обеспечению качества функционирования вуза и подготовки специалистов к работе в сложных социально-экономических условиях.

Несмотря на значительную проработанность теоретических вопросов оценки педагогической деятельности [1, 3, 6], а также наличие ряда современных прикладных исследований профессионализма ППС вузов [1, 2, 3, 6], разработке дифференцированных квалиметрических критериев и методик оценки педагогической деятельности различных категорий ППС уделено меньше внимания, чем того требуют современные социально-экономические условия и кадрово-управленческие задачи.

В связи с этим значительный научный и особенно практический интерес представляет обоснование квалиметрических критериев и методик оценки эффективности профессиональной деятельности различных категорий ППС гуманитарного вуза [1, 2, 6].

Разработка и апробация квалиметрической оценки основных компонентов профессиональной деятельности ППС вуза позволяет выявить актуальный уровень эффективности педагогической деятельности различных групп ППС вуза и наметить ряд конкретных мероприятий по повышению эффективности их профессиональной деятельности, конечной целью которых является интенсификация работы ППС, чему способствует установление критериев и рейтинга эффективности, определяемой на основе анализа основных показателей (ведущих критериев) педагогической деятельности [5].

**Цель исследования** – сравнить ведущие компоненты эффективности педагогической деятельности различных категорий ППС гуманитарного вуза посредством методики оценки эффективности профессиональной деятельности ППС.

#### **Материалы и методы исследования**

Использован метод экспертных оценок с целью разработки критериев оценки эффективности педагогической деятельности ППС вуза, а также метод компетентных судей с целью проведения оценки распределения преподавателей вузов, реализующих гуманитарные образовательные программы (дисциплины), по уровню эффективности педагогической деятельности.

Экспериментальные материалы, полученные в ходе исследования, подвергались статистической обработке по стандартным программам для персональных компьютеров («SPSS», «STATISTICA-6») [4].

В рамках данной исследовательской работы оценивались следующие категории ППС вуза:

- 1) преподаватель и старший преподаватель, не имеющий ученую степень;
- 2) доцент, имеющий ученую степень кандидата наук;
- 3) профессор.

Всего в исследовании эффективности педагогической деятельности ППС вуза приняло участие 254 человека, из них 111 – преподаватели и стар-

шие преподаватели, 89 – доценты и 54 – профессора и заведующие кафедрами ЛГУ им. А.С. Пушкина и РАНХиГС при Президенте РФ СЗИУ и СПбУИЭ.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Для решения поставленных задач были определены универсальные группы критериев оценки эффективности профессиональной деятельности для всех представителей ППС с учетом сложности и многоаспектности педагогической деятельности [1, 3]:

1. Эффективность осуществления мероприятий, направленных на выполнение лицензионных и аккредитационных показателей образовательной деятельности.

2. Достижение критериев, свидетельствующих об эффективности педагогической деятельности работника.

3. Эффективность осуществления мероприятий, направленных на обеспечение научной и публикационной результативности работника.

4. Эффективность осуществления мероприятий, связанных с реализацией внеучебной деятельности.

После оценки ведущих компонентов эффективности педагогической деятельности в общей выборке преподавателей вузов мы сравнили степень выраженности компонентов эффективности педагогической деятельности в различных по уровню эффективности педагогической деятельности группах преподавателей (табл. 1).

Как видно из табл. 1, у профессоров наиболее сформированы «методический компонент» (8,47) и «качество реализации образовательной деятельности» (8,18). Уровни выраженности компонентов «Научная и публикационная активность» (7,95) и «Внеучебная работа» (7,12) у них выражены более низкими значениями.

В группе доцентов наиболее сформированы компоненты «научная и публикационная активность» (6,83) и «методический компонент» (6,42). Внеучебная работа и качество реализации образовательной деятельности занимают третье и четвертое место (5,98 и 5,46) соответственно.

В группе преподавателей наиболее сформированы компоненты «внеучебная работа» (5,34) и «методический компонент» (5,13). Качество реализации образовательной деятельности и научная и публикационная активность занимают последние места (4,31 и 4,99) соответственно.

Полученные данные уточнялись путем проверки вероятности нулевой гипотезы о различной выраженности различных групп компонентов эффективности педагогической деятельности в их общей структуре.

**Таблица 1**

Средние значения выраженности компонентов эффективности педагогической деятельности у преподавателей гуманитарных вузов

Компоненты эффективности педагогической деятельности	Группы ППС					
	Профессора		Доценты		Преподаватели	
	$X_1$	$m_1$	$X_2$	$m_2$	$X_3$	$m_3$
1. Методический компонент (Мт)	8,47	0,23	6,42	0,21	5,13	0,20
2. Качество реализации образовательной деятельности (Крод)	8,18	0,24	5,46	0,22	4,31	0,13
3. Научная и публикационная активность (НПА)	7,95	0,19	6,83	0,26	4,99	0,29
4. Внеучебная работа (ВР)	7,12	0,22	5,98	0,18	5,34	0,15

Для этого было проведено сравнение выраженности компонентов эффективности педагогической деятельности у ППС, занимающих различные должности в вузе (преподаватели, доценты, профессора).

Вначале такое сравнение было проведено в группе профессоров из 54 человек.

Аналогичное сравнение выраженности различных групп компонентов эффективности педагогической деятельности в общей их структуре проводилось и в группах доцентов и преподавателей. Оценки выраженности различных групп компонентов эффективности педагогической деятельности сравнивались между собой (табл. 2–5).

**Таблица 2**

Результаты сравнения выраженности компонентов эффективности педагогической деятельности у ППС гуманитарных вузов

Сравниваемые группы ППС		Компоненты эффективности педагогической деятельности ( $X \pm m$ )			
		Мт	Крод	НПА	ВР
Профессора и доценты	X1	8,47 ± 0,23	8,18 ± 0,74	7,95 ± 0,09	7,12 ± 0,42
	X2	6,42 ± 0,21	5,46 ± 0,22	6,83 ± 0,26	5,98 ± 0,18
	P <	0,05	0,05	0,05	0,05
Профессора и преподаватели	X1	8,47 ± 0,23	8,18 ± 0,74	7,95 ± 0,09	7,12 ± 0,42
	X3	5,13 ± 0,20	4,31 ± 0,13	4,99 ± 0,29	5,34 ± 0,15
	P <	0,001	0,001	0,05	0,05
Доценты и преподаватели	X3	6,42 ± 0,21	5,46 ± 0,22	6,83 ± 0,26	5,98 ± 0,18
	X3	5,13 ± 0,20	4,31 ± 0,13	4,99 ± 0,29	5,34 ± 0,15
	P <	0,001	0,05	0,04	0,05

**Таблица 3**

Сравнительная значимость компонентов эффективности педагогической деятельности профессоров

Сравниваемые группы компонентов эффективности педагогической деятельности	Статистические показатели		
	$X \pm m$	$t$	$P <$
1. Методический и Крод	8,47 ± 0,23 8,18 ± 0,74	0,87	—
2. Методический и Научная и публ.активность	8,47 ± 0,23 7,95 ± 0,09	1,75	—
3. Методический и Внеучебная работа	8,47 ± 0,23 7,12 ± 0,42	2,64	0,05
4. Крод и Научная и публ.активность	8,18 ± 0,74 7,95 ± 0,09	1,47	—
5. Крод и Внеучебная работа	8,18 ± 0,74 7,12 ± 0,42	0,20	—
6. Научная и публ.активность и Внеучебная работа	7,95 ± 0,09 7,12 ± 0,42	2,28	0,05

Таблица 4

Сравнительная значимость компонентов эффективности педагогической деятельности доцентов

Сравниваемые группы компонентов эффективности педагогической деятельности	Статистические показатели		
	X ± G	t	P <
1. Методическая работа и Крод	6,42 ± 0,21 5,46 ± 0,22	3,65	0,05
2. Методическая работа и Научная и публ. активность	6,42 ± 0,21 6,83 ± 0,26	0,74	—
3. Методическая работа и Внеучебная работа	6,42 ± 0,21 5,98 ± 0,18	0,78	—
4. Крод и Научная и публ. активность	5,46 ± 0,22 6,83 ± 0,26	-2,28	0,05
5. Крод и Внеучебная работа	5,46 ± 0,22 5,98 ± 0,18	-1,96	—
6. Научная и публ. активность и Внеучебная работа	6,83 ± 0,26 5,98 ± 0,18	2,74	0,05

Таблица 5

Сравнительная значимость компонентов эффективности педагогической деятельности у преподавателей

Сравниваемые группы компонентов эффективности педагогической деятельности	Статистические показатели		
	X ± G	t	P <
1. Методическая работа и Крод	5,13 ± 0,20 4,31 ± 0,13	1,83	0,05
2. Методическая работа и Научная и публ. активность	5,13 ± 0,20 4,99 ± 0,29	0,27	—
3. Методическая работа и Внеучебная работа	5,13 ± 0,20 5,34 ± 0,15	-0,38	—
4. Крод и Научная и публ. активность	4,31 ± 0,13 4,99 ± 0,29	-1,65	—
5. Крод и Внеучебная работа	4,31 ± 0,13 5,34 ± 0,15	-2,28	.05
6. Научная и публ. активность и Внеучебная работа	4,99 ± 0,29 5,34 ± 0,15	-0,60	—

Представленные в табл. 2 материалы сравнения оценок выраженности компонентов эффективности педагогической деятельности в различных группах ППС свидетельствуют о том, что успешность педагогической деятельности обследованных преподавателей вузов определяется общей структурой компонентов эффективности педагогической деятельности, сформированность которых достоверно различается в группах преподавателей, доцентов и профессоров.

Эти данные подтверждают высокую значимость оценки выраженности компонентов эффективности педагогической деятельности при оценке уровня эффективности преподавателей вузов.

Результаты сравнения выраженности различных групп компонентов эффективности педагогической деятельности в их общей структуре у преподавателей позволяют сделать следующие выводы:

– общая структура четырех групп компонентов эффективности педагогической деятельности характеризуется равномерной и синфазной сформированностью компонентов эффективности педагогической деятельности в группах профессоров, доцентов и преподавателей;

– у профессоров в общей структуре компонентов эффективности педагогической деятельности преобладают «методический компонент» и «качество реализации образовательной деятельности». Наименее сформирован в этой группе преподавателей компонент «внеучебной работы»; уровень выраженности этого компонента достоверно ( $P < 0,001$ ) ниже, чем компонентов, характеризующих качество реализации образовательной деятельности и научной и публикационной активности.

– в группе доцентов наиболее сформированы «методический компонент» и «науч-

ная и публикационная активность». При этом «научная и публикационная активность» статистически достоверно превалируют в сравнении с «Качеством реализации образовательной деятельности» и внеучебной работой ( $P < 0,05$ ) умениями, а методический компонент – в сравнении с «Качеством реализации образовательной деятельности» ( $P < 0,05$ ).

– у преподавателей в общей структуре компонентов эффективности педагогической деятельности превалируют «внеучебная работа» и «методический компонент». Наименее сформированы у преподавателей этой группы «качество реализации образовательной деятельности» и «научная и публикационная активность». Так, уровень компоненты «качество реализации образовательной деятельности» достоверно ниже в сравнении с методическим компонентом ( $P < 0,05$ ). Значения «внеучебной работы», в свою очередь, достоверно выше, чем «качество реализации образовательной деятельности» ( $P < 0,05$ ) умений.

Важно отметить низкий уровень заинтересованности в научной и публикационной активности обследуемых преподавателей; однако данный компонент достигает максимального значения в группе доцентов и профессоров.

#### Список литературы

1. Белов В.Г., Парфенов Ю.А., Косинова Е.П., Гибова И.М. Критерии оценки эффективности труда профессорско-преподавательского состава // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 8–4. – С. 981–984.
2. Бордовская Н.В. Методика оценки качества деятельности преподавателей вуза: метод. рек. – СПб; Архангельск: ПГУ. – 2003. – 72 с.

3. Назарова С.К. Объективная оценка работы преподавателей вузов / С.К. Назарова, Д. Д. Мирдадаева, И.Х. Атауллаева // *Молодой ученый*. – 2014. – № 9. – С. 507–509.

4. Наследов, А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. – СПб: Речь, 2004. – 388 с.

5. Новаков Н. Рейтинг преподавателей и управление вузом. – Волгоград: Инопресс. – 2002. – 273 с.

6. Рябова Т.М. Оценка профессиональной деятельности профессорско-преподавательского состава вузов в условиях модернизации высшего образования: дис. ... канд. соц. наук. – 2011. – 195 с.

#### References

1. Belov V.G., Parfenov Ju.A., Kosinova E.P., Gibova I.M. Kriterii ocenki jeffektivnosti truda professorsko-prepodavatel'skogo sostava // *Fundamentalnye issledovanija*. 2014. no. 8–4. pp. 981–984.
2. Bordovskaja N.V. Metodika ocenki kachestva dejatel'nosti prepodavatelej vuza: metod. rek. SPb; Arhangelsk: PGU. 2003. 72 p.
3. Nazarova S.K. Obektivnaja ocenka raboty prepodavatelej vuzov / S.K. Nazarova, D. D. Mirdadaeva, I.H. Ataulaeva // *Molodoj uchenyj*. 2014. no. 9. pp. 507–509.
4. Nasledov, A.D. Matematicheskie metody psihologicheskogo issledovanija. Analiz i interpretacija dannyh. SPb: Rech, 2004. 388 p.
5. Novakov N. Rejting prepodavatelej i upravlenie vuzom. Volgograd: Inopress. 2002. 273 p.
6. Rjabova T.M. Ocenka professionalnoj dejatel'nosti professorsko-prepodavatel'skogo sostava vuzov v uslovijah modernizacii vysshego obrazovanija: dis. ... kand. soc. nauk. 2011. 195 p.

#### Рецензенты:

Абозов Н.Н., д.псих.н., профессор кафедры психологии и педагогики, Санкт-Петербургский институт психологии и социальной работы, г. Санкт-Петербург;

Сысоев В.Н., д.м.н., профессор кафедры психофизиологии, Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург.

УДК 378.1

**МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА  
КАК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВУЗА  
В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ**

<sup>1</sup>Нехвядович Э.А., <sup>2</sup>Косинова Е.П., <sup>1,3</sup>Парфенов Ю.А., <sup>1</sup>Белов В.Г., <sup>4</sup>Гибова И.М.

<sup>1</sup>Северо-Западный институт управления РАНХиГС, Санкт-Петербург, e-mail: sziu@sziu.ru;

<sup>2</sup>Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, Санкт-Петербург,  
e-mail: my-internet@yandex.ru;

<sup>3</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова,  
Санкт-Петербург, e-mail: rectorat@szgmu.ru;

<sup>4</sup>Санкт-Петербургский академический университет управления и экономики, Санкт-Петербург,  
e-mail: iva.belova.2013@mail.ru

Проанализирована существующая система оценки эффективности профессиональной деятельности профессорско-преподавательского состава и выделены ее основные недостатки, препятствующие развитию педагогического мастерства преподавательского корпуса вуза. Представлены и обоснованы критерии модернизации системы оценки эффективности профессионального труда профессорско-преподавательского состава в рамках современной системы менеджмента качества образования с учетом высоких общественно-социальных требований к эффективности учебного процесса. Выделены четыре компонента эффективности педагогической деятельности профессорско-преподавательского состава вуза: методический компонент, научная и публикационная активность, качество реализации образовательной деятельности, внеучебная работа – позволяющие комплексно оценить широкий круг профессиональных, социальных, личностных и управленческих компетенций, составляющих педагогическое мастерство современных преподавателей вуза. Поставлена задача создания и практической реализации квалиметрической оценки выделенных структурных компонентов профессиональной деятельности профессорско-преподавательского вуза.

**Ключевые слова:** профессорско-преподавательский состав вуза, система менеджмента качества образования, оценка эффективности профессиональной деятельности, критерии оценки эффективности профессиональной деятельности

**MODERNIZATION OF SYSTEM OF AN EVALUATION OF EFFICIENCY  
OF PROFESSIONAL ACTIVITY OF THE FACULTY IS AS A FACTOR  
OF COMPETITIVENESS OF THE UNIVERSITY  
IN THE CONTEMPORARY MARKET ECONOMY**

<sup>1</sup>Nekhvyadovich E.A., <sup>2</sup>Kosinova E.P., <sup>1,3</sup>Parfenov Y.A., <sup>1</sup>Belov V.G., <sup>4</sup>Gibova I.M.

<sup>1</sup>Northwestern Institute of Management RANHiGS, Saint-Petersburg, e-mail: sziu@sziu.ru;

<sup>2</sup>Leningrad State University named after A.S. Pushkin, Saint-Petersburg, e-mail: my-internet@yandex.ru;

<sup>3</sup>North-western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg,  
e-mail: rectorat@szgmu.ru;

<sup>4</sup>Saint-Petersburg Academic University of Management and Economics, Saint-Petersburg,  
e-mail: iva.belova.2013@mail.ru

The existing system of evaluating the effectiveness of professional activity of the faculty is analyzed and it is highlighted main weaknesses hindering the development of pedagogical skills of the teaching staff of the University. The criteria of modernization of system of an estimation of efficiency of professional work of the faculty in the modern system of education quality management with high social performance requirements of the educational process are presented and justified. Four components of effective teaching activities of the faculty of the University are selected. There are methodological component, scientific and publication activity, the quality of implementation of educational activities, extra-curricular work in the evaluation system. These components allow to evaluate comprehensively a wide range of professional, social, personal and managerial skills that constitute the pedagogical skills of modern teachers of University. The problem of creation and practical implementation of qualitative evaluation of selected structural components of professional activity of faculty of the University is set.

**Keywords:** the faculty of the University, the quality management system of education, evaluation of the effectiveness of professional activity, criteria for evaluating the effectiveness of professional activity

Высокие общественно-социальные требования к системе высшего образования в совокупности с современными сложными социально-экономическими условиями определяют актуальность и необходимость обновления как теоретических взглядов, так и практических действий по построению систем оценки

труда преподавательского состава в вузах, а также разработки критериев и методологий оценки эффективности профессиональной деятельности преподавателей вузов [Бордовская Н.В., Реан А.А., 2000; Садовничий В.А., 2002; Рябова Т.М., 2011 и др.].

Разработка систем менеджмента качества образования отражает современную кадровую политику вузов, учитывающую основные тенденции развития высшей школы, и предусматривает комплексную оценку эффективности профессиональной деятельности различных категорий профессорско-преподавательского состава (ППС) вуза.

**Цель исследования** – разработка критериев модернизации системы оценки эффективности профессиональной деятельности ППС вуза.

#### **Материалы и методы исследования**

Проведен анализ информационно-источниковой базы данных последних лет с целью выявления основных требований к эффективности учебного процесса, предъявляемых обществом к профессиональной деятельности ППС вузов.

Осуществлен анализ педагогической литературы последних лет с целью установления ведущих тенденций в становлении преподавателя вуза как профессионала.

Выполнен контент-анализ научных публикаций, диссертационных работ и нормативных документов по проблеме оценки эффективности профессиональной деятельности педагогов, позволивший вскрыть недостатки существующих систем оценивания профессионального труда ППС.

Использован метод экспертных оценок с целью разработки критериев оценки эффективности педагогической деятельности ППС вуза.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Следует отметить, что одной из главных тенденций последних десятилетий в развитии высшей школы в силу ряда обстоятельств является все более глубокое вовлечение вузов в реализацию концепции непрерывного обучения индивида на протяжении всего периода его жизнедеятельности. Сложившаяся ситуация формирует повышенные ожидания к качеству профессорско-преподавательского корпуса высшего учебного заведения, представители которого обязаны быть фундаментально подготовленными по преподаваемому ими учебному предмету, должны владеть необходимым спектром и диапазоном адаптируемых деятельностных тактик в отношении обучения лиц различного возраста, имеющих разнообразные социально-психологические характеристики, для реализации комплекса целей и задач профессионального образования [5, 12].

На фоне усиления роли социальных мотивов [3] отмечается устойчивая тенденция к повышению требований к ППС вузов не только в плане профессиональной компетентности в методической, научной, публикационной и внеучебной работе, но и в плане формирования инновационных умений и навыков, развития социальной, личностной и управленческой компетентности [6, 9]. Причем управленческие компетенции в структуре педагогического мастерства ППС вузов приобретают все большее значение в связи с тем, что позиция работника сферы высшего образования в условиях инновации современной вузовской сферы все более становится управленческой. При этом каждый студент и вся группа обучающихся в целом становятся объектами управленческой деятельности вузовского преподавателя. Решение студенчеством учебных заданий и достижение необходимых целей обучения в полной мере становится возможным только при условии ответственных управленческих преподавательских действий, то есть умелого планирования учебной работы, целесообразной организации всего процесса обучения и воспитания, умелого приобщения обучающихся к высокоэффективной аудиторной и внеаудиторной деятельности, естественно, объективных способов оценивания результатов учебной и научно-исследовательской деятельности студентов.

Социальные преобразования, внедрение новых, отвечающих современным требованиям и запросам общества образовательных стандартов влекут за собой изменения представлений о структуре педагогического мастерства, включающего широкий спектр социально-личностных, управленческих и профессиональных компетенций, что в свою очередь порождает необходимость нового подхода к системе оценки эффективности деятельности ППС [4, 8].

При разработке системы оценки эффективности деятельности ППС важно в первую очередь определить основные направления этой оценки с учетом сложности и многоаспектности педагогической деятельности [8, 9]. Проведенный контент-анализ научных публикаций, диссертационных работ и нормативных документов по данной проблематике позволил вычленив ведущие компоненты эффективности педагогической деятельности ППС вуза:

1. Методический компонент: разработка учебно-методических комплексов и их составных частей, участие в лицензировании и аккредитации новых образовательных программ.

2. Научная и публикационная активность: участие в выполнении НИР, грантов, публикации в сборниках конференций, отечественных и зарубежных изданиях, подготовка и издание монографий, учебных пособий и т.п.

3. Качество реализации образовательной деятельности: оценка преподавателя обучающимися; качество освоения знаний студентами; проведение мастер-классов, открытых лекций, занятий, семинаров; применение авторских методик; оформление учебных классов, аудиторий, стендов, совершенствование материально-технической базы кафедры и вуза.

4. Внеучебная работа: привлечение к НИР обучающихся; организация факультативов, внеучебных занятий, секций; участие в работе ГАК, ГЭК, приемной или экзаменационной комиссии; организация конференций, симпозиумов, круглых столов, семинаров; доклады, лекции на конференциях, совещаниях, сборах.

Однако существующие формы, методы и процедура оценки успешности педагогической деятельности преподавателей вузов, сложившиеся давно, не ориентированы на комплексную оценку личности с учетом уровня сформированности ведущих групп профессиональных умений и дальнейшее профессиональное развитие педагога. Так, до сих пор оценка профессионализма преподавателей многих вузов проводится без эффективного научного и методического обеспечения, отвечающего современным требованиям системы образования и психолого-педагогической науки. Без всесторонней аналитической работы при отсутствии объективной экспертизы она превращается в бюрократическую процедуру, никоим образом не способствующую повышению профессионального мастерства. Таким образом, существующая система аттестации преподавателей, имеющая свою специфику в рамках системы вузов, обладает рядом существенных недостатков, суть которых в противоречиях между высокими требованиями ее современных функций к успешности педагогической деятельности и существующим уровнем организационно-методического и информационного обеспечения ее оценки и совершенствования.

В последнее время все более активно предпринимаются попытки устранить имеющиеся недостатки существующих систем аттестации, создаются и предлагаются авторские методики оценки преподавательской деятельности [1, 10], которые тем не менее пока не получили широко-

го распространения. Более того, авторами анализируются и выявляются педагогические условия, обеспечивающие эффективную практическую реализацию разработанных концепций, подчеркивается идея о том, что именно объективная и транспарентная система оценки работы ППС может способствовать наращиванию полноты и менеджмента качества образовательных услуг вуза, благоприятствовать совершенствованию оплаты трудовой деятельности и реальной оптимизации управления полифункциональной деятельностью учреждений высшей школы. Кроме того, предлагается перенять опыт ведущих зарубежных университетов, в которых уделяется значительное внимание оценке независимыми экспертами индивидуальной преподавательской деятельности с довольно жесткой процедурой назначения на преподавательские должности (особенно претендующих на должности доцента или профессора). При этом внимание акцентируется на том, что в зарубежных подходах участие преподавателя в научно-исследовательской деятельности и эффективное обучение студентов хотя и считаются системообразующими, но отнюдь не единственными составными элементами общей оценки качества работы ППС [10].

Кроме независимых экспертов субъектами оценивания эффективности профессиональной деятельности профессорско-преподавательского состава вуза должны стать и сами обучающиеся. В первую очередь следует прислушиваться к мнению студентов о качестве лекционных материалов, консультаций, семинарских и практических занятий конкретного преподавателя, поскольку именно студенчество является основным потребителем продукции учебного процесса (анонимное заполнение контрольных листов, отражающих умение и компетентность, доходчивость изложения и перспективность излагаемых преподавателем материалов и положений учебной темы).

Использование современных методик расчетов комплексно-качественных оценок научно-педагогической работы ППС стимулирует совершенствование педагогического мастерства ППС, что является кардинальным условием наращивания качества процесса образования, а также позволяет в совокупности с организацией работы кадровых и экономических служб вуза более качественно и неформально руководству конкретного вуза подходить к заключению контрактов с кадровым составом, нацеливая ППС на достижение

качественно высоких результатов подготовки высококвалифицированных специалистов.

Однако реальное положение дел согласно социологическим исследованиям заключается в том, что более 20% работающих преподавателей не знают, как именно и по каким критериям происходит оценка их профессиональной деятельности [10], что указывает на отсутствие отвечающего современным требованиям общества организационно-методического обеспечения оценки эффективности профессиональной деятельности ППС, на отсутствие внедрения в вузах транспарентных принципов оценивания и непрерывного совершенствования качества профессиональной деятельности. Данная ситуация находится в противоречии с современным этапом модернизации высшего образования в стране, повышением требований к эффективности учебного процесса, предъявляющим особые претензии общества к профессиональной деятельности ППС вузов. Система обучения молодежи и взрослого населения в Российской Федерации переживает кризис, во время которого жизненно насущными становятся вопросы принципиальных изменений в системе подготовки высококвалифицированных педагогов высшей школы Российской Федерации.

Сегодня профессиональный труд ППС требует как никогда наличия высокопрофессиональных специальных знаний и умений, а также обширных социально-психологических компетентностей, обеспечивающих подготовку и выпуск на рынок труда конкурентоспособных специалистов с высшим профессиональным образованием, что значительно повышает рейтинговую оценку самого вуза в конкурсе на получение государственного заказа на подготовку соответствующих специалистов.

Учитывая вышесказанное, можно утверждать, что внедрение в рамках системы менеджмента качества образования новой концепции оценки эффективности труда ППС поможет каждому конкретному вузу выдержать непростую гонку в конкурентной борьбе и стать прогрессивной движущей силой общественного развития. Именно преподаватели высшей школы призваны стать тем необходимым связующим элементом, который позволит Российской Федерации успешно перейти к передовой инновационной экономике и сформировать прогрессивное «общество знаний», приходящее на смену по-

стиндустриальному этапу развития человеческой цивилизации.

### Выводы

1. Теоретический анализ проблемы эффективности профессиональной деятельности ППС государственного вуза позволил выявить недостатки в системе ее оценки, заключающиеся главным образом в противоречиях между высокими требованиями современных функций аттестации преподавателей к успешности педагогической деятельности и существующим уровнем организационно-методического и информационного обеспечения ее оценки и совершенствования.

2. Посредством контент-анализа к числу ведущих структурных компонентов квалиметрической оценки эффективности профессиональной деятельности ППС вуза были отнесены методический компонент, качество реализации образовательной деятельности, научная и публикационная активность, внеучебная работа.

3. В качестве одного из наиболее важных направлений совершенствования системы менеджмента качества образования определена задача создания и практической реализации квалиметрической оценки ведущих структурных компонентов профессиональной деятельности ППС вуза.

### Список литературы

1. Васильева Е.Ю. Подходы к оценке качества деятельности преподавателя вуза // Университетское управление: практика и анализ. – 2006. – № 2 (11). – С. 74–78.
2. Деркач А.А. Акмеология: личностное и профессиональное развитие человека. Кн. 2. Акмеологические основы управленческой деятельности. – М.: Изд. центр «Академия», 2000. – 542 с.
3. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психологический словарь-справочник. – Мн.: Харвест. – М.: АСТ, 2001. – 576 с.
4. Жалагина Т.А. Психологическая профилактика профессиональной деформации личности преподавателя вуза: дис. ... д-ра психол. наук. – Тверь, 2004. – 219 с.
5. Змеев С.И. Компетенции и компетентности преподавателя высшей школы в XXI веке / Педагогика. – 2012. – № 5. – С. 69–74.
6. Карпов А.О. Исследовательское образование: ключевые концепты // Педагогика. – 2011. – № 3. – С. 20–30.
7. Кузьмина Н.В. (Головки-Гаршина). Предмет акмеологии. – СПб.: Политехника, 2002. – 189 с.
8. Назарова С.К. Объективная оценка работы преподавателей вузов / С.К. Назарова, Д.Д. Мирдадаева, И.Х. Атауллаева // Молодой ученый. – 2014. – № 9. – С. 507–509.
9. Разумовский В.А. Формирование управленческой компетентности педагогических кадров // Педагогика. – 2012. – № 5. – С. 107–109.
10. Рябова Т.М. Оценка профессиональной деятельности профессорско-преподавательского состава вузов в условиях модернизации высшего образования: дисс... канд. соц. наук. – 2011. – 195 с.

11. Садовничий В.А. Роль образования и науки в переходе к устойчивому развитию // Высшее образование. – 2002. – № 1. – С. 10–17.
12. Ячина Н.П., Мухутдинова Т.З., Хазиева Н.Н. Профессиональная компетентность как показатель качества образования // Вестн. Казанского технолог. университета. – 2009 – № 2. – С. 47–52.

### References

1. Vasileva E.Ju. Podhody k ocenke kachestva dejatelnosti prepodavatelja vuza // Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz. 2006. no. 2 (11). pp. 74–78.
2. Derkach A.A. Akmeologija: lichnostnoe i professionalnoe razvitie cheloveka. Kn. 2. Akmeologicheskie osnovy upravlencheskoj dejatelnosti. M.: Izd. centr «Akademija», 2000. 542 p.
3. Djachenko M.I., Kandybovich L.A. Psihologicheskij slovar-spravochnik. Mn.: Harvest. M.: AST, 2001. 576 p.
4. Zhalagina T.A. Psihologicheskaja profilaktika professionalnoj deformacii lichnosti prepodavatelja vuza: dis. ... d-ra psihol. nauk. Tver, 2004. 219 p.
5. Zmeev S.I. Kompetencii i kompetentnosti prepodavatelja vysshej shkoly v XXI veke / Pedagogika. 2012. no. 5. pp. 69–74.
6. Karpov A.O. Issledovatel'skoe obrazovanie: ključevye koncepty // Pedagogika. 2011. no. 3. pp. 20–30.
7. Kuzmina N.V. (Golovko-Garshina). Predmet akmeologii. SPb.: Politehnika, 2002. 189 p.

8. Nazarova S.K. Ob#ektivnaja ocenka raboty prepodavatelej vuzov / S.K. Nazarova, D.D. Mirdadaeva, I.H. Ataulaeva // Molodoj uchenyj. 2014. no. 9. pp. 507–509.

9. Razumovskij V.A. Formirovanie upravlencheskoj kompetentnosti pedagogicheskikh kadrov // Pedagogika. 2012. no. 5. pp. 107–109.

10. Rjabova T.M. Ocenka professionalnoj dejatelnosti professorsko-prepodavatel'skogo sostava vuzov v uslovijah modernizacii vysshego obrazovanija: diss... kand. soc. nauk. 2011. 195 p.

11. Sadovnichij V.A. Rol obrazovanija i nauki v perehode k ustojchivomu razvitiyu // Vysshee obrazovanie. 2002. no. 1. pp. 10–17.

12. Jachina N.P., Muhutdinova T.Z., Hazieva N.N. Professionalnaja kompetentnost kak pokazatel kachestva obrazovanija // Vestn. Kazanskogo tehnolog. universiteta. 2009 no. 2. pp. 47–52.

### Рецензенты:

Абозов Н.Н., д.псих.н., профессор кафедры психологии и педагогики, Санкт-Петербургский институт психологии и социальной работы, г. Санкт-Петербург;

Сысоев В.Н., д.м.н., профессор кафедры психофизиологии, Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург.

УДК 332.012.2

## ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНЦЕПЦИИ ВЕКТОРНОЙ ВЕЛИЧИНЫ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА К ОБУЧЕНИЮ

**Савина А.Г., Блок А.В.**

*ФГБОУ ВПО «Орловский государственный институт экономики и торговли»,  
Орел, e-mail: angen1976@mail.ru*

В условиях модернизации современного высшего профессионального образования и его интеграции в международное пространство приоритетной становится реализация компетентностного подхода, в рамках которого главным показателем качественной подготовки выпускника вуза становится не определенная сумма полученных им во время обучения знаний, а деятельностно-практическая способность, т.е. способность использования этих знаний для решения конкретных профессиональных задач. В этой связи применительно к системе математического образования, в частности в вузах экономического профиля, все большую актуальность приобретает задача привития обучаемым способности применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, использовать методы математического анализа и моделирования, содержательно интерпретировать реально существующие закономерности с использованием математических понятий и закономерностей. В статье обсуждаются два подхода к методологии интерпретации экономических показателей, основанных на использовании концепции скалярных и векторных величин. Отмечается, что использование концепции векторной величины позволяет осуществлять переход от одномерного анализа экономического показателя к многомерному, учитывающему вектор целеполагания в деятельности рассматриваемого субъекта экономики применительно к анализируемым социально-экономическим процессам.

**Ключевые слова:** экономические показатели, интерпретация, компетентностный подход, векторная величина

## USING THE CONCEPT OF A VECTOR QUANTITY WHEN INTERPRETING ECONOMIC INDICATORS OF THE IMPLEMENTATION OF COMPETENCE APPROACH

**Savina A.G., Blok A.V.**

*Orel state Institute of Economics and trade, Orel, e-mail: angen1976@mail.ru*

In modern conditions of modernization of higher professional education and its integration into the international space priority is the realization of the competence approach in which the main indicator of quality of training of University graduates becomes a definite amount received during training, knowledge, and activity – practical ability, i.e. the ability to use this knowledge to solve specific professional problems. In this regard, in relation to the system of mathematical education, particularly in universities, is becoming increasingly urgent task of instilling in the learners the ability to apply the basic laws of natural Sciences in professional activities, to use the methods of mathematical analysis and modeling, meaningful to interpret existing laws using mathematical concepts and patterns. The article discusses two approaches to the methodology of interpretation of economic indicators based on the use of the concept of scalar and vector quantities. It is noted that the use of the concept of vector quantities allows you to make the transition from one-dimensional analysis of the economic indicator to multidimensional, taking into account the vector of goal-setting in the activities of the economic entity in relation to the analyzed socio-economic processes.

**Keywords:** economic performance, interpretation, competently approach, a vector quantity

В последние полтора-два десятка лет в педагогической литературе много говорится о смене классической образовательной парадигмы новой, отвечающей реалиям современного общества, которое оказалось перед проблемой отсутствия достаточного числа кадров, способных сразу после окончания колледжа или вуза компетентно работать в новых условиях. Ситуация, когда специалист с дипломом имеет конечный объем знаний при отсутствии умений его использовать и пополнять, становится сдерживающим фактором развития общества. Этим обусловлено обращение европейского, а вслед за ним и российского образования к компе-

тентностному подходу. Согласно действующим в настоящее время стандартам высшего образования цель обучения – формирование ряда общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих тому или иному направлению подготовки. Компетентностный подход в образовании означает ориентацию на результаты, связанные с усилением практической составляющей обучения, значимой за его пределами, т.е. не на сумму усвоенной обучаемыми информации, а на способности выпускника учебного заведения адаптироваться и самостоятельно действовать в различных ситуациях, решать проблемы различной сложности на

основе имеющихся знаний. В этой связи применительно к системе математического образования все большую актуальность приобретает задача привития обучаемым способности применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, содержательно интерпретировать реально существующие закономерности с использованием математического аппарата.

В качестве примера иллюстрации возможного применения математического аппарата при интерпретации экономических показателей рассмотрим использование концепции векторной величины. Одной из основных задач экономического анализа является выявление закономерностей в поведении величин экономических показателей и их интерпретация применительно к изучаемым социально-экономическим процессам. Поскольку основная доля экономических показателей является количественными, их обработка, анализ и интерпретация базируются на математических понятиях и алгоритмах.

В математике все величины подразделяются на скалярные (определяемые только своим значением) и векторные (которые, помимо своего значения, характеризуются направлением в некотором математическом (физическом или ином) пространстве). Существуют две формы математического описания векторных величин:

– вектор как направленный отрезок в определенной системе координат (геометрическая форма) – используется преимущественно в физико-технических и геометрических приложениях;

– вектор как кортеж или упорядоченная совокупность чисел (координатная форма) – применяется при построении математических моделей в сфере экономики и управления.

Практически каждый экономист в определенной степени знаком с такими понятиями, как вектор запасов, вектор потребностей, вектор цен и т.п. По указанным выше подходам у специалистов наблюдается консенсус относительно использования и интерпретации векторных величин в сфере экономики. Однако существует проблема, которая на данный момент методологически не проработана, более того, ее наличие замалчивается, поскольку она не соответствует господствующим в настоящее время канонам экономической науки, ориентированным на либеральную модель рыночной экономики. Это – проблема выбора алгоритма интерпретации экономических показателей, получаемых в процессе обработки статистических данных и харак-

теризующих как тенденции развития экономических процессов, так и результаты деятельности отдельных субъектов экономики. Упоминание об этой проблеме есть в работах известного в РФ ученого и публициста С.Г. Кара-Мурзы [1, 2], посвященных формам «перекося» общественного сознания в последние десятилетия и причинам, их породивших. Предметом настоящей работы является обсуждение возможности и целесообразности использования «концепции векторной величины» применительно к интерпретации экономических показателей, величины которых получены в процессе сбора и обработки статистических данных о процессах, протекающих в сфере экономики. Суть проблемы в следующем. Как правило, абсолютное большинство экономических показателей, публикуемых в научных работах, статистических справочниках и в СМИ описываются одним числом, т.е. с точки зрения математики являются скалярными величинами. Однако последующая их интерпретация может осуществляться по-разному, а именно либо на основе концепции скалярной величины, либо на основе концепции векторной величины.

Самым простым с точки зрения технической реализации и распространенным с позиции общепринятой методологии анализа является *алгоритм интерпретации скалярных величин*, основанный на сравнении абсолютных значений показателей. Так, если за отчетный период темп прироста уровня дохода у фирмы А составил 10%, а у фирмы В – 35%, то сопоставление этих показателей как скалярных величин позволяет сделать однозначный вывод – деятельность фирмы В была эффективнее, чем фирмы А. К сожалению, этот подход имеет существенный недостаток: значительная часть полезной информации (нередко – наиболее ценной) при этом теряется, что может привести к неадекватной интерпретации изучаемых социально-экономических ситуаций и принятию ошибочных управленческих решений. Кроме того, упрощенный алгоритм интерпретации поведения экономического показателя как скалярной величины позволяет скрывать от общественного внимания ряд истинных факторов, формирующих величину анализируемого показателя. Такая возможность является весьма эффективным инструментом манипуляции сознанием людей и позволяет заинтересованным лицам трактовать происходящие в обществе процессы в выгодном для себя свете.

При изложении сути *интерпретации показателей на основе концепции векторной величины* воспользуемся методом аналогии, обращаясь к понятиям, использу-

мым в векторной алгебре. Это позволит нам ввести на интуитивно-образном уровне такие необходимые для дальнейшего обсуждения понятия, как абстрактное социально-экономическое пространство и система координат в этом пространстве, экономический показатель как вектор в выбранном пространстве. Отметим, что под социально-экономическим пространством в работе предлагается понимать некоторое абстрактное понятие, в основных своих чертах аналогичное математическому пространству, а векторный экономический показатель будем трактовать как величину, *которая характеризуется своим численным значением и определенной социально-экономической направленностью.*

Предлагаемый подход к интерпретации экономических показателей как векторных величин основан на тезисе: в математике непосредственное сравнение по абсолютной величине допустимо только для коллинеарных (однонаправленных) векторов. Для векторов, ориентированных в различных направлениях рассматриваемого математического пространства, корректным является только сопоставление соответствующих проекций этих векторов на оси выбранной системы координат. Согласно методу аналогии имеем следующий тезис: непосредственное сравнение величин экономических показателей, формирование которых происходило за счет процессов, имеющих существенно различную социально-экономическую направленность (различный вектор предпочтений (целеполагания) в социально-экономическом пространстве), представляется методологически некорректной процедурой (формы проявления такой некорректности будут рассмотрены в приведенных ниже примерах). Сущность интерпретации экономического показателя как векторной величины заключается в следующем:

- значение экономического показателя, представленного одним числом, рассматривают как своеобразный аналог абсолютного значения векторной величины в математике;

- в рамках контекстного анализа исследуемого социально-экономического явления или процесса вводят понятие (модель) абстрактного социально-экономического пространства определенной размерности (по аналогии с абстрактным математическим пространством  $R^n$ ) и определяют в нем систему координат, описывающую ключевые социально-экономические направления деятельности, в рамках которых осуществлялось формирование наблюдаемой величины экономического показателя;

- используя дополнительную информацию о процессах, формирующих величину экономического показателя, оценивают вклад факторов, выбранных в качестве системы координат абстрактного социально-экономического пространства, что по аналогии соответствует определению величин проекции математического вектора на оси координат;

- сопоставляя величины одноименных проекций для двух или более сравниваемых между собой экономических показателей, получают дополнительную информацию о механизме процессов формирования каждой из наблюдаемых величин экономических показателей, подвергнутых процедуре интерпретации.

Рассмотрим смысл использования концепции векторной величины при интерпретации экономических показателей на условных примерах, помогающих проиллюстрировать обучаемым суть поставленной проблемы.

**Пример 1.** В экономическом анализе при изучении динамики экономических показателей используется темп прироста  $T_{пр}$ ,

$$T_{пр} = \frac{X_{тек} - X_{исх}}{X_{исх}} = \frac{\Delta X}{X_{исх}}, \quad (*)$$

определяемый как безразмерная величина или измеряемый в процентах, где  $X_{тек}$  – текущее значение;  $X_{исх}$  – исходное значение (базис);  $\Delta X = X_{тек} - X_{исх}$  – абсолютное приращение экономического показателя. Если по данным статистики темп прироста объема производства определенного вида продукции за некоторый период в фирме А составил 30%, а в фирме В – 10%, то интерпретация на основе концепции скалярной величины приводит к однозначному выводу: деятельность фирмы А была эффективнее (в три раза), чем фирмы В. Но на самом деле не все так просто. Как говорили мудрые люди – «Дьявол кроется в деталях». Рассмотрим некоторые из такого рода «деталей». Из формулы (\*) следует, что при сопоставимых величинах абсолютного приращения  $\Delta X$  величина  $T_{пр}$  существенно зависит от исходного значения  $X_{исх}$ . Если выяснится, что исходное значение объема производства фирмы В в 20 раз больше, чем у фирмы А, то вывод о приоритете деятельности фирмы А перестает быть столь очевидным, поскольку абсолютный прирост объема производства фирмы В (в сопоставимых натуральных показателях) оказывается в 6,67 раз выше, чем у фирмы А. Здесь мы сталкиваемся с проблемой адекватности процедуры интерпретации реальным условиям, вызванной влиянием «масштабного эффекта»: попытки сравнивать относительные

показатели для разномасштабных субъектов экономики могут приводить к неадекватным выводам и ошибочным управленческим решениям. Чтобы избежать такого рода ошибок, рассмотрим темп прироста  $T_{пр}$  как вектор в двумерной системе координат  $(X_{исх}; \Delta X)$ , тогда для наглядности  $T_{пр}$  для фирм А и В можно представить как векторы в декартовой системе координат на плоскости (рис. 1).

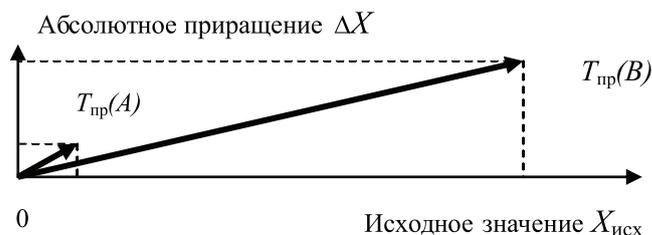


Рис. 1. Темпы прироста фирм А и В как векторы в декартовом пространстве

Из рис. 1 видно: эти векторы являются разнонаправленными и непосредственное сопоставление величин  $T_{пр}(A)$  и  $T_{пр}(B)$  является некорректным. Другой «деталью» могут быть доли социально ориентированной и рыночно ориентированной продукции в общем объеме производства фирм А и В. Как правило, производство социально ориентированной продукции является менее прибыльным для фирмы, но позволяет государству решать социальные проблемы и обеспечивать должный уровень национальной безопасности. Необходимость расстановки важных для национальной безопасности приоритетов требует более глубокого анализа экономической информации, одним из инструментов которого может служить интерпретация экономических показателей на основе концепции векторной величины.

**Пример 2.** Пусть в ходе анализа статистических данных было установлено, что за отчетный период темп прироста стоимости потребительской корзины (ПК) составил  $a = 10\%$ . Хорошо это или плохо? Алгоритм интерпретации показателя  $a$  как скалярной величины ответа на данный вопрос не дает, фиксируется сам факт роста стоимости ПК без последующего его содержательного анализа. Попробуем интерпретировать величину  $a$  с использованием концепции векторной величины. Рост стоимости ПК возможен по двум основным причинам: за счет роста цен (инфляция) или за счет расширения ассортимента товаров и услуг, входящих в состав ПК. Для анализа введем двумерную систему координат в модели абстрактного социально-экономического пространства: одна координата будет определять влияние инфляции (роста цен на товары и услуги), а другая – состав потребительской корзины. Математическим аналогом такой модели может быть декартова система координат

на плоскости. На основе дополнительного анализа исходных статистических данных, использованных для расчета величины  $a$ , оценим вклад каждого из факторов (инфляция, изменение состава ПК) в наблюдаемую величину  $a$ , т.е. найдем координату  $a^*$ , определяемую инфляцией, и координату  $a^{**}$ , определяемую изменением структуры ПК. В данном случае темп прироста  $a$  можно

представить в виде вектора  $(a^*; a^{**})$  в координатной форме, который содержит дополнительную информацию для адекватной интерпретации величины  $a$ :

– если рост стоимости ПК был обусловлен инфляцией ( $a^* \gg a^{**}$ ), то это – «плохой» результат, поскольку произошло ухудшение социального положения населения;

– если же рост стоимости ПК был обусловлен расширением состава ПК ( $a^* \ll a^{**}$ ), то это – «хороший» результат, способствующий улучшению социально-экономического положения населения.

**Пример 3.** На основе статистических данных установлено, что в отчетном периоде темп прироста дохода от кредитных операций для банка А составил  $a = 30\%$ , а у банка В –  $b = 10\%$ . Требуется дать интерпретацию полученным результатам, т.е. оценить эффективность работы этих банков. Если рассматривать темп прироста как скалярную величину, то из условия  $30 > 10\%$  следует однозначный вывод о том, что деятельность А как субъекта рыночной экономики была эффективнее, чем В. Никакой иной информации о деятельности А и В из этих результатов получить нельзя. Если же требуется оценить работу А и В с учетом возможных социально-экономических последствий их деятельности, то темпы прироста  $a$  и  $b$  следует уже рассматривать как векторные величины в некоторой системе координат, отражающей не только чисто экономический, но и социальные эффекты от их деятельности (средний уровень процента за кредит, средний срок кредитования). Пусть в ходе анализа выяснилось, что банк В специализировался на долгосрочном кредитовании малого и среднего бизнеса в сфере сельского хозяйства и промышленности под сравнительно низкий процент, что неизбежно привело к сравнительно невысоким его

доходам. В свою очередь, банк А занимался краткосрочным кредитованием коммерческих операций под высокий процент и тем самым обеспечил себе высокий уровень доходности. С точки зрения основного постулата либеральной рыночной экономики «Основная цель деятельности – получение максимального дохода» поведение банка А абсолютно адекватно и его деятельность следует признать более эффективной. С точки зрения перспектив развития социально-экономических процессов банк А действовал, создавая в угоду своей сиюминутной выгоде предпосылки для предстоящих финансовых

не желающих вникать в скрытую сущность представленной экономической информации. Из приведенных выше примеров видно, как изменение методологии интерпретации одних и тех же величин экономического показателя может привести к противоположным выводам. Использование «концепции векторной величины» при интерпретации экономических показателей расширяет ассортимент допустимых к использованию критериев оптимальности и позволяет осуществлять более глубокий анализ изучаемого явления до того, как будет принято то или иное управленческое решение.

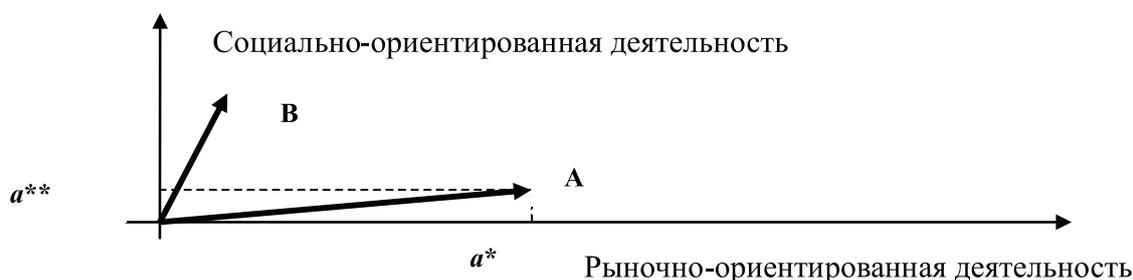


Рис. 2. Ориентация вектора целеполагания деятельности субъектов экономики (А – преимущественно рыночно-ориентированная деятельность, В – преимущественно социально-ориентированная деятельность)

кризисов, и с этих позиций деятельность банка А следует рассматривать как деструктивную, а деятельность В – как социально ориентированную и созидательную.

В качестве простой, но полезной для практики модели экономического пространства можно использовать двумерное абстрактное пространство с координатами «рыночно-ориентированная деятельность» и «социально-ориентированная деятельность». Для наглядности здесь можно воспользоваться декартовой системой координат (рис. 2).

Разделяя величину анализируемого экономического показателя  $|a|$  на два слагаемых  $a^*$  и  $a^{**}$  (см. пример 2), мы представляем скаляр  $a$  в форме вектора  $(a^*, a^{**})$ , где  $a^* + a^{**} = |a|$ , и определяем ориентацию вектора целеполагания деятельности субъекта экономического процесса. Значение любого экономического показателя, выраженного в форме числа, всегда включено в определенный контекст, который позволяет наполнить это число смыслом.

Приводимые в экономической литературе значения различных экономических показателей нередко приобретают ложный смысл из-за того, что они не помещены в соответствующую реальной ситуации систему координат и их адекватная интерпретация становится невозможной. Этот механизм нередко осознанно используется в целях манипуляции сознанием людей, неспособных или

### Список литературы

1. Гусятников П.Б., Резниченко С.В. Векторная алгебра в примерах и задачах: учеб. пособие для студентов инж.-тех. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1985. – 232 с., ил.
2. Кара-Мурза С.Г. Кризисное обществоведение. Часть первая: курс лекций. – М.: Научный эксперт, 2011. – 710 с.
3. Кара-Мурза С.Г. Потерянный разум. – М.: Изд-во Эксмо; Изд-во Алгоритм, 2006. – 736 с.
4. Экономический анализ: Учебник для вузов / под ред. Л.Т. Гиляровой. – 2-е изд., доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 615 с.
5. Экономический анализ: учебное пособие. В 2 ч. / Б.И. Герасимов, Т.М. Коновалова, С.П. Спиридонов. – 2-е изд., стер. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – Ч. 1. – 64 с.

### References

1. Gusyatnikov P.B., Reznichenko S.V. Vektornaja algebra v primerah i zadachah: ucheb. posobie dlja studentov inzh.-teh. spec. vuzov. M.: Vyssh. shk., 1985. 232 p., il.
2. Kara-Murza S.G. Krizisnoe obshhestvovedenie. Chast' pervaja: kurs lekcij. M.: Nauchnyj jekspert, 2011. 710 p.
3. Kara-Murza S.G. Poterjannyj razum. M.: Izd-vo Jeksmo; Izd-vo Algoritm, 2006. 736 p.
4. Jekonomicheskij analiz: Uchebnik dlja vuzov / pod red. L.T. Giljarovskoj. 2-e izd., dop. M.: JuNITI-DANA, 2004. 615 p.
5. Jekonomicheskij analiz: uchebnoe posobie. V 2 ch. / B.I. Gerasimov, T.M. Konovalova, S.P. Spiridonov. 2-e izd., ster. Tambov: Izd-vo Tamb. gos. tehn. un-ta, 2006. Ch. 1. 64 p.

### Рецензенты:

Чекулина Т.А., д.э.н., профессор, декан факультета бизнеса и рекламы, ФГБОУ ВПО «Орловский государственный институт экономики и торговли», г. Орел;  
 Малявкина Л.И., д.э.н., заведующая кафедрой математики, информатики и информационных технологий, ФБОУ ВПО «Орловский государственный институт экономики и торговли», г. Орел.

УДК 373.1

## МОДЕЛЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ

**Ческидова А.А.**

*Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт, филиал,  
ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»,  
Нижний Тагил, e-mail: vidivi@yandex.ru*

Реализация государственного федерального стандарта предполагает усиление индивидуализации обучения и усиление самостоятельной деятельности учащихся в процессе обучения информатике. Однако решение указанной задачи вызывает определенную сложность у учителей информатики общеобразовательных школ. Проведенный анализ различных подходов к реализации индивидуализированного обучения в старшей школе показал отсутствие универсального алгоритма создания индивидуальной образовательной программы (ИОП) по информатике. В связи с этим нами была разработана модель и сформулированы требования к ее элементам, подробно представлены этапы проектирования индивидуальной образовательной программы обучения информатике в старших классах. Кроме этого, в статье описано содержание деятельности учителя, учащихся и их родителей на каждом этапе проектирования индивидуальной образовательной программы по информатике в старших классах.

**Ключевые слова:** индивидуализация, лично ориентированное обучение, индивидуальная образовательная программа по информатике

## THE MODEL OF DESIGN INDIVIDUAL EDUCATIONAL PROGRAM ON INFORMATICS

**Cheskidova A.A.**

*Nizhny Tagil state social pedagogical institute branch of Russian State Professionally-pedagogical  
University, Nizhny Tagil, e-mail: vidivi@yandex.ru*

The implementation of state of the Federal standard includes a greater individualization of instruction and strengthening of independent activity of students in the process of learning science. However, a solution to this problem was a matter of some complexity science teachers in secondary schools. The analysis of different approaches to implementing individualized learning showed no universal algorithm to generate the individualized education program (IEP) in computer science. In this regard, we developed a model and the requirements to its elements, as detailed stages of the design of individual educational programs of teaching computer science. In addition, the article describes the content of the teacher, students and parents at every stage of designing individual educational program in computer science.

**Keywords:** individualization, personally-oriented learning, individual educational program on informatics

Современный период общественного развития характеризуется новыми требованиями к общеобразовательной школе, предполагающими ориентацию образования не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей.

Указанные требования нашли отражение в школьных образовательных стандартах нового поколения.

Приоритетными целями федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (ФГОС) является развитие личности обучающегося, способного самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, сотрудничать с педагогами и сверстниками.

При этом особое внимание уделяется умению учащихся самостоятельно получать

знания, выбирать формы и средства взаимодействия с субъектами образовательного процесса, способности к планированию учебной деятельности и осознанному выбору будущей профессиональной деятельности.

Информатика имеет особое значение для достижения представленных результатов обучения.

Особенности содержания курса информатики заключаются в том, что она позволяет получать знания, умения и навыки, актуальные для познавательной и дальнейшей профессиональной деятельности, закладывает основу создания и использования информационно-коммуникационных технологий.

В условиях информатизации и массовой коммуникации современного общества возрастает интенсивность использования информационных технологий в повседневной жизни. Однако в силу различного социального благосостояния ученики имеют разный

доступ к современным технологиям, опыт их использования и уровень овладения.

Кроме того, активное внедрение информационных технологий во всех сферах профессиональной деятельности определяет необходимость варьирования содержания обучения информатике в старших классах с учетом их дальнейших профессиональных планов.

В условиях широкого распространения информационных технологий и их многообразия, а также с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (ФГОС) возникает необходимость реализации индивидуальных образовательных программ (ИОП) по информатике. При этом обучение по ИОП является проявлением процесса индивидуализации обучения.

Под *индивидуализацией обучения*, согласно проведенному контент-анализу различных определений данного термина [2, 3, 4] будем понимать особую организацию учебного процесса в условиях классно-урочной системы, предусматривающую наряду с нормативным знанием, определение целей, содержания, форм, методов, средств обучения и оценивания, а также определение сроков достижения положительного результата учебной деятельности конкретного ученика в соответствии с его индивидуальными особенностями и потребностями.

Кроме этого, проведенный анализ диссертационных исследований различных авторов, научно-методической литературы позволил выделить некоторые подходы к реализации индивидуализации процесса обучения информатике:

1. Некоторые авторы (Н.П. Гужик, Л.В. Замогильнова, А.А. Кузнецов, В.В. Фирсов) рассматривают дифференциацию как средство реализации индивидуализации обучения информатике. Зачастую на уроках информатики для индивидуализации обучения ученики делятся на подгруппы по способам восприятия информации, по способностям, по уровню предметных знаний и т.д.

2. Ряд авторов (Т.М. Ковалева, Г.Н. Прозументова, Е.А. Суханова, И.Д. Фрумин) рассматривают индивидуальный подход как средство реализации индивидуализации обучения, при котором наблюдается ориентация на индивидуальные особенности ребенка в педагогическом общении с ним; осуществляется учет индивидуальных особенностей ребенка в процессе обучения; создание психолого-педагогических условий не только для развития всех учащихся, но и для развития каждого ребенка в отдельности.

3. Внедрение в образовательный процесс современных педагогических технологий развития личности в условиях вариативности образования для удовлетворения индивидуальных образовательных потребностей учащихся, с учетом их потребностей (В.В. Гузеева, В.М. Дубов, Е.Н. Ильина, М.В. Кларина, М.В. Машенко, Ю.А. Шитиков и др.).

4. Некоторые авторы (И.Г. Захарова, Е.Ю. Яковлева и др.) предлагают реализацию индивидуализации обучения за счет организации образовательной среды в соответствии с индивидуальными психофизическими особенностями учащихся.

Часть авторов (Н.В. Боброва, Л.И. Долинер, Л.Х. Зайнутдинова, И.Г. Захарова, В.Л. Иванов, Д.Ш. Матрос, И.В. Роберт, М.А. Сурхаев, С.А. Христочевский) полагают, что реализация индивидуализации возможна за счет использования современных образовательных технологий обучения, включая ИКТ, с учетом индивидуальных особенностей и возможностей учащихся.

На современном этапе образования возникает необходимость консолидации всех рассмотренных средств организации индивидуализации обучения. При построении учебного процесса необходимо учитывать индивидуальные образовательные потребности учащихся, их способности (уровень обученности, обучаемости по информатике) и состояние образовательной среды.

Однако универсального алгоритма создания индивидуальной образовательной программы (ИОП) не существует. Прежде чем составлять ИОП обучения информатике конкретного ученика, необходимо представить общую схему проектирования индивидуальной образовательной программы. В связи с этим нами была разработана модель проектирования индивидуальной образовательной программы по информатике (рисунок).

Технология проектирования индивидуальной образовательной программы по информатике в старших классах, по нашему мнению, должна включать в себя следующие этапы [1, 3, 5]:

### 1. Диагностический этап

На данном этапе осуществляется диагностика образовательных потребностей, уровень обученности и обучаемости по информатике учащихся, а также состояние образовательной среды.

Выявление образовательных потребностей учащихся на начальном этапе проектирования ИОП позволит определить направление проектирования ИОП по информатике, сформулировать их цели

учебно-познавательной деятельности. Вариирование содержания обучения и видов учебной деятельности с учетом индивидуальных образовательных потребностей учащихся, а также их возможностей обуславливает необходимость определения уровня обученности и обучаемости по информатике учащихся. Кроме этого, важным элементом начальной педагогической диагностики является изучение состояния образовательной среды, что позволяет определить возможности использования образовательной среды при проектировании индивидуальной образовательной программы по информатике учащихся старших классов.

Для получения объективной информации используются разные методы диагностики: анкетирование, листы самодиагностики, тестовые задания, наблюдение, беседа с учащимися и их родителями и др.

Собранные данные учитель информатики консолидирует и оформляет в виде диагностической карты учащегося. Для повышения объективности диагностики целесообразно привлекать всех субъектов образовательного процесса: учителя, учащихся и их родителей.

Результаты диагностики являются основой для следующего этапа проектирования индивидуальной образовательной программы по информатике – целеполагания.



Модель проектирования ИОП по информатике

## 2. Этап целеполагания

С учетом результатов проведенной диагностики: выявленными образовательными потребностями, уровнем обученности и обучаемости по информатике учащихся, а также состоянием образовательной среды формулируются цели индивидуальной образовательной программы учащихся по информатике. При этом необходимо учитывать следующие требования к целям обучения [1]:

– Диагностичность. Оценка степени и качества достижения цели.

– Реальность. При постановке целей необходимо учитывать уровень обученности и обучаемости по информатике, состояние образовательной среды.

– Потенциальная и индивидуальная значимость. Цели должны соответствовать образовательным потребностям школьников, а планируемые результаты иметь личную значимость для ученика.

– Временная определенность. Ограничение временного интервала на реализацию этапов достижения цели.

В связи с этим мы определяем следующую технологию определения целей обучения по ИОП [1, 3, 4]:

По результатам начального диагностического исследования учащимся предлагается сформулировать цели своего обучения в рамках реализации индивидуальной программы по информатике. Для этого ученикам предлагается определить 3–4 цели наиболее важные для их дальнейшего обучения, самореализации в жизни и будущей профессии (если же они испытывают затруднения, то цели ставятся совместно с учителем и родителями, при этом они могут выбрать из предложенного списка) и выстраивают цели по приоритетам. В рамках курса «Информатика и ИКТ» на профильном уровне рекомендуется разбить список целей на четыре основных направления будущей профессиональной подготовки учащихся:

- программирование в компьютерных системах;

- разработка и администрирование информационных систем;

- техническое обслуживание вычислительных систем и сетей;

- веб-технологии и сайтостроение;

Примерный список общих целей по направлению ИОП «программирование» может выглядеть следующим образом:

– Хочу стать программистом.

– Хочу успешно закончить школу и поступить в вуз по специальности «Программирование в компьютерных системах».

– Хочу разработать собственную игру.

Учащиеся могут выбрать приоритетные для них цели из одного направления ИОП

или из нескольких. В результате у учащихся формируется понимание значимости цели своей образовательной деятельности для последующего обучения и дальнейшей жизнедеятельности. Осуществляется вербальное (словесное) формулирование потенциально значимой личностной цели и определение желаемого уровня изучения информатики по индивидуальной образовательной программе на определенный срок (тема, раздел, четверть, полугодие, учебный год).

- Определение личностного смысла по отношению к содержанию учебного материала выбранного направления ИОП по информатике.

Для этого учащимся предлагается описать свои образовательные потребности по темам, соответствующим выбранному направлению ИОП по информатике (профессиональной ориентации).

Таким образом, по результатам второго этапа целеполагания ставится личностная диагностируемая цель, определяющая результат изучения информатики. Например: приобретение опыта разработки программных продуктов на языке программирования C++.

Сформулированные цели индивидуальной образовательной программы по информатике учащиеся вносят в бланк личностного целеполагания.

В соответствии с требованием к постановке целей о реальности индивидуальные цели обучения каждого учащегося корректируются учителем совместно с учеником, а также его родителями в процессе обсуждения результатов педагогической диагностики.

Например, если учащийся по результатам диагностики имеет невысокие показатели обученности и обучаемости, уровня и интенсивности познавательной активности (содержательный или содержательно-профессиональный уровень ИОП), но при этом определяет цель своей образовательной деятельности как поступление в вуз по специальности «Программирование в компьютерных системах», можно предложить скорректировать цель на «поступление в вуз после успешного окончания техникума» по соответствующей специальности.

В результате скорректированные цели изучения информатики учащиеся фиксируют в макете индивидуальной образовательной программы.

## 3. Этап определения содержания

На данном этапе определяется содержание деятельности каждого участника образовательного процесса, построенного на ИОП.

Основная задача деятельности ученика заключается в определении желаемого уровня и содержание изучения каждой темы школьного курса информатики.

Основное содержание деятельности учителя заключается в определении инвариантной части содержания, помощь учащимся в отборе вариативной части содержания и их соотношение.

Для этого учитель предлагает учащимся ознакомиться с тематическим содержанием курса информатики и описать свои индивидуальные познавательные потребности по изучению каждой темы или дописать интересующую тему, не включенную в предложенный список. Учащийся определяет содержание обучения по информатике и фиксирует его в макете ИОП.

Отметим, что желаемый уровень изучения отдельных тем можно представить как содержательный, содержательно-профессиональный, профессионально-ориентированный уровни, что соотносится со значимостью каждой темы в процессе подготовки к дальнейшей профессиональной деятельности.

Содержание обучения определяется в соответствии с выбранным направлением, уровнем ИОП по информатике и личностными целями учащихся, а также с учетом полученных диагностических данных.

Так, например, при выбранном направлении: «программирование», желаемом уровне ИОП: «профессионально-ориентированный» и поставленных целях: «хочу успешно закончить школу и поступить в вуз по специальности «Программирование в компьютерных системах», приобрести опыт разработки программных продуктов на языке программирования C++ и представить свой программный продукт (игру) на научной конференции», с учетом рекомендуемого уровня ИОП: «содержательно-профессиональный» (ср. балл диагностических показателей 2,25) и удовлетворительными условиями образовательной среды, возможен следующий вариант отбора содержания при изучении темы «Алгоритмизация и объектно-ориентированное программирование» (Информатика и ИКТ. 10 класс. Профильный уровень. Н.Д. Угринович).

При изучении темы «История развития языков программирования» учащемуся предлагается подготовить доклад об истории возникновения языка программирования C++.

При изучении темы «Объекты свойства и методы. События» учащемуся предлагается подготовить презентацию-справочник по языку программирования C++.

#### 4. Технологический этап

На данном этапе, исходя из поставленных целей обучения определяются методы, формы и средства обучения, самообразова-

ния и организации самостоятельной работы учащегося, а также методы и средства оценки результатов учебной деятельности.

Для этого учащимся предлагается определить предпочитаемые виды учебно-познавательной деятельности учащихся (обсуждение, творческий поиск, воспроизведение, решение ситуационных задач, работа с проектом), которые учащиеся фиксируют в макете ИОП по информатике.

Так, например, исходя из выбранных предпочитаемых видов учебной деятельности: виды занятий: практические работы; виды взаимодействия: в парах постоянного состава; способы работы с учебным материалом: экспериментирование; виды учебной деятельности: работа с проектом.

Процесс обучения целесообразно построить на основе метода проектов, метода анализа ситуаций, практических работ, организации научных форумов и др. Кроме этого, рекомендуется запланировать индивидуальные консультации (on-line / off-line) для учащихся, желаемый уровень ИОП по информатике которых ниже установленного в результате начальной диагностики.

Кроме этого, учащимся предлагается определить формы и методы контроля и оценки результатов своей учебной деятельности.

Для этого учащимся предлагается выбрать форму контроля (тест, выполнение самостоятельного практического задания, защита реферата, контрольная работа) и определить частоту проведения контрольных работ (еженедельный, ежемесячный, тематический контроль, входной, итоговый за четверть, итоговый за год). Учитель совместно с учениками и их родителями может корректировать график аттестационных мероприятий.

Предпочитаемые формы и частота контроля фиксируются учащимися в макете индивидуальной образовательной программы.

Необходимо отметить, что при контроле и оценке успеваемости по реализации индивидуальных образовательных программ по информатике учащимися происходит смещение акцента на самоконтроль и самооценку обучающихся, рефлексия учителя и учащегося и их родителей.

В результате проектирования ИОП по информатике учитель анализирует сформированные макеты учащихся и объединяет их группы по предпочитаемым видам учебной деятельности. Кроме этого, учитель составляет тематическое планирование по инвариантной и вариативной частям содержания обучения. При необходимости корректирует содержание вариативной части ИОП по информатике и определяет методы

и средства обучения, а также формы взаимодействия учащихся и учителя. Таким образом, формируются индивидуальные образовательные программы учащихся по информатике. Готовые варианты ИОП по информатике согласовываются с учащимися и их родителями, при необходимости корректируются.

### 5. Этап рефлексии и мониторинга

С целью соотнесения результатов обучения с поставленными целями осуществляется рефлексия.

На данном этапе учащиеся совместно с учителем отслеживают успешность ИОП по информатике, контролируют выполнение своего индивидуального плана учебной деятельности, осуществляют рефлексию своей образовательной деятельности и оценивают ее успешность.

Учитель оценивает эффективность используемых методов и средств обучения, определяет успешность выполнения индивидуальной образовательной программы по информатике и отслеживает динамику и качество освоения содержания курса информатики.

### 6. Коррекция

Полученные результаты рефлексии позволяют определить корректирующие мероприятия.

Учащийся получает возможность откорректировать поставленные цели, направление, предпочитаемые виды деятельности, формы и методы контроля.

В связи с этим, проводится анкетирование учащихся и их родителей об удовлетворении индивидуальных образовательных потребностей в соответствии с возможностями образовательной среды (дома, школы). Для этого учащимся предлагается заполнить листы самодиагностики и проводится анкетирование родителей с целью выявления оценки уровня освоения индивидуальной образовательной программы по информатике и степени удовлетворенности индивидуальных образовательных потребностей учащихся и их родителей.

Таким образом, проектирование и реализация индивидуальных образовательных программ по информатике в старших классах позволяет активно развивать субъективный опыт жизнедеятельности учащихся, помогает личности познать себя, самоопределиваться и самореализоваться. Содержание,

методы, средства в рамках реализации индивидуальной образовательной программы по информатике направлены главным образом на раскрытие и использование опыта каждого ученика, становление личностно значимых способов познания путем организации целостной учебно-познавательной деятельности, совместного проектирования учебной деятельности.

### Список литературы

1. Древицкая Н.Л. Индивидуализация обучения учащихся профильных классов общеобразовательного лицея: дис. ... канд. пед. наук. – Курган, 2003. – 177 с.
2. Зуев П.В. Повышение уровня физического образования в процессе обучения школьников: монография. – Екатеринбург: УрГПУ, 2000. – 130 с.
3. Кирсанов А. А. Индивидуализация учебной деятельности как педагогическая проблема. – Казань, 1982. – 124 с.
4. Куприянова Г.В. Образовательная программа как индивидуальный образовательный маршрут // Индивидуализация в современном образовании: Теория и практика. – Ярославль, 2001. – С. 21–25
5. Макотрова Г.В. Индивидуальная программа развития старшеклассников в условиях профильного обучения // Школьные технологии. – 2008. – № 6. – С.104–108.

### References

1. Drevnickaja N.L. Individualizacija obuchenija uchashihhsja profilnyh klassov obshheobrazovatel'nogo liceja: dis. ... kand. ped. nauk. Kurgan, 2003. 177 p.
2. Zuev P.V. Povyshenie urovnja fizicheskogo obrazovanija v processe obuchenija shkolnikov: monografija. Ekaterinburg: UrGPU, 2000. 130 p.
3. Kirsanov A. A. Individualizacija uchebnoj dejatel'nosti kak pedagogicheskaja problema. Kazan, 1982. 124 p.
4. Kuprijanova G.V. Obrazovatel'naja programma kak individualnyj obrazovatel'nyj marshrut // Individualizacija v sovremennom obrazovanii: Teorija i praktika. Jaroslavl, 2001. pp. 21–25
5. Makotrova G.V. Individualnaja programma razvitija starsheklassnikov v uslovijah profil'nogo obuchenija // Shkolnye tehnologii. 2008. no. 6. pp.104–108.

### Рецензенты:

Зуев П.В., д.п.н., профессор, директор Института физики, технологии и экономики, ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет», г. Екатеринбург;

Попов С.Е., д.п.н., доцент, профессор кафедры естественных наук и физико-математического образования, «Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт», филиал, ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», г. Нижний Тагил.

## ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ ФИЗИЧЕСКОГО И ПСИХИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ МИНИ-ФУТБОЛОМ

Жемчуг Ю.С., Иванова С.С.

*ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина» (Мининский университет), Нижний Новгород, e-mail: nnspu@nnspu.ru*

Занятия физической культурой и спортом приводят к естественным процессам физического и психического утомления, после которых организму занимающегося необходимо время для полноценного восстановления. В современном спорте проблему восстановления необходимо изучать более подробно, чтобы достигать высоких результатов со спортсменами различного уровня. Многие специалисты в области физической культуры и спорта в учебно-тренировочном процессе учитывают только физическое восстановление спортсмена, забывая о важности психического восстановления. В статье представлены результаты исследования гендерных различий физического и психического восстановления после соревнований девушек и мужчин, представляющих сборные команды образовательного учреждения. Учет особенностей восстановления женского и мужского организма может помочь тренерам скорректировать тренировочный процесс с целью наиболее оптимального восстановления занимающихся и повышения эффективности тренировочного процесса.

**Ключевые слова:** восстановление, гендерные различия, сборные студенческие команды, физическое состояние, психические состояния

## GENDER DIFFERENCES IN PHYSICAL AND PSYCHOLOGICAL RECOVERY OF STUDENTS PRACTICING FUTSAL

Zhemchug Y.S., Ivanova S.S.

*Minin Nizhniy Novgorod State Pedagogical University, Nizhni Novgorod, e-mail: nnspu@nnspu.ru*

Practicing physical culture and sports leads to the natural processes of physical and mental fatigue, after which body needs time for full recovery. To achieve good results with athletes at different levels in modern sports recovery problem should be studied more detailed. Many experts in the field of physical culture and sport in educational and training process consider only physical recovery of the athlete, forgetting about importance of mental restoration. The paper presents the results of a study of gender differences in physical and psychological recovery after the competition for women and men, representing teams of particular educational institution. Taking into account characteristics of women and men body recovery may help coaches to adjust training process aiming the most optimal recovery and raising the efficiency of the training process.

**Keywords:** recovery, gender differences, student teams, physical condition, psychological conditions

Сегодня женщины активно участвуют в большинстве известных видов спорта. Женщины освоили занятия, которые до недавнего времени считались мужскими, и мало кто мог представить женщин в тяжелой атлетике, хоккее, регби, футболе, водном поло, прыжках на лыжах с трамплина и многих других видах спорта.

Стремление многих женщин освоить виды спорта, которыми занимаются мужчины, обусловлено желанием доказать свое социальное равноправие и биологическую полноценность. При этом наблюдается явное пренебрежение девушками своим здоровьем [4].

Когда начинаешь интересоваться у тренеров, какие способы организации тренировочного процесса женщин они применяют в своей практике, то понимаешь, что дифференцированного гендерного разделения средств и методов спортивной тренировки очень мало. Чаще всего различие в тренировочном процессе мужчин и женщин – это бо-

лее низкая нагрузка, меньшая интенсивность, относительно большие паузы на восстановление во время тренировочного процесса. Что же касается средств тренировки, то как таковых «мужских» и «женских» упражнений нет, они для них одинаковы, если не говорить о таких видах спорта, как художественная гимнастика, синхронное плавание. И что еще более интересно, проектирование тренировочного процесса также не предусматривает половую дифференциацию.

Сегодня уже очевидно, что физиология, психология, теория и методика физической культуры и спортивной тренировки, которая не делит по половому признаку, может дать существенные различия в любых показателях экспериментального характера.

Еще в прошлом веке было отмечено, что невнимание к половому составу экспериментальных групп, проводимых по одинаковой методике, могут дать различные результаты, в зависимости от того, кто преобладал в данной выборке [8].

Отечественных ученых вопрос о половых различиях в психической сфере интересовал до недавнего времени мало, несмотря на то, что еще в 1960-х гг. его поставил Б.Г. Ананьев со своими учениками, а позднее в социологии С.И. Кон. В настоящее время половые различия начали изучать довольно интенсивно, но в основном в рамках гендерной психологии [4].

На сегодняшний день в женском спорте преобладает стойкий стереотип о том, что чем ближе по конституции телосложения тип женщины к мужскому, тем более высоких спортивных результатов она может достичь. Это подтверждается рядом исследований, которые показали, что среди спортсменок высокого класса преобладают маскулинные: 70–90% в легкой атлетике, 71% в лыжных гонках, 98% в спортивной гимнастике, 67% в футболе, 44% в плавании [1, 7]. Т.С. Соболева предположила, что многие из спортсменок высокого класса уже рождаются с мужским соматотипом, имея при рождении большую массу тела и маскулинный тип дерматоглифики [6].

Наряду с этим в практике тренировки женских коллективов возникают значительные трудности в связи со специфичностью психологии женщины. Женщинам свойственна более высокая тревожность, как в тренировочном процессе, так и соревновательном, большая эмоциональность и переживания за результат, свои действия не только в соревнованиях, но и тренировках. Особенно это заметно тренерам, которые начинают руководить коллективом женщин после работы с мужским коллективом. Вследствие высокой специфичности психических проявлений женщин в спорте у многих тренеров начинает складываться впечатление, о том, что женские команды трудноуправляемые. Во многом может помочь тренеру после переходов в женский коллектив смена ведущего стиля руководства, если тренер обладал таким навыком. Если таковых навыков у тренера нет, то возникает ситуация, когда в своей педагогической деятельности тренер использует свой индивидуальный стиль руководства, который сформировался под влиянием различных факторов в процессе профессиональной деятельности. Большинство тренеров-педагогов в конечном итоге приходит к «ситуативности» применяемого стиля и умело варьирует им в зависимости от возникающей ситуации, но случается, что тренер в своей педагогической деятельности использует преимущественно один из стилей руководства, что негативно сказывается на ее результативности [2].

Что же касается вопроса об эффективности командных действий спортивных сту-

денческих коллективов, то этот вопрос мы уже рассматривали ранее, где указывали, что мини-футбол, словно специально создан для культивирования среди учащейся молодежи. Утвержденный в 2008 году Российским футбольным союзом и Ассоциацией мини-футбола России и поддержанный Министерством спорта, туризма и молодежной политики РФ общероссийский проект «Мини-футбол – в вузы» сегодня органически вписался в современную концепцию развития системы физического воспитания учащейся молодежи. Без больших вложений и дорогой спортивной экипировки можно создавать сборные команды вуза по мини-футболу, причем как мужские, так и женские [3].

**Цель исследования** – выявление особенностей восстановления женского и мужского организма студентов, занимающихся мини-футболом, после соревнований.

#### **Материал и методы исследования**

В качестве основных методов исследования были использованы:

1. Пульсометрия в двух типах нагрузки (бег 30 м, 6-минутный бег).
2. Тест «Самооценка психических состояний» по Айзенку. Методика предназначена для диагностики таких психических состояний, как тревожность, фрустрация, агрессивность, ригидность.

Исследование проводилось на базе факультета физической культуры и спорта в двух группах занимающихся мини-футболом, женской и мужской сборных студенческих командах Нижегородского государственного педагогического университета им. К. Минина. Всего в исследовании приняло участие 24 студента (12 девушек, 12 мужчин).

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

В двух группах сборных студенческих команд НГПУ им. К. Минина после соревновательного дня в последующей тренировке проводилось тестирование пульса после бега 30 м и 6-минутного бега с целью выявления возможностей физического восстановления девушек и юношей после соревновательной нагрузки. Данные тестирования представлены ниже на рисунках.

Анализ полученных результатов указывает на то, что в день после соревнований женский организм быстрее восстанавливается физически. Как после бега на 30 м, так и после 6-ти минутного бега динамика восстановления частоты сердечных сокращений у девушек более приемлемая, в то время как у мужчин показатели восстановления частоты сердечных сокращений более длительные. Это свидетельствует, что мужскому организму после соревнований необходимо больше времени на процессы естественного физического восстановления, чем женскому.

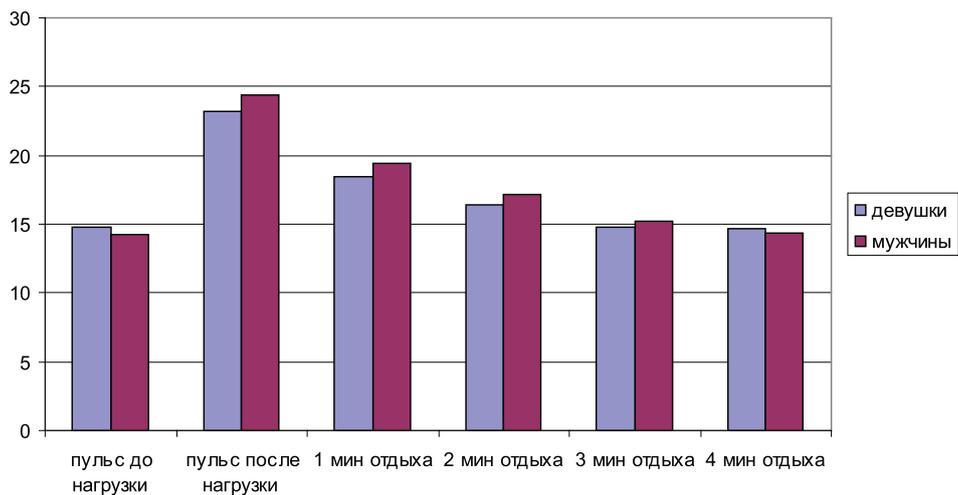


Рис. 1. Динамика восстановления пульса после бега 30 м

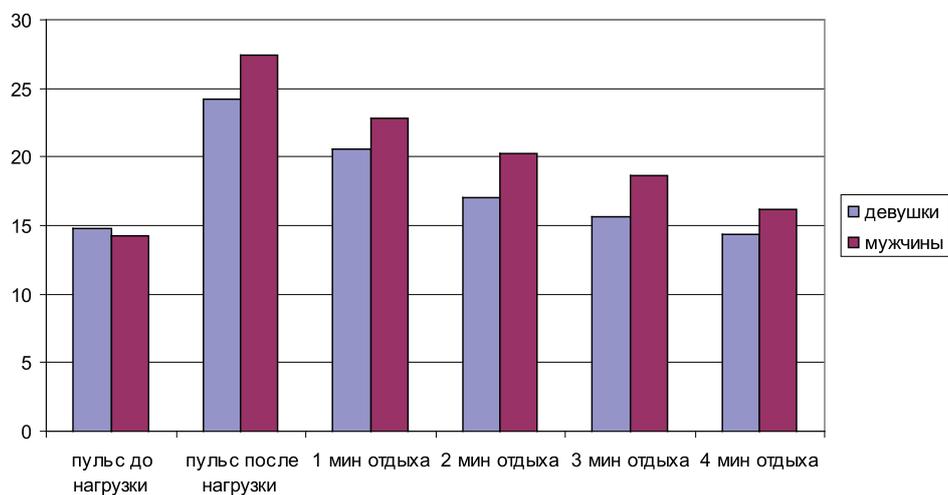


Рис. 2. Динамика восстановления пульса после 6-минутного бега

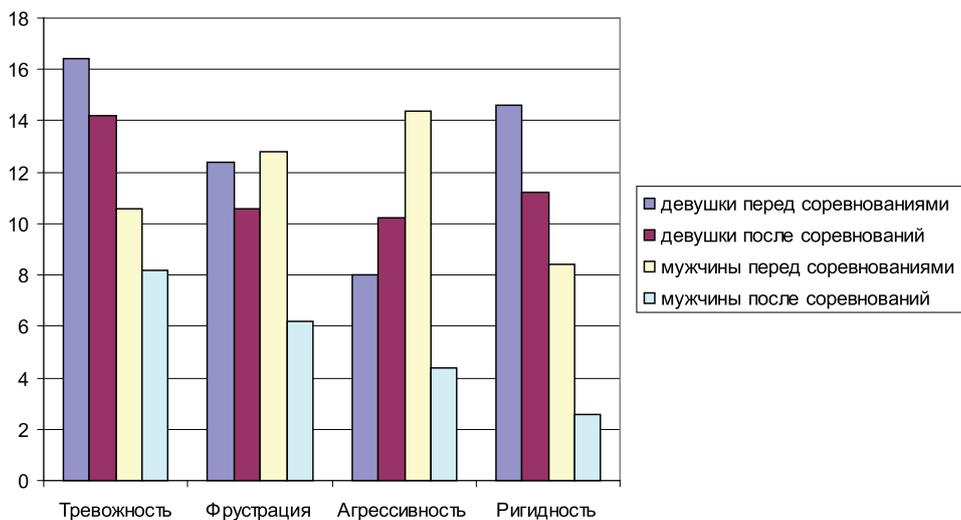


Рис. 3. Динамика самооценки психических состояний девушек и мужчин

Особый интерес представляло изучение самооценки психических состояний мужчин и девушек до и после соревнований. До начала соревновательного дня и в день после соревнований женская и мужская сборные проходили тест «Самооценка психических состояний» по Айзенку. Полученные результаты представлены на рис. 3.

Итак, до соревнования девушки практически во всех показателях психических состояний значительно выше мужских самооценок. Им свойственна высокая тревожность, фрустрация и ригидность. Это может отразиться во время соревнований в трудностях перестройки восприятия и представлений в изменяющихся ситуациях, в значительных переживаниях и трудностях концентрирования на своих действиях. Мужчины перед соревнованиями более агрессивны, но этот показатель резко снижается на следующий день, в то время как у девушек он снижается незначительно, наряду с остальными показателями психических состояний.

Таким образом, проведенное нами исследование гендерных различий физического и психического восстановления показало, что в мужских и женских студенческих коллективах девушки быстрее восстанавливаются физически, однако психические состояния восстанавливаются дольше. Мужчины, наоборот, склонны к более быстрому восстановлению психического состояния, в то время как физические кондиции требуют более длительного времени на восстановление.

#### Список литературы

1. Абрамов В.В. Становление функции эндокринной и кардиореспираторной систем у спортсменов пубертатного возраста: автореф. дис. ... д-ра наук – СПб., 1992. – 42 с.
2. Воробьев, Н.Б. Исследование стилей руководства студентов факультета физической культуры // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 11. – С. 31–34.
3. Жемчуг Ю.С., Бунтов А.А. Исследование эффективности командных действий на студенческих соревнованиях по мини-футболу // Актуальные проблемы физической культуры и спорта: материалы IV международной научно-практической конференции (Чебоксары, 11 декабря 2014 г.) / под

ред. Г.Л. Драндрова, А.И. Пьянзина. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2014. – 1193 с.

4. Ильин Е.П. Дифференциальная психофизиология мужчины и женщины. – СПб.: Питер, 2002. – 544 с.
5. Соболева Т.С. О проблемах женского спорта // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 3. – С. 56–63.
6. Соболева Т.С. Формирование полозависимых характеристик у девочек и девушек на фоне занятий спортом: автореф. дис. ... д-ра наук – СПб, 1997. – 38 с.
7. Сологуб В.В. Влияние значительных физических нагрузок на репродуктивную функцию женщин-спортсменок: автореф. дис. ... канд. биол. наук – Харьков, 1989. – 20 с.
8. Gur R.E., Gur R.C. Sex differences in the relation among handedness, sighting dominance and eye-acuity // *Neuropsychol.* – 1977. – Vol. 15, № 4/5. – P. 585–590.

#### References

1. Abramov V.V. Stanovlenie funkicii jendokrinnoj i kardiorespiratornoj sistem u sportsmenok pubertatnogo vozrasta: avtoref. dis. ... d-ra nauk SPb., 1992. 42 p.
2. Vorobev, N.B. Issledovanie stilej rukovodstva studentov fakulteta fizicheskoj kultury // *Teorija i praktika fizicheskoj kultury.* 2007. no. 11. pp. 31–34.
3. Zhemchug Ju.S., Buntov A.A. Issledovanie jeffektivnosti komandnyh dejstvij na studencheskih sorenovanijah po mini-futbolu // *Aktualnye problemy fizicheskoj kultury i sporta: materialy IV mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (Cheboksary, 11 dekabnja 2014 g.) / pod red. G.L. Drandrova, A.I. Pjanzina.* Cheboksary: Chuvash. gos. ped. un-t, 2014. 1193 p.
4. Ilin E.P. Differencialnaja psihofiziologija muzhchini i zhenshiniy. SPb.: Piter, 2002. 544 p.
5. Soboleva T.S. O problemah zhenskogo sporta // *Teorija i praktika fizicheskoj kultury.* 1999. no. 3. pp. 56–63.
6. Soboleva T.S. Formirovanie polozavisimyh harakteristik u devocek i devushek na fone zanjatij sportom: avtoref. dis. ... d-ra nauk SPb, 1997. 38 p.
7. Sologub V.V. Vlijanie znachitelnyh fizicheskikh nagruzok na reproduktivnuju funkciju zhenshin-sportsmenok: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk Harkov, 1989. 20 p.
8. Gur R.E., Gur R.C. Sex differences in the relation among handedness, sighting dominance and eye-acuity // *Neuropsychol.* 1977. Vol. 15, no. 4/5. pp. 585–590.

#### Рецензенты:

Дмитриев С.В., д.п.н., профессор, основатель научной школы «Антропные образовательные технологии», г. Нижний Новгород;

Быстрицкая Е.В., д.п.н., доцент, профессор кафедры общей и социальной педагогики, ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина», г. Нижний Новгород.

УДК 902.01(282.247.324)

## СУЩЕСТВОВАЛ ЛИ КУЛЬТ ПЛОДОРОДИЯ В КАМЕННОМ ВЕКЕ ВЕРХНЕГО ПОДНЕПРОВЬЯ?

Чубур А.А., Касимчук Е.А.

*Брянский государственный университет им. академика И.Г. Петровского,  
Брянск, e-mail: fennecfox66@gmail.com*

Культ плодородия на территории верхнего Поднепровья в течение каменного века находился в зачаточном состоянии, оставаясь элементом более значимых культов, в частности культа очага. Фаллические символы и изображения вульвы малочисленны и могут быть инструментами шамана, например для облегчения родов. Свидетельств магии плодородия, ориентированной на увеличение плодovitости охотничьей добычи, в пределах Верхнего Поднепровья мы также не находим. Солярный культ тоже не фиксируется. Солнце выступает как элемент мифологии и космогонии. Есть основания предположить, что конь уже тогда мог стать символом движения Солнца по небу у некоторых племен. В неолите образ Солнца на горшках охотников, рыболовов и собирателей – это магический символ стихии огня. Культ плодородия и солярный культ обретают значимость только в ранних земледельческих обществах в начале раннего бронзового века.

**Ключевые слова:** каменный век, Верхнее Поднепровье, культ плодородия, солярный культ, магия

## WAS FERTILITY CULT IN THE STONE AGE OF UPPER DNEPER REGION?

Chubur A.A., Kasimchuk E.A.

*Bryansk state University academician I.G. Petrovsky name, Bryansk, e-mail: fennecfox66@gmail.com*

Fertility cult in the territory of the upper Dnieper basin during the Stone Age was in embryonic form. It remained an element more important cults, such as the cult of the hearth. The Phallic symbols and vulva-images are few. They can be tools of the shaman, for example, to facilitate childbirth. We also do not see evidence of fertility magic, aimed at increasing fertility hunting objects. The Solar cult is also not fixed. The Sun acts as an element of mythological cosmogony. Some evidence suggests that the horse could already be a symbol of the movement the Sun across the sky in some tribes. The image of Sun on the hunter-gatherers and fishermen Neolithic pots – is a magical symbol of the fire element. Fertility cult and the solar cult attain significance only in the early agricultural societies at the turn of the Early Bronze Age.

**Keywords:** stone age, the upper Dnieper region, the cult of fertility, solar cult, magic

Часто не только в научной, но и в учебной литературе приходится сталкиваться с широко распространенным мнением о наличии в каменном веке (палеолит, мезолит, лесной неолит) сформировавшихся культов фертильности и солярных культов. Корни этой версии, как нам представляется, лежат в воззрениях этнографов мифологической школы XVIII–XIX вв., которые придавали преувеличенное значение солярным мифам и культу плодородия, относя время их возникновения к каменному веку. Так, исследователь первобытной культуры Э. Тайлор писал, что для древних людей Солнце было «единственным великим индивидуальным фетишем» [13, с. 411]. Авторы задались целью выяснить, насколько обосновано наличие культа плодородия и солярного культа в каменном веке, взяв для анализа археологические материалы Верхнего Поднепровья.

### Материалы и методы исследования

Источниками для исследования могут служить лишь памятники материальной культуры – как сами произведения первобытного искусства, так и их контекст. Методологической основой стал сравнитель-

но-этнографический метод, позволяющий находить аналоги и подобию древних явлений в современных архаичных обществах.

### Результаты исследования и их обсуждение

В первую очередь традиционно к проявлению древнейших культов плодородия относят женские статуэтки, характерные для ряда палеолитических культур и трактуемые некоторыми исследователями как образы «богини-матери». Эти статуэтки в Восточной и Центральной Европе встречаются преимущественно на памятниках круга восточного граветта (20–30 тыс. л.до н.э.). В Верхнем Поднепровье этот круг памятников со статуэтками представлен поселениями Хотылево 2 и Авдеево (исследованы два объекта, возможно являющиеся самостоятельными поселениями, – Авдеево-Старое и Авдеево-Новое). Имеются в регионе и более поздние женские изображения эпохи палеолита. Это реалистичная Венера с поселения Елисеевичи и стилизованные женские фигурки с поселения Мезин.

Однако анализ материальной культуры и мифологии современных архаичных

обществ демонстрирует отсутствие у них культа «Великой матери-богини» – центральной фигуры большинства фертильных культов. В свете сравнительной этнографии палеолитических Венер, как и более поздних Венер неолита-энеолита, вернее трактовать как изображения «хозяек огня», духов очага – древнего прообраза домовых, ларов и пенатов [9; 12; 15]. Конечно, духи очага покровительствовали и преумножению семьи (не случайно они чаще всего изображались в виде обнаженных беременных женщин) и изобилию, но божествами плодородия они не являются, несмотря на эротизм изображений. Мирча Элиаде обращает внимание на значительный элемент эротизма в обрядах культа плодородия, однако тут же указывает, что эти обряды связаны с земледельческой магией [18, с. 308–309], которой не было да и не могло быть в каменном веке Восточной Европы. Между тем заметим, что при становлении земледельческих обществ культ очага мог стать базисом культа плодородия [10], но на материалах Верхнего Поднепровья, где имело место несколько волн заселения в течение каменного века, проследить эту эволюцию не представляется возможным.

Еще одна категория артефактов – калачиковидные и трапециевидные привески из мергеля – трактуется некоторыми исследователями как изображения вульвы (принцип «часть вместо целого»). В Верхнем Поднепровье множество их встречено в Авдеево, одна находка сделана в Быках 1. Однако трактовка их как артефактов фертильного культа надумана и не имеет четких этнографических аналогий. Более вероятны объяснения, связанные, например, с целительной магией: изображения вагины могли быть раздаваемыми шаманом амулетами для облегчения беременности и родов [5]. Такой амулет имел одноразовый характер и потому мог изготавливаться из мягкого и хрупкого камня, а не из более прочных кости или бивня. Вообще деятельность шамана неизбежно включает сексуально-эротический элемент как один из путей к измененному состоянию сознания [14], что тоже может проявляться в материальной культуре в виде привесок с изображениями вульвы и фаллоса, однако не имеющих отношения к культу плодородия.

В античное время с культом плодородия был тесно связан фаллический культ. Но лежат ли его истоки в палеолите? При ближайшем рассмотрении выясняется, что достоверные изображения фаллосов в эту эпоху уникальны [20]. В рассматриваемом регионе среди десятков произведений искусства и предполагаемых культовых предметов

фаллические изображения если и присутствуют, то невыразительны. Так плоская лопаточка-лощило из Авдеева-Старого [19, Fig. 28] действительно напоминает фаллос в профиль, однако была задействована в обработке шкур и имеет ясные следы сработанности. Это заставляет склоняться к мысли, что «фаллос» кажущийся. К фаллическим формам некоторые палеолитоведы, начиная с первых исследователей Мезинской стоянки Ф.К. Вовка и П.П. Ефименко, относили и часть уже упоминавшихся статуэток. Но исследовавший затем поселение И.Г. Шовкопляс и знаток палеолитического искусства Г.П. Григорьев сумели убедительно доказать, что некоторое внешнее сходство играет злые фрейдистские шутки с подсознанием и воображением, в то время как по формальным признакам все мезинские статуэтки попадают в канон женских изображений эпохи мадлена [6; 17, с. 220–236].

У австралийских охотников и собирателей ранние проявления культа плодородия оказываются тесно связаны с ежегодным обрядом инициации, по сути являясь рекомбинацией элементов завершающей фазы обряда [4]. Нельзя исключать, что подобные элементы, действие которых, по мнению первобытных людей, было направлено на преумножение добычи и пищи (что может быть связано, к примеру, с приходом сезона миграции стад), также присутствовали в обрядах инициации и в каменном веке Верхнего Поднепровья. Увы, дошедшие до нас осколки материальной культуры при нынешнем уровне знаний сложно с уверенностью связать с такими обрядами. Атрибутом инициации, во время которой проходящим посвящение наносились болезненные раны, могли быть ритуальные ножи, как-то отличающиеся от повседневных кремневых пластин и отщепов. На роль таких инструментов в рассматриваемом регионе, на наш взгляд, могли бы претендовать, к примеру, орнаментированные гравировкой и почти не имеющие следов сработанности ножи из пластин, сколотых с бивня мамонта, найденные в Елисеевичах, Супоневе, Быках.

Многочисленные изображения животных также стараются привязать к парадигме «культа плодородия». В этом ключе изображения пар животных (к примеру, бизонов из Монтеспан) имели целью в сочтении с соответствующими обрядами зачем-то повысить женскую плодородность. Заметим, что резкий рост числа детей в первобытной общине по данным этнологов не воспринимался позитивно [16], ибо вел к временному ослаблению локальной группы и увеличению экологического прессинга

на кормящий ландшафт и нагрузки на активных ее членов. Обратим внимание: одна из фигурок мамонта в Авдееве несет на левом боку следы ударов острым предметом и пятно охры [19, р. 20]. Аналогичные следы есть и на статуэтке бизона из Зарайска [1]. Обе фигурки предстают перед нами как элементы охотничьей магии. В некоторых случаях животные могли быть персонажами мифологии и тотемами.

В популярной литературе часто, невзирая на труды видных этнографов и классиков-фольклористов [19, с. 127], солярный культ представляют как часть культа плодородия: Солнце дает жизненную силу и управляет природными ритмами. У археологов в этой связи велик соблазн все круглые и радиально-симметричные изделия и сходные орнаменты связать с Солнцем не только в скотоводческих и аграрных, но и в охотничье-собирательских социумах [3, с. 41]. Однако даже осознание Солнца как ритмизирующего бытие явления вовсе не означает автоматического рождения вне аграрных реалий солярного культа в контексте культа плодородия. Круг изначально воспринимался не как символ Солнца, а как символ Мира, Вселенной, чему способствовал круглый «окоём» линии горизонта. Не случайно жилище как с точки зрения строителя и хозяина, Вселенная в миниатюре, на большинстве палеолитических памятников в плане именно круглое. В Верхнем Поднепровье следы округлых или круглых хижин известны на поселениях Хотылево 2, Пушкари 1, Юдинове, Мезин, Быки 1, Быки 7. Поэтому теряет актуальность альтернативная трактовка костно-земляных комплексов в Юдиново, Мезине и других местах как не жилых, а культовых сооружений [11]. Жилища в древности плотно сочетали профанное и сакральное.

В жилище на палеолитической стоянке Быки 7 найдено уплощенное кольцо из бивня мамонта, увенчанное лошадиной головой [2]. Если круг – символ Мира, то венчающий его образ вполне может быть изображением совершающего как суточный, так и годовой круги Солнца. Таким образом, конская голова, венчающая круг – возможно, одно из древнейших отражений мифа о Солнце как небесном коне, обходящем Вселенную. Нельзя исключить и несколько иную трактовку: лошадиная голова, венчающая жилище, – это проявление тотемизма и образ зверя-покровителя. Однако и в таком случае мы наблюдаем отражение образа Мира в образе Дома. В этой связи осторожно обратим внимание на то, что в индоевропейской мифологии солярные культы связаны именно с культом коня. Быть может, поделка из Бы-

ков фиксирует зарождение такого солярного культа у первобытного социума, спустя тысячелетия участвовавшего в формировании праиндоевропейского населения.

Нельзя связывать с солярным культом и охру, как это делают иные популяризаторы науки, ибо краска красных оттенков символизирует несущую жизненную силу кровь. В материнской крови человек появляется на свет. Возможно, в могилы охра насыпалась с целью инициировать магическое перерождение в утробе Матери-Земли.

В неолите у охотников рыболовов и собирателей Верхнего Поднепровья образ Солнца, который читается в концентрических лентах оттисков – ямок, гребенок, насечек на днище и стенках перевернутого глиняного горшка [8] выступает, скорее, в роли магического символа огня на границе стихий – очага снаружи и жидкости внутри. Связь орнамента неолита лесной зоны с культом плодородия никак не проявляется, трактовку ямок как мультиплицирование образа вульвы [7, с. 107–108] следует отнести на счет фантазии исследователей.

Итак, в архаичных религиозно-мифологических системах не наблюдается ни выразительного культа фертильности, ни особо чтимого культа Солнца. Воспроизводство новой жизни представляется само собой разумеющимся, а Солнце воспринимается как неодушевленный предмет либо как второстепенный персонаж мифологии – возможно в паре с Месяцем (нельзя исключать появление мотивов «небесной свадьбы» «женщины-Солнца» и «мужчины-Месяца», учитывая высокую вероятность наличия парной семьи).

### Выводы

1. Культ плодородия в течение каменного века на территории Верхнего Поднепровья находился в зачаточном состоянии, оставаясь элементом более значимых для этого периода культов, в частности культа очага. Изображения женщин могли быть образами духов очага. Нельзя исключать наличие магии плодородия, ориентированной на плодovitость объектов охоты, но в пределах Верхнего Поднепровья не найдено прямых её свидетельств.

2. Солярный культ по материалам палеолита Верхнего Поднепровья не фиксируется. Не исключено, что уже тогда конь у некоторых общин символизировал Солнце как элемент мифологической космогонии. В неолите у охотников, рыболовов и собирателей Верхнего Поднепровья образ Солнца на посуде выступает, скорее, в роли символа огня. Связь неолитического орнамента лесной полосы с культом плодородия крайне сомнительна.

3. Только в раннеземледельческих обществах, возникших в Верхнем Поднепровье на рубеже бронзового века («экспорт» неолитической революции обеспечили племена шнуровой керамики), культ плодородия, а с ним и солярный культ, обретают вес.

**Список литературы**

1. Ахметгалеева Н.Б. Зооморфная поделка из бивня мамонта со стоянки Быки-7 // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2005. – № 4. – С. 70–76.

2. Амирханов Х.А., Лев С.Ю. Статуэтка бизона с Зарайской стоянки: археологический и знаково-символический аспекты изучения // Российская археология. – 2003. – № 1. – С. 14–28.

3. Бадер О.Н. Элементы культа светил в палеолите // Древняя Русь и славяне. – М.: Наука, 1978. – С. 40–46.

4. Белков П.Л. Австралийские культы плодородия (материалы для сравнительных исследований) // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 2: история. – 2007. – № 4. – С. 262–266.

5. Борко Т.И. Шаманизм: от архаических верований к религиозному культу. – Екатеринбург: Изд-во «Банк культурной информации», 2004. – 152 с.

6. Григорьев Г.П. Женские статуэтки эпохи палеолита как художественное явление // СΥΣΣΤΗΑ: памяти Ю.В. Андреева. Древнейшие памятники истории и культуры. – СПб.: Алетейя, 2000. – С. 33–44.

7. Грудинкин Б.В. Белёвская неолитическая культура. – М.: МГУЛ, 2004. – 132 с.

8. Калинина И.В. Семантический подход в изучении технологии древней керамики // Российская археология. – 2010. – № 3. – С. 193–196.

9. Палагута И.В., Митина М.Н. Некоторые замечания к смысловой интерпретации предметов раннеземледельческой пластики: lares et penates эпохи неолита? // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 15: искусствоведение. – 2014. – № 4. – С. 80–95.

10. Салмин А.К. Чувашское божество Хертсурт // Религиоведение. – 2010. – № 1. – С. 9–12.

11. Султанова О.Р. Образ зверя в архитектуре палеолита Верхнего Поднепровья. Культ черепов // Вестник магистратуры. – 2015. – № 1, Т.1. – С. 67–70.

12. Токарев С.А. Религия в истории народов мира. – М.: Политиздат, 1964. – 559 с.

13. Тайлор Э. Первобытная культура. – М.: Политиздат, 1989. – 573 с.

14. Харитонов В.И. Сексуально-эротический элемент в магико-мистической практике (к проблеме НСС) // Шаманизм и ранние религиозные представления. – М., 1995. – С. 206–254.

15. Чубур А.А. «Венеры палеолита» и древнейшие религиозные верования в Подесенье: культ Богини-Матери или поклонение духам очага? // Русский сборник Вып.7. – Брянск, 2013. – С. 13–21.

16. Шнирельман В.А. Возникновение производящего хозяйства. – М.: Наука, 1989. – 448 с.

17. Шовкоплас И.Г. Мезинская стоянка. К истории среднеднепровского бассейна в позднепалеолитическую эпоху. – Киев, 1965. – 328 с.

18. Элиаде М. Избранные сочинения. Очерки сравнительного религиоведения. – М.: Ладомир, 1999. – 488 с.

19. Gvozdover M. Art of mammoth hunters. The finds from Avdeevo. – Oxbow Monograph 49, Oxford, 1995. – 186 p.

20. Harald Floss: Phalliformer Retuscheur aus dem Gravettien des Hohle Fels, Baden-Württemberg (Deutschland). In: Gabriele Uelsberg (Hrsg.), Stefan Lötters (Bearb.): Roots, Wurzeln der Menschheit. – Rheinisches Landesmuseum Bonn, 2006. – P. 345.

**References**

1. Axmetgaleeva N.B. Zoomorfnaya podelka iz bivnya mamonta so stoyanki Byki-7. Arxeologiya, ehtnografiya i antropologiya Evrazii, 2005 no. 4. pp. 70–76.

2. Amirxanov X.A., Lev S.Yu. Statuehtka bizona s Zarskoj stoyanki: arxeologicheskij i znakovo-simvolicheskij aspekt izucheniya. Rossijskaya arxeologiya. 2003. no. 1. pp. 14–28.

3. Bader O.N. Ehlementy kulta svetil v paleolite // Drevnyaya Rus i slavyane. M.: Nauka, 1978. pp. 40–46.

4. Belkov P.L. Avstralijskie kul'ty plodorodija (materialy dlya sravnitelnyx issledovanij). Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 2: istoriya, 2007. no. 4, pp. 262–266.

5. Borko T.I. Shamanizm: ot arxaicheskix verovanij k religioznomu kultu. Ekaterinburg: Izdatel'stvo «Bank kulturnoj informacii», 2004. 152 p.

6. Grigorev G.P. Zhenskie statuehtki ehpoxi paleolita kak xudozhestvennoe javlenie. СΥΣΣΤΗΑ: pamyati Yu.V. Andreeva. Drevnejshie pamyatniki istorii i kul'tury. SPb.: Aletejya, 2000. pp. 33–44.

7. Grudinkin B.V. Belyovskaya neoliticheskaya kultura. M.: MGUL, 2004, 132 p.

8. Kalinina I.V. Semanticheskij podxod v izuchenii texnologii drevnej keramiki Rossijskaya arxeologiya. 2010. no. 3. pp. 193–196.

9. Palaguta I.V., Mitina M.N. Nekotorye zamechaniya k smyslovoj interpretacii predmetov rannezemel'delcheskoj plastiki: lares et penates ehpoxi neolita? Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 15: iskusstvovedenie, 2014. no. 4, pp. 80–95.

10. Salmin A.K. Chuvashskoe bozhestvo Xertsurt. Religiovedenie, 2010. no. 1, pp. 9–12.

11. Sultanova O.R. Obraz zverya v arxitekture paleolita Verxnego Podneprovya. Kult cherepov. Vestnik magistratury, 2015. no. 1, T.1. pp. 67–70.

12. Tokarev S.A. Religiya v istorii narodov mira. M.: Politizdat, 1964. 559 p.

13. Tajlor Eh. Pervobytnaya kultura. M.: Politizdat, 1989. 573 p.

14. Xaritonova V.I. Seksualno-ehroticheskij ehlement v magiko-misticheskoy praktike (k probleme NSS). Shamanizm i rannie religioznye predstavleniya. M., 1995. pp. 206–254.

15. Chubur A.A. «Venery paleolita» i drevnejshie religioznye verovaniya v Podesene: kult Bogini-Materi ili poklonenie duxam ochaga? Russkij sbornik Vyp.7. Bryansk, 2013, pp. 13–21.

16. Shnirelman V.A. Vozniknovenie proizvodjashhego xozyajstva. M.: Nauka, 1989. 448 p.

17. Shovkoplyas I.G. Mezinskaya stoyanka. K istorii srednedneprovskogo bassejna v pozdnepaleoliticheskuyu ehpoxu. Kiev, 1965. 328 p.

18. Ehliade M. Izbrannye sochineniya. Ocherki sravnitel'nogo religiovedeniya. M.: Ladomir, 1999. 488 p.

19. Gvozdover M. Art of mammoth hunters. The finds from Avdeevo. Oxbow Monograph 49, Oxford, 1995. 186 p.

20. Harald Floss: Phalliformer Retuscheur aus dem Gravettien des Hohle Fels, Baden-Württemberg (Deutschland). In: Gabriele Uelsberg (Hrsg.), Stefan Lötters (Bearb.): Roots, Wurzeln der Menschheit. Rheinisches Landesmuseum Bonn, 2006, pp. 345.

**Рецензенты:**

Михальченко С.И., д.и.н., профессор, директор Научно-исследовательского института фундаментальных и прикладных исследований, г. Брянск;

Шинаков Е.А., д.и.н., профессор, председатель Брянского регионального экспертного совета РГНФ, директор научно-образовательного центра «Этнолого-археологическая лаборатория», Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, г. Брянск.

УДК 316.334.22:378.07

## МОТИВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Аквазба Е.О., Медведев П.С.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет»,  
Тюмень, e-mail: kitino@mail.ru, korolallemonda@mail.ru

Мотивационная политика образовательной организации является одним из эффективных инструментов социального управления качеством образования. Непроработанность мотивационной политики, недооценка меры моральных и материальных затрат, расхода человеческого потенциала становится реальной проблемой образовательных организаций в условиях жесткого регламентирования финансирования системы образования РФ. Объект исследования – система управления образовательной организацией. Предмет – мотивационные мероприятия, реализуемые в рамках мотивационной политики в конкретной образовательной организации. Проведенное исследование позволило выявить актуальные мотивы профессиональной деятельности научно-педагогических работников, определить ведущие виды мотивации из общего перечня мотивирующих мероприятий, влияющие на улучшение качества работы преподавателя. Научно-педагогические работники в процессе опроса методами интервью и анкетирования дали оценку эффективности существующей системы мотивации потенциала персонала. Нематериальная мотивация сотрудников (социальная, административно-психологическая) по-прежнему занимает лидирующее положение. В статье перечислены виды мотивации работников вуза с распределением их на группы: материальная мотивация, социальная, административно-психологическая, оценена их направленность. В статье упомянуты конкретные меры, принятые руководством вуза в целях повышения мотивации научно-педагогических работников. Одним из значимых критериев эффективности управления образовательной организацией является результативность мотивации труда педагогического коллектива.

**Ключевые слова:** качество образования, мотивация труда, мотивирующие мероприятия, мотивы профессиональной деятельности педагога, нематериальная мотивация, материальная мотивация, эффективное управление, социальное управление, мотивационная политика, мотивационный потенциал, человеческий ресурс, образовательная организация, человеческий потенциал

## THE MOTIVATION OF THE TEACHING STAFF AS A FACTOR OF EFFECTIVE EDUCATIONAL INSTITUTION MANAGEMENT

Akvazba E.O., Medvedev P.S.

Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen, e-mail: kitino@mail.ru, korolallemonda@mail.ru

Motivational educational policy of the organization is one of the effective tools of social control of the quality of education. The untested nature of the motivational policy, the underestimation of the measures of moral and material costs, consumption of human potential is a real issue of educational organizations in the context of strict regulation of the financing of the education system of the Russian Federation. The object of research is the management of the education organization. Subject – motivational activities motivational policy framework, in particular educational organization. The actual motives of professional activity of scientific and pedagogical workers were identified. Leading types of motivation out of the list of motivating activities that affect the quality of a teacher have been assigned. Research and teaching staff in interview and survey assessed the effectiveness of the system of motivation of staff capacity. Intangible motivation (social, administrative, psychological) human capacity occupies a leading position. Types of motivation the employees of the University with their distribution into groups: financial motivation, social, administrative, psychological, evaluated their orientation were named in the article. Measures the University administration to increase the motivation of scientific and pedagogical workers is reflected in the article. One of the significant criteria of efficiency of management of educational organization is the impact of motivation of the teaching staff.

**Keywords:** the quality of education, motivation, motivational activities, motives of professional activity of the teacher, non-material motivation, financial motivation, effective management, social management, motivational politics, motivational capacity, human resource, educational organization, and human potential

Проблема мотивации труда в индустриальном обществе играла важную роль, так как правильное проведение мотивационной политики среди персонала способствовало улучшению качества труда работников и повышало производительность труда. Сегодня, в эпоху человека экономического, руководители посредством реализации механизмов мотивации задействуют человеческий ресурс, побуждают сотрудников к эф-

фективной работе, способствуют общему улучшению производительности труда. Современному руководителю необходимо понимать, что умение мотивировать работников – значит не просто актуализировать уже сложившиеся мотивы, но и формировать структуру потребностей при постоянном обеспечении и отслеживании обратной связи. Мотивация проявляется также в понимании, восприятии целей организации самими

работниками. В таком случае их действия будут высокомотивированными, а результаты труда – значимыми для организации. Управление мотивацией работников обусловлено уникальностью личности человека, оно должно быть антропоцентричным.

Человеческий капитал любой организации обусловлен потребностями, способностями, интересами, ценностными ориентациями, целевыми установками, ожиданиями каждого члена команды. Для разных сотрудников может быть предложен разный перечень мотивирующих факторов. Этот перечень может быть стандартизирован, но унифицировать его для всех членов даже одной организации крайне сложно, поскольку личностное начало в человеке будет нивелировано. Политика «кнута и пряника» (страха и хорошего денежного вознаграждения) долгое время считалась достаточной. Однако она слабо вписывается в лозунги демократического государства и гражданского общества, к построению которых стремится весь современный мир.

Непроработанность мотивационной политики, недооценка меры моральных и материальных затрат, расхода человеческого потенциала становится реальной проблемой современных образовательных организаций в условиях жесткого регламентирования и контроля финансирования системы образования РФ. Объектом нашего исследования является система управления образовательной организацией; предмет – мотивационные мероприятия, реализуемые в рамках мотивационной политики в конкретной образовательной организации.

Нашей целью было выявление составляющих мотивационной политики, способствующих эффективному управлению образовательной организацией. Это обусловило ряд задач: раскрытие теоретико-методологических аспектов проблемы мотивации сотрудников образовательной организации; составление перечня факторов, способствующих эффективному управлению образовательной организацией; анализ нормативных документов в конкретной образовательной организации, раскрывающих мотивационную политику образовательной организации; определение основных составляющих мотивационной политики образовательной организации, способствующих повышению эффективности управления.

Мы опирались на следующие теоретические методы: анализ, синтез, обобщение, классификация, – а также эмпирические: наблюдение, опрос, математические методы обработки результатов исследования. Наблюдение за процессом «представляет собой целенаправленное восприятие фак-

тов, процессов или явлений. Оно может быть непосредственным (с помощью органов чувств наблюдателя) и косвенным (основанном на информации, полученной из различных средств наблюдения или других лиц)». Опрос – метод получения информации о типичности различных явлений. «В каждом случае необходимо:

- а) поставить цель опроса;
- б) заготовить систему вопросов и заданий;
- в) создать благоприятную обстановку для его проведения;
- г) фиксировать получаемую информацию;
- д) соблюдать определённые требования к вопросам».

Математические методы исследования «помогают устанавливать не только качественные изменения в изучаемых объектах, но и количественные характеристики этих изменений» [5; 16, 18 ].

Теоретико-методологические аспекты интересующей нас проблематики были изучены по ряду работ в области мотивации и социального управления, это работы следующих авторов: Т.Д. Комиссарова (мотивационный менеджмент); А.Н. Занковский (мотивационная психология); В.В. Авдеев, В.И. Бовыкин, С.И. Самылин, А.Д. Столяренко (методы повышения мотивации сотрудников); Е.П. Ильин (виды стимуляции деятельности научно-педагогических работников); Н.В. Немов (ведущие мотивы и стимулы личностного развития педагогов); Н.В. Самоукина (стимулирование труда); З.П. Румянцева (социальное управление); В.П. Симонов (системно-деятельностный подход); З.П. Румянцева, В.Д. Грибов, Г.В. Голикова и Ю.В. Шеина (эффективность и системы оценивания эффективности управления); Т.И. Мальцева (направления процесса управления педагогическими работниками); С.Д. Резник (кадровая политика в процессе формирования и развития управленческого потенциала вуза).

Современное определение понятию «мотивация» можно дать с разных позиций. С точки зрения психологии мотивация может быть рассмотрена как «процесс, определяющий энергетическую сторону и направленность поведения. Этот внутренний процесс направляет поведение человека и определяет тот выбор, который он делает из возможного набора поведенческих альтернатив» [3, 330].

С позиции менеджмента мотивация – это «процесс побуждения человека или группы людей (сотрудников) к деятельности, направленной на достижение целей организации» [4, 171].

Безусловно, проблема понимания мотива и мотивации представляется дискуссионной.

Базовый концепт бытийного сознания понятия «мотив» раскрывается как побуждения человека к действию, направленные на получение результата. В рамках современной теории социального управления мотивация интерпретируется как один из методов управленческого процесса, направленный на достижение конкретной цели – способствовать эффективной деятельности персонала организации.

Существуют разные подходы к теории мотивации, выделяются содержательные и процессуальные теории. Широко известной является теория мотивации А. Маслоу, основанная на иерархии потребностей человека, которые объединены в пять групп: физиологические; потребности в безопасности; потребности в любви (аффилиации); потребности в самоуважении; потребности в самоактуализации. В пирамиде А. Маслоу самая высокая потребность – потребность в самоактуализации и росте человека как личности. Данная потребность может быть временно удовлетворена, что обуславливает высокий мотивационный потенциал.

Искусство управленца состоит в том, чтобы выявить потребности, которые определяют действия подчиненных, разработать действенный механизм, способствующий частичной удовлетворенности этих потребностей целью повышения эффективности работы сотрудников и стимулирования их дальнейшего профессионального и личностного роста.

В научной литературе описаны разнообразные методы повышения мотивации сотрудников: повышение разнообразия умений и навыков; повышение целостности работы; повышение важности работы; увеличение автономии; усиление обратной связи. Способы улучшения мотивации труда объединяются в несколько самостоятельных направлений: заработная плата; целевой метод; гибкая система внутрифирменных льгот работникам предприятия (субсидированное и льготное питание, льготы для детей сотрудников и др.); нематериальные (неэкономические) льготы и привилегии персоналу; мероприятия, повышающие содержательность труда, самостоятельность и ответственность работника, стимулирующие его квалификационный рост, привлечение работников к управлению предприятием; создание благоприятной социальной атмосферы, устранение статусных, административных, психологических барьеров; продвижение работников по службе, планирование их карьеры, оплата обучения и повышение квалификации.

Выбор путей мотивации, определение мотивационного потенциала, разработка

мотивационной политики особенно актуальны для руководителя образовательной организации, поскольку человеческий потенциал – это наиболее чувствительный ресурс социального управления современными образовательными системами, заключенными в рамки стандартов, жесткой регламентации и контроля финансирования, а следовательно, и материального компонента мотивационной политики. Задача руководителя образовательной организации – выработать гибкую мотивационную политику, разработать широкий спектр практических вариантов поощрения, адекватных израсходованным человеческим ресурсам и ожиданиям персонала.

Эффективность деятельности образовательной организации и качество образования зависят от системы управления ее персоналом на основе модели управления, учитывающей педагогические условия. Основными критериями эффективного управления педагогическим персоналом являются: эффективность работы педагогического персонала, качество образовательного процесса, качество менеджмента. Эффективность работы педагогического коллектива зависит от комплекса оптимальных педагогических условий управления персоналом образовательной организации [1].

Управление образовательной организацией, если это, например, вуз, можно осуществлять посредством составления рейтингов кафедр с включением следующих показателей и критериев их оценки: количество ставок научно-педагогических работников и учебно-вспомогательного персонала кафедры, что свидетельствует об интенсивности работы и сложности управления; процент преподавателей с учёными степенями кандидата и доктора наук; процент преподавателей, имеющих учёное звание профессора или доцента по кафедре; количество студентов-выпускников по специальностям и направлениям кафедры; количество выданных выпускникам дипломов с отличием; процент трудоустроенных выпускников по специальности; количество прикрепленных к кафедре аспирантов и докторантов; соотносённость штатных преподавателей и совместителей на кафедре; количество публикаций в журналах, рецензируемых ВАК, выполненных штатными преподавателями; количество монографий, учебников и учебных пособий, выпущенных преподавателями кафедры (с грифом или без); количество проведенных преподавателями кафедры научных, воспитательных, спортивно-массовых мероприятий; общее число студентов кафедры, ставших победителями и призёрами

олимпиад вузовского, регионального и всероссийского уровней; выполнение плана набора абитуриентов либо слушателей на программы дополнительного профессионального образования; объем привлечённых кафедрой средств, направленных на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы [2].

В целях мотивирования сотрудников к эффективной и результативной деятельности в Тюменском государственном нефтегазовом университете разработаны специальные нормативные документы, регламентирующие мотивацию труда в университете, например «Положение об оплате труда работников ТюмГНГУ»; «Положение о мотивации работников ТюмГНГУ»; «Порядок установления стимулирующих выплат работникам ТюмГНГУ за наиболее значимые результаты деятельности». Нормативные акты постоянно корректируются в соответствии с происходящими изменениями в нормативно-законодательной базе РФ.

Согласно нормативным документам, действующим в ТюмГНГУ, определены следующие виды мотивации работников: материальная мотивация (стимулирующие выплаты); социальная мотивация (льготы и гарантии, предусмотренные федеральным законодательством, коллективным договором и социальными программами Университета); административно-психологическая мотивация работников (нематериальная мотивация).

Руководством Тюменского государственного нефтегазового университета проводится регулярная и целенаправленная работа по совершенствованию нормативных документов, регламентирующих мотивацию труда сотрудников университета, ведётся постоянный поиск новых форм и видов мотивации в целях совершенствования эффективности управления и реализации программ стратегического развития вуза.

Проведенное исследование научно-педагогических работников Тюменского государственного нефтегазового университета (далее ТюмГНГУ) ставило целью выявление мотивов профессиональной деятельности, определение перечня видов мотивации из общего перечня мотивирующих мероприятий, способствующих повышению качества образования, а следовательно, и эффективному управлению. Данное исследование проводилось методом опроса в соответствии с разработанными вопросниками с 1.03. по 31.03. 2014 г.

На первом этапе опроса преподавателям предлагалась методика выявления профессиональной мотивации педагога (в форме вариантов утверждений, обосновывающих

причины выбора профессиональной деятельности). В процессе обработки результатов опроса были выявлены наиболее актуальные критерии, в частности: возможность наиболее полной самореализации (91%); возможность заниматься научно-исследовательской работой (90%); возможность заниматься самообразованием (86%); удобный режим работы (83%); гарантированная заработная плата и разные виды материальной поддержки (79%). Результаты опроса демонстрируют нематериальный характер мотивов профессиональной деятельности педагогов.

На втором этапе опроса научно-педагогическим работникам было предложено дать оценку системы мотивирования в ТюмГНГУ: из перечня видов мотивации нужно было выбрать наиболее значимые факторы для повышения качества преподавательской деятельности, среди которых оказались: персональный повышающий коэффициент к окладу, доплата за интенсивность труда, за качество выполняемых работ и пр. (94%); компенсация работникам части расходов по обслуживанию ипотечных кредитов в рамках Программы ипотечного кредитования жилищного строительства для работников университета (90%); публичное признание, признание со стороны руководителей и коллег (86%); участие в разработке проектов в рамках программ развития университета, в том числе в качестве руководителей проекта, включение работника в экспертную группу (83%); включение в резерв управленческих кадров ТюмГНГУ, формирование плана карьеры (71%); награды университета, Тюменской области, отраслевые (69%); размещение фотографии сотрудника на Доске почёта, Галерее лидера (61%); премирование сотрудников за высокие результаты и качество работы по проектам и программам развития университета (64%); частичная оплата санаторно-курортного лечения (52%).

После получения числовых данных был проведен расчет критерия  $\phi^*$  – углового преобразования по Фишеру. С помощью критерия  $\phi^*$  была установлена точка максимального расхождения между двумя распределениями, и именно в этой точке выборки были разделены на две части.

На основе результатов проведённого исследования можно сформулировать следующие рекомендации по повышению эффективности управления вузом и внесению корректив в документацию, регулиующую вопросы мотивации: расширить практику применения таких нематериальных видов мотивации сотрудников, как публичное признание, размещение фотографии на Доске почёта, включение в резерв управленческих

кадров; учитывать интенсивность труда преподавателей, по согласованию с трудовыми коллективами устанавливать персональный повышающий коэффициент к окладу за конкретные результаты деятельности либо в целях достижения этих результатов; активнее использовать возможности Программы ипотечного кредитования вплоть до выдвижения кандидатур на участие в программе самими структурными подразделениями; привлекать сотрудников в качестве экспертов в процессе разработки проектов или нормативной документации, учитывать их мнение.

Проработанная конструктивная мотивационная политика образовательной организации стимулирует человеческий потенциал, способствует повышению качества реализации образовательной деятельности педагога, создает условия для успешного управления.

#### Список литературы

1. Аквазба Е.О. Особенности социального управления образовательной организацией в современных российских условиях // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 1 (часть 16).
2. Аквазба Е.О., Медведев П.С. Мотивация труда педагогических работников как фактор эффективного управления образовательной организацией // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 1; URL: <http://www.science-education.ru/121-18608> (дата обращения: 20.04.2015).
3. Занковский А.Н. Организационная психология: учебное пособие. – М.: Флинта: МПСИ, 2000. – 648 с.

4. Комиссарова Т.Д. Управление человеческими ресурсами: учебное пособие. – М.: Дело, 2002. – 312 с.

5. Моложавенко В.Л. Методология педагогических исследований: учебное пособие для аспирантов по специальности 130008 «Теория и методика профессионального образования». – Тюмень, ТюмГНГУ, 2013. – 90 с.

#### References

1. Akvazba E.O. Osobennosti socialnogo upravlenija obrazovatelnoj organizaciej v sovremennyh rossijskih uslovijah // *Fundamentalnye issledovanija*. 2015. no. 1 (chast 16).
2. Akvazba E.O., Medvedev P.S. Motivacija truda pedagogicheskikh rabotnikov kak faktor jeffektivnogo upravlenija obrazovatelnoj organizaciej // *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*. 2015. no. 1; URL: <http://www.science-education.ru/121-18608> (data obrashhenija: 20.04.2015).
3. Zankovskij A.N. Organizacionnaja psihologija: uch. posobie. M.: Flinta: MPSI, 2000. 648 p.
4. Komissarova T.D. Upravlenie chelovecheskimi resursami: uchebnoe posobie. M.: Delo, 2002. 312 p.
5. Molozhavenko V.L. Metodologija pedagogicheskikh issledovanij: uchebnoe posobie dlja aspirantov po specialnosti 130008 «Teorija i metodika professionalnogo obrazovanija». Tjumen, TjumGNGU, 2013. 90 p.

#### Рецензенты:

Моор С.М., д.соц.н., профессор, директор Центра дистанционного образования, ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», г. Тюмень;

Игнатова В.А., д.п.н., профессор кафедры моделирования физических процессов и систем, ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень.

УДК 316.347

## РЕЛИГИОЗНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ ДАГЕСТАНСКИХ РУССКИХ В СТРУКТУРЕ СОЦИАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

**Шахбанова М.М., Лысенко Ю.М., Мамараев М.Р.**

*Институт истории, археологии и этнографии Дагестанского научного центра РАН,  
Махачкала, e-mail: ljuma78@mail.ru*

В статье рассматривается место религиозной идентичности дагестанских русских в иерархии типов социальной идентичности и установлена важность религиозного компонента в процессах социального контактирования русскоязычного населения республики. В статье уделяется внимание установлению способности принять представителей других этнических групп в качестве партнеров по взаимодействию. Показана важность маркера «религия» в структуре этнической идентичности и в процессе ее воспроизводства. Установлена степень востребованности конфессиональной принадлежности в различных сферах межрелигиозного и межнационального взаимодействий. Отмечается, что в прямой зависимости от отношения к религии (верующий/неверующий) находится значимость тех или иных символов. Выявлена роль религиозного компонента в ценностно-символической системе этнической идентичности. Показано, что значительное влияние на отношение к межэтническим бракам и формирование установок в отношении межэтнической брачности оказывает религиозный фактор.

**Ключевые слова:** дагестанские русские, религиозная идентичность, социальное контактирование

## RELIGIOUS IDENTITY OF THE DAGESTAN RUSSIANS IN STRUCTURE OF SOCIAL IDENTITY

**Shakhbanova M.M., Lysenko Y.M., Mamarayev R.M.**

*Institute of History, archaeology and ethnography of the Dagestan Scientific Center of Russian Academy  
of Sciences, Makhachkala, e-mail: ljuma78@mail.ru*

In article the place of religious identity of the Dagestan Russians in hierarchy of types of social identity is considered and importance of a religious component in processes of social engagement of the Russian-speaking population of the republic is established. In article the attention to establishment of ability to accept representatives of other ethnic groups as partners in interaction is paid. Importance of a marker "religion" in structure of ethnic identity and in the course of its reproduction is shown. Degree of a demand of confessional accessory in various spheres of interreligious and international interactions is established. It is noted that in direct dependence on the relation to religion (believer/non-believer) there is an importance of these or those symbols. The role of a religious component in valuable and symbolical system of ethnic identity is revealed. It is shown that considerable influence on the relation to interethnic marriages and formation of installations in the relation of interethnic marriage renders a religious factor

**Keywords:** Dagestan Russians, religious identity, social engagement

Для постсоветской России характерно усиление роли религии и религиозных организаций в общественно-политической жизни российского общества, и она «становится существенным фактором социальной жизни и восстанавливает некогда утраченные ее функции – регулятивную, коммуникативную, интегративную, мировоззренческую, компенсаторную» [1]. Социально-экономические, политические, духовно-идеологические преобразования постсоветского периода имели свои последствия, чаще негативного характера, и отрицательно сказались на межэтнических, межрелигиозных и внутриконтрастных отношениях. При этом, по мнению религиоведов, «продолжается процесс сужения «секулярного поля» за счет активизации религиозной жизни: возрастает роль религиозных объединений, изменяются соотношения между религиозными движениями,

конфессиями и Церквями. Кроме того, на распространение религиозных верований, изменение удельного веса каждого из них огромное влияние оказал процесс этноконфессионального разъединения народов после распада СССР. Произвольные границы, сужение территории проживания этнических и конфессиональных групп повлияли на формирование религиозной географии России» [2]. Не менее важным в процессе исследования религиозности населения является выявление критериев принадлежности к определенной религиозной группе и таковыми являются: 1. широко распространенный среди религиозных деятелей *этнический принцип*, на основании которого православие объявляется этнической религией русских и т.д., ислам, например, в отношении дагестанских народов их этнической религией и т.д.; 2. *культурная религиозность*, когда человек объявляет себя

принадлежащим к определенной религиозной традиции, хотя возможно и не разделяет ее верования, не участвует в обрядах и не входит в религиозную общину. Сам факт утверждения принадлежности к определенному религиозному течению важен для мировоззрения, нравственной, культурной и политической ориентации гражданина [3]. При этом С.Б. Филатов и Р.Н. Лункин отмечают, что «культурная религиозность, или религиозная самоидентификация является мировоззренческой, идеологической позицией, но не религиозностью в прямом смысле этого слова. Самоидентификация не предполагает, что данный человек разделяет соответствующие религиозные верования и следует религиозным практикам» [3]. В данной статье на основе результатов социологического опроса излагается проявление религиозной идентичности у дагестанских русских. *Характеристика социологического исследования.* В рамках изучения этнической идентичности и стратегии межэтнического поведения русскоязычного населения Республики Дагестан в 2014 г. был проведен социологический опрос в Буйнакском, Дербентском, Кизилюртовском, Кизлярском, Хасавюртовском, Тарумовском районах, гг. Дербент, Дагестанские Огни, Кизляр, Кизилюрт, Хасавюрт, с. Тарумовка. N – 1641.

Представления дагестанских русских об основных этнообъединяющих признаках своей этнической общности показывают ответы респондентов на вопрос «Что роднит вас с людьми вашей национальности?». В ответах на вопрос «Какие призна-

ки сближают Вас с представителями Вашего народа?» важными этнокультурными компонентами воспроизводства этнической идентичности дагестанских русских выступают «национальные традиции и обычаи» (62,6%), «национальный (родной) язык» (60,8%), «совместная жизнь на данной территории» (51,0%), «религия» (41,0%) и «историческое прошлое» (40,4%). В опросе 2013 г. картина выглядела иначе: признак «национальный язык» (69,2%) опрошенные русские поставили на первое место, «национальные традиции и обычаи» на второе место (58,7%), «религия» на третье место (45,5%) и «совместная жизнь на данной территории» занимала четвертое ранговое место (35,0%). Через образовательный статус на значимость маркера «религия» указывают 37,8% со средним специальным, 39,8% со средним и 44,0% с высшим образованием. В разрезе отношения к вере (по результатам опроса доля верующих составляет 81,6%, неверующих – 18,4%) значимость религии как этнообъединяющего компонента подчеркивает каждый второй опрошенный в подгруппе верующих (42,0%) в противовес 28,3% неверующих. Далее верующие на первое место по значимости поставили индикатор «национальные традиции и обычаи» (63,6%), а неверующие «национальный (родной) язык» (65,0%). Определение этнообъединяющих признаков требует детального анализа иерархии ценностно-символической системы с целью установления «веса» каждого из маркеров воспроизводства этнической идентичности (см. табл. 1).

Таблица 1

Распределение ответов на вопрос «Какие ценности для вас имеют наибольшее значение?» (варианты ответов даны в %)

Варианты ответов // Отношение к религии	Верующие	Неверующие
Территория моего населенного пункта	26,1	24,2
Исторические памятники моего народа	31,5	32,5
Национальный язык моего народа	30,4	37,5
Религия моего народа	36,0	21,7
Национальные традиции и обычаи моего народа	52,3	42,5
Политические символы Дагестана (флаг, гимн, герб)	12,2	14,2
Национальные праздники моего народа	22,9	14,2
Политические символы России (флаг, гимн, герб)	32,6	34,2

Полученные результаты нашего исследования показывают, что в прямой зависимости от отношения к религии (верующий/ неверующий) находится значимость тех или иных символов. Так, в позициях верующих доминирует индикатор «*национальные традиции и обычаи моего народа*», на второй позиции располагается «*религия моего народа*», на третьей – «*политические символы России (флаг, гимн, герб)*», на четвертой «*исторические памятники моего народа*» и только на пятом месте – «*национальный язык моего народа*». Неверующие акценты расставляют по-другому: как ценность индикатор «*религия моего народа*» занимает предпоследнее место среди предложенных восьми вариантов ответа. Также обращает на себя внимание отношение к «*национальным праздникам моего народа*», ибо в исследованиях подчеркивается наличие тесной связи между этническим и конфессиональным компонентами, причем характерно отождествление, вернее рассмотрение религиозных праздников как национальных, что, видимо, и проявилось в позициях верующих. В общественном сознании

как верующих (46,9%), так и неверующих (47,5%) доминирует государственно-гражданская идентичность в форме осознания себя «*россиянином*»; далее для каждого пятого опрошенного среди верующих и каждого четвертого среди неверующих характерно осознание себя «*представителем дагестанского народа*». Среди неверующих (13,3%) в два раза больше разделяющих суждение «*представителем своего народа*», в противовес верующим (6,9%). Вместе с тем верующие (14,8%) осознают себя «*представителем своего народа и религии*» и таковых в три раза меньше среди неверующих. Не менее важным моментом во взаимодействиях людей, относящихся к разным этническим и религиозным общностям, является ориентированность на поддержание социальных контактов, оценка, вернее позитивное или негативное восприятие представителей иноэтнической общности и иного вероисповедания. В нашем исследовании уделено внимание установлению способности принять представителей других этнических групп в качестве партнеров по взаимодействию (табл. 2).

**Таблица 2**

Распределение ответов на вопрос «Готовы ли Вы принять человека другой национальной принадлежности в качестве...» и «Имеет ли для Вас значение религиозная принадлежность человека...» (%)

Варианты ответов	Отношение к религии		Всего:
	Верующий	Неверующий	
Жителя Вашей республики	Да	90,6	91,0
	Нет	3,6	3,8
Партнера в совместном деле	Да	74,3	75,0
	Нет	20,3	20,1
Непосредственного начальника	Да	82,2	81,9
	Нет	10,3	11,2
Соседа по дому, квартире	Да	86,3	85,8
	Нет	9,2	10,0
Коллеги по работе	Да	93,2	92,6
	Нет	3,6	4,1
Супруги(-а) Ваших детей	Да	58,0	58,0
	Нет	58,3	38,9
Вашей супруги(-а)	Да	48,6	51,0
	Нет	41,5	40,0
Имеет ли для вас значение религиозная принадлежность человека...			
Варианты ответов // Русские	Да	Нет	
При выборе супруга(-и) Ваших детей	49,1	46,3	
При выборе будущего супруга(-и)	48,1	46,3	
При выборе коллеги по работе	2,8	89,8	
При выборе друзей	6,5	85,2	
При выборе места жительства	11,1	81,5	
При выборе непосредственного начальника	5,6	85,2	
При выборе соседа по дому, квартире	7,4	84,3	

Приведенные в табл. 2 результаты исследования показывают существование в массовом сознании опрошенных дагестанских русских толерантного отношения к социальному взаимодействию практически во всех сферах. Вместе с тем от позиций неверующих респондентов кардинально отличается позиция верующих, которые не готовы принять представителя иной национальной принадлежности в качестве «супруги(-а) своих детей» и «своей супруги(-а)», т.е. социальная дистанция увеличивается на уровне семейно-брачных отношений. Если среди неверующих почти в два раза больше доля принимающих представителя иной этнической принадлежности в качестве собственного брачного партнера, то таковых заметно меньше в подгруппе верующих. Как среди верующих, так и неверующих почти одинаковое количество опрошенных как позитивно, так и негативно настроены в отношении межэтнического брака своих детей. Аналогичная позиция характерна для дагестанских русских в отношении принятия представителя иного вероисповедания в качестве брачного партнера. Если для них не имеют существенного значения дружеские и деловые сферы взаимоотношений, то ситуация в брачной сфере выглядит иначе, хотя нельзя сказать, что доли, для которых важна и неважна конфессиональная принадлежность, сильно различаются. Далее респондентам был задан «контрольный вопрос» (табл. 3).

обозначает важность этнической принадлежности будущего брачного партнера, т.е. опрошенные последовательны в своих суждениях и ориентированы, если можно так сказать, «оградить» семейно-брачную сферу от проникновения инонационального элемента. *Выраженность религиозной идентичности требует анализа образа верующего человека, т.е. установление в массовом сознании восприятия «верующий человек».* В социологическом исследовании, посвященном изучению состояния межэтнической толерантности в Республике Дагестан и проведенном в 2004 г. в Казбековском, Хасавюртовском, Новолакском, Ногайском, Каякентском районах и в гг. Махачкала и Кизляра (N – 495) [4] по изучению толерантных установок в массовом сознании и поведении дагестанских народов, респонденту был задан вопрос «*Какие черты наиболее присущи верующему человеку?*». Верующие и неверующие считают, что верующему человеку характерно «с уважением относиться ко всем религиям» – 57,8 и 83,0% соответственно. Далее верующие отметили варианты «*тот, кто соблюдает религиозные обряды и способствует распространению только своей религии*» и «*тот, кто защищает свою религию от посягательств других религий*» – 17,9 и 10,3% соответственно, в то время как на эти факторы указала статистически незначимая доля опрошенных неверующих.

Таблица 3

Распределение ответов на вопрос  
«В какой степени для Вас важна национальная принадлежность...» (%)

Варианты ответов Отношение к религии	При выборе друзей			При выборе супруга(-и)		
	Для меня очень важна национальная принадлежность	Для меня не очень важна национальная принадлежность	Затрудняюсь ответить	Для меня очень важна национальная принадлежность	Для меня не очень важна национальная принадлежность	Затрудняюсь ответить
Верующий	8,1	65,3	11,3	37,5	47,1	13,7
Неверующий	5,0	86,7	7,5	25,0	59,2	13,3
Всего:	7,5	81,5	10,6	35,2	49,6	13,6

В ответах на вопрос «*В какой степени для Вас важна национальная принадлежность при выборе друзей/супруга (-и)*» можно увидеть толерантное отношение с формулировкой «*для меня не очень важна национальная принадлежность при выборе друзей*», в то время как каждый третий опрошенный среди верующих и каждый четвертый среди неверующих

Далее в ходе исследования выяснялось отношение опрошиваемых к людям с иными религиозными убеждениями и им был задан вопрос «*Как Вы относитесь к человеку с иными религиозными убеждениями?*». В позициях верующих (57,8%) и неверующих (44,7%) доминирует позиция «с уважением», при этом среди последних выше доля относящихся «*безразлично*» – 51,1%,

а таковых среди верующих в 2 раза меньше – 23,7% опрошенных. Негативно относятся к людям с *«иными религиозными убеждениями»* и *«не уважают их взгляды и пытаются переубедить таких людей»* – 18,7 и 7,9% верующих соответственно, в то время как среди неверующих количество таковых небольшое.

Проведенное исследование показывает важность маркера «религия» в структуре этнической идентичности и в процессе ее воспроизводства. Обозначение статуса религиозного компонента в процессе воспроизводства этнической идентичности в подгруппах верующих и неверующих неодинакова. В ходе определения идентичности опрошенные акцент делают на важности *«государственно-гражданской идентичности»* при слабой выраженности этнической идентичности. Однако в иерархии этноопределителей важное место занимают этнические признаки *«национальный язык»*, *«национальные традиции и обычаи»*. Однако исторически сложившееся переплетение религиозной и этнической принадлежности следует учитывать при анализе статуса (значимости/незначимости) религиозной и национальной принадлежности и их соотношения. Для 31,5% опрошенных русских *«очень важна религиозная и национальная принадлежность»* и чуть больше опрошенных придерживаются позиции *«для меня вообще не важна моя религиозная и национальная принадлежность»* (38,0%). В то же время суждения *«для меня очень важна только моя религиозная принадлежность»* и *«для меня очень важна только моя национальная принадлежность»* разделяет каждый десятый опрошенный. В ответах на «контрольный вопрос» *«В какой степени для Вас важна Ваша религиозная принадлежность?»* можно проследить иное этноконфессиональное поведение: *«для меня очень важна моя религиозная принадлежность»* (29,6%), *«для меня не очень важна моя религиозная принадлежность»* (24,1%) и *«для меня совсем не важна моя религиозная принадлежность»* (22,2%). Далее заметна также роль религиозного компонента в ценностно-символической системе этнической идентичности [5]. Превалирование российской идентичности в структуре социальной идентичности сопровождается обозначением важности государственной символики – *«политические символы России (флаг, герб, гимн)»*. Таким образом, в позициях опрошенных проявляется специфика социального взаимодействия в различных сферах: если

опрошенные ориентированы на восприятие представителя иной национальной принадлежности практически во всех сферах, то стремление к относительной *«изоляции»* проявляется в семейно-брачной сфере. Иными словами, значительное влияние на отношение к межэтническим бракам и формированию установок в отношении межэтнической брачности, как показали результаты нашего эмпирического исследования, оказывает религиозный фактор. Как же относятся верующие и неверующие к межнациональному браку? Распределение ответов по отношению к религии показывает, что суждение *«национальность в браке не имеет значения, если муж (жена) соблюдает обычаи моего народа»* занимает первое ранговое место (29,9%), на втором месте располагается *«предпочел бы человека своей национальности, но возражать не стал бы»* (25,9%) и чуть меньше опрошенных подчеркивают нежелательность межэтнического брака (21,0%). Неверующие отметили возможности межэтнического брака в укреплении толерантных установок между народами. Верующие позитивно относятся к межэтническому браку как сына, так и дочери – 56,4 и 43,3% соответственно. Неверующие затруднились оценить свое отношение к смешанному браку сына (90,4%), при положительном отношении к браку дочери (86,5%). При этом среди верующих выше доля относящихся отрицательно к межэтническому браку дочери (33,6%) и сына (25,1%). Можно предположить, что для респондентов при всем их интернационализме характерно четкое отделение сферы своей трудовой, дружеской жизнедеятельности от семейно-бытового уклада и здесь сохраняется некоторый консерватизм, обусловленный мнением, что жить с представителем своей национальной, конфессиональной принадлежности легче, общность языка, образа жизни, традиций и обычаев помогают преодолевать сложности, возникающие в процессе совместного проживания. Таким образом, формирование гармоничной комбинации этнической, гражданской и религиозной идентичности в современной России не теряет своей важности как на федеральном, так и на региональном уровнях, способствуя сохранению целостности и устойчивости российского общества.

*Статья выполнена в рамках проекта РГНФ № 14-03-00104 «Этническая идентичность и стратегии межэтнического поведения русскоязычного населения Республики Дагестан».*

### Список литературы

1. Гражданская, этническая и региональная идентичность: вчера, сегодня, завтра / отв. ред. Л.М. Дробижева. – М., 2013. – С. 107.
2. Кублицкая Е.А. Особенности религиозности в современной России // Социологические исследования. – 2009. № 4. – С. 96.
3. Филатов С.Б., Лункин Р.Н. Статистика российской религиозности: магия цифр и неоднозначная реальность // Социологические исследования. – 2005. – № 6. – С. 35–36, 40.
4. Шахбанова М.М. Межэтническая толерантность в полиэтническом регионе: состояние и тенденции (на примере Республики Дагестан). – Махачкала, 2007.
5. Шахбанова М.М., Лысенко Ю.М., Мамараев Р.М. Маркеры воспроизводства этнической идентичности дагестанских русских // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9. (часть 12). – С. 2780.

### References

1. Grazhdanskaya, ehtnicheskaya i regionalnaya identichnost: vchera, segodnya, zavtra. [Civil, ethnic and regional identity: yesterday, today, tomorrow] / Executive editor L. M. Drobizheva M., 2013. pp. 107.
2. Kublitskaya E.A. Osobennosti religioznosti v sovremennoj rossii // Sociologicheskie issledovaniya. [Features of religiousness in modern Russia//Sociological researches]. 2009. no. 4. pp. 96.

3. Filatov S.B., Lunkin R. N. Statistika rossijskoj religioznosti: i magiya cifr i neodnoznachnaya realnost // Sociologicheskie-issledovaniya [Stats of the Russian religiousness: magic of figures and ambiguous reality // Sociological researches]. 2005. no. 6. pp. 35–36, 40.

4. Shakhbanova M.M. Mezhehtnicheskaya tolerantnost v poliehtnicheskom regione sostoyanie i tendencii na primere respublik Dagestan [Interethnic tolerance in the multiethnic region: a state and tendencies (on the example of the Republic of Dagestan)]. Makhachkala, 2007.

5. Shakhbanova M.M., Lysenko Yu.M., Mamarayev R.M. Markery vosproizvodstva ehtnicheskoj identichnosti dagestanskih russkih // Fundamentalnyeissledovaniya. [Markers of reproduction of ethnic identity of the Dagestan Russians//Basic researches]. 2014. no. 9. (pp. 12). pp. 2780.

### Рецензенты:

Верещагина А.В., д.соц.н., профессор, Институт по переподготовке и повышению квалификации преподавателей гуманитарных и социальных наук, ЮФУ, г. Ростов-на-Дону;

Абдулкадыров Ю.Н., д.ф.н., профессор, зав. кафедрой философии, Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала.

УДК 81.11:81'33

## ЭНТРОПИЯ В ПОЛЕ ЭМЕРДЖЕНТНОСТИ В АСПЕКТЕ ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИИ

Альбеков Н.Н.

ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет» Министерства образования и науки  
Российской Федерации, Грозный, e-mail: alibecus@mail.ru

В статье рассматривается проблема энтропии в поле эмерджентности, вызванной влиянием экстралингвистических факторов. Возрастание энтропии в лингвокультуре вызвано не только интервенцией языковых средств, но и влиянием чужой культуры в целом с появлением в поле эмерджентности не типичных для данного языка символов. Привнесение в лингвокультуру автора заимствованного чужеродного символа становится причиной возрастания энтропии при конструировании текста, как в содержательном плане, так и в плане выражения, искусственным форматированием лексических единиц, нарушающих стилистическое единство фразы. Отмечается, что одной из важных характеристик, снижающих энтропию в поле эмерджентности, является типологическое сходство лексических и семантических ресурсов разных лингвокультур в аспекте экстралингвистических факторов. В поле эмерджентности, образующегося в данном континууме, прогнозируются модели текста исключительно идеальные для данной лингвокультуры или культуры, подверженной влиянию идентичных экстралингвистических факторов.

**Ключевые слова:** энтропия, поле эмерджентности, эмерджентность, ситуация речи, лингвокультура, экстралингвистический фактор, культура, этнос, текст, ситуативный фактор, единица языковой системы, структура, семантика, содержание, форма

## ENTROPY IN A FIELD OF EMERGENCE IN AN ASPECT OF LINGUO-CULTURE

Albekov N.N.

Federal State Budgetary Educational Institution  
of Higher Professional Education Chechen State University, Grozny, e-mail: alibecus@mail.ru

The article describes the problem of entropy in the field of emergence, caused by influence of the extralinguistic factors. The increasing of entropy is caused not only by the fact of intrusion of the language resources but by influence of the alien culture in a whole, and with infusion of non typical for this very culture symbols into the field of emergence. The infusion of the borrowed alien symbol into the linguo-culture of the author is a reason of increasing the entropy when constructing the text both in meaning and in structuring, by artificial formatting of lexical units that violate stylistic unity of a phrase. It is marked that one of the important characteristics descending the entropy in the field of emergence is a typical similarity of lexical and semantic resources of the different linguo-cultures in aspects of extralinguistic factors. In the field of emergence caused in this very continuum the models, ideal for this very culture or the culture subjected to an influence of the identical field of emergence are prognosticated.

**Keywords:** entropy, field of emergence, emergence, communicative situation, linguo-culture, field of emergence, culture, ethnos, text, situational factor, unit of a language system, structure, semantics, meaning, form

Вопросы, связанные с синергией структуры определенной системы, ее упорядоченностью, уровнем энтропии, являются базовыми в исследованиях систем в целом. Еще В. фон Гумбольдт отмечал, что каждый язык имеет свою «внутреннюю форму», специфическую структуру, обусловленную «самобытностью народного духа» [4]. В природе языковой системы вопросы упорядоченности и энтропии исследуются на разных уровнях иерархии языковой системы. По мнению Ю.М. Лотмана, вся поступающая в сознание человека информация организуется в соответствии с иерархией [6]. Мера упорядоченности данной иерархии измеряется степенью энтропии на всех уровнях модели информации. А.Н. Колмогоров выделяет три основных компонента энтропии художественного текста:

а) разнообразия возможного в пределах данной длины текста содержания;

б) разнообразия различного выражения одного и того же содержания;

в) формальные ограничения, наложенные на гибкость языка и уменьшающие энтропию второго типа [6].

Если к данным выявленным компонентам добавить энтропию различных уровней кода, определенной Ю.М. Лотманом, мы получим приблизительную картину модели поля эмерджентности.

Понятие «поле эмерджентности» трактуется нами как единица языковой системы, обладающая полинаправленной универсальной структурой, предполагающей наличие ядра, центра и периферии, включающих, наряду с основным понятием, разноуровневые средства функционирующей системы языка как в плане лингвистических ресурсов, так и в плане экстралингвистических факторов, при взаимодействии которых происходит приращение смысла

в тексте, проявляющееся в эмоционально значимых ситуациях общения как потенциал, процесс или результат всех действий, происходящих в полинаправленной ситуации, и сопровождающееся изменением семантики языковых единиц: фонем, морфем, лексем, семем, синтаксических структур [1, 2, 5].

Поле эмерджентности оказалось наиболее перспективным при анализе текстов: устных, письменных, печатных, электронных. Как единица языковой системы поле эмерджентности обладает рядом свойств, прогнозирующих его использование в процессе исследования многомерных структур.

В данной работе мы предпримем попытку анализа энтропии в аспекте лингвокультурного кода, прогнозирующегося на основе модели поля эмерджентности.

Как известно, значение и смысл текста достигается не суммой простого сложения компонентов языковых ресурсов, их элементарной аддитивностью, хотя принцип аддитивности является одним из основных способов достижения сложности системы. В аспекте поля эмерджентности (ПЭ) аддитивность синхронизируется с адаптивностью, так как в ареале ПЭ кроме лингвистических ресурсов актуальны и ситуативные факторы. Ситуативными факторами, которые могут иметь непосредственное, а иногда и решающее влияние на приращение смысла в определенном варианте текста, могут быть экстралингвистические факторы, порою мотивирующие выбор тех или иных языковых единиц для описания ситуации речи, адаптированной к лингвокультурным правилам данной культуры.

Вопрос соответствия означающего и означаемого кода традиционным лингвокультурологическим правилам или устоям в тексте, на наш взгляд, является одним из актуальных сегодня, так как наблюдается процесс унификации функционально-стилистических моделей, сориентированных в данной ситуации на западный образ представления картины мира. В этом аспекте представляется важным мнение Б.Л. Уорфа, который отмечает, что западный мир при помощи языка уже произвел анализ картины мира и принимает его за идеал. Он также отмечает огромный вред, который может принести такой анализ развитию человеческого мышления в целом [7]. Принимая за основу вышесказанное, можно констатировать, что даже в художественных текстах, созданных на миноритарных языках, прослеживается нарушение норм традиционных для лингвокультуры данного этноса. Наблюдается возрастание энтропии в лингвокультуре в процессе синергии текста, что в свою очередь, расширяет пределы поля

эмерджентности. Возрастание энтропии в лингвокультуре вызвано не только интервенцией языковых средств, но и влиянием чужой культуры в целом, что, естественно, сказывается при кодировании даже самого сюжета текста. Такого вида явление отмечено в рассказе «Буо» («Сирота») на чеченском языке), когда главный герой произведения демонстрирует философию непокорности не только игнорированием законов государства, но и в интимной жизни. Главный герой произведения намеренно отказывается от интимной жизни со своей супругой, не желая, по его философии, породить очередных «рабов» системы, т.е. государства. Вся его интимная жизнь с супругой заключается в вечернем ритуале развязывания ее роскошных кос и их причесывания. Интересно и отношение автора к такому поведению. Угадываются некоторые нотки понимания и даже оправдания поведением героя [3].

Такая философия не присуща не только чеченской культуре, но и нарушает нормы человеческого бытия в целом. Однако проблема заключается в том, что автор представил подобное действие как характерное качество, присущее чеченскому концепту «Къонахалла» (Рыцарство).

Возникновение энтропии связано с приращением к базовому блоку концептов в поле эмерджентности новых понятий, не присущих концепту «Къонахалла», которые главным образом стали основой эмерджентности текста. Происходит расширение поля эмерджентности за счет концептуальных качеств, «приписываемых» автором к концепту «Къонахалла».

В рассказе угадываются элементы влияния испаноязычной (латиноамериканской) культуры на автора, что отражается не только в компонентах сюжета, но и на образном строе, в метафорах, применяемых в проанализированном рассказе. Например: «Суйре цӀе еллера, старна урс хьакхча санна» (букв. Вечер покраснел, как будто зарезали быка). В чеченской лингвокультуре нет сравнительного образа, построенного с помощью лексемы *кровь*, который подчеркивает красоту сравниваемого объекта. *Красота* и *кровь* в чеченской культуре понятия, прямо противоречащие друг другу, соответственно, ни в одном сравнительном обороте и ни в одной метафоре *кровь* не отражает красоту объекта. Подобное сравнение более присуще испаноязычной культуре, где культивируется коррида, традиционное ритуальное убийство быка тореадором. Здесь мы наблюдаем возрастание энтропии в чеченской лингвокультуре, вызванной привнесением в поле эмерджентности символической основы чужой лингвокультуры. В ситуации речи,

которая предполагает описание красоты природы, образуется поле эмерджентности, на основе которого можно прогнозировать определенный вариант текста. Возрастание энтропии лингвокультуры в данном случае связано с появлением в поле эмерджентности не типичного для данного языка символа. Привнесение в лингвокультуру автора заимствованного чужеродного символа стало причиной возрастания энтропии при конструировании текста, как в содержательном плане, так и в плане выражения, искусственным форматированием лексических единиц, нарушающих стилистическое единство фразы.

Возрастание энтропии в поле эмерджентности в аспекте лингвокультуры наиболее ярко проявляется в текстах переводов. Одной из важных характеристик, снижающих энтропию в поле эмерджентности, является типологическое сходство лексических и семантических ресурсов разных лингвокультур в аспекте экстралингвистических факторов. В поле эмерджентности, образующегося в данном континууме, прогнозируются модели текста, исключительно идеальные для данной лингвокультуры или культуры, подверженной влиянию идентичных экстралингвистических факторов. Примером, отражающим минимальность энтропии в аспекте данных реалий, является отрывок перевода повести Э. Хемингуэя на русский язык. «*Can I offer you a beer on the Terrace and then we'll take the stuff home*».

«*Why not?*» the old man said. «*Between fishermen*» [10].

– *Хочешь, я угощу тебя пивом на Террасе? А потом мы отнесем домой снасти.*

– *Ну что ж, – сказал старик.*

– *Ежели рыбак подносит рыбаку...* [8].

В представленных отрывках нет существенной концептуальной разницы, которая внесла бы энтропию в текст перевода. Отсутствие концептуального искажения объясняется тем, что как в языке оригинала, так и в языке перевода слово *рыбак* в основном понимается как профессия, ремесло, тем самым, номинируя понятие «братство». Более того, географическое расположение стран, которые омываются морями и океанами, способствует адекватности восприятия читателем наличия такого «братства». Имеет место экстралингвистический фактор, облегчающий понимание ситуации речи.

Анализируя этот же отрывок, переведенный на чеченский язык, мы сталкиваемся с абсолютно противоположной языковой ситуацией.

«– *Ас жиммал хьошалла дан мегар дарий хьуна иий а эгна кху Терраси тIехь са*

*а долуш, тIакха хIумнаш дIа хьур яра вайшимма?*

– *ХIунда дацара?* – элира воккха сага.

– *Вайна, кIенташна юкьахь*». (*Вайна, кIенташна юкьахь* – буквально, – *Нами, парнями между*) [9].

Обычно язык подвергается материальному воздействию факторов, связанных с условиями существования его носителей. Чеченская Республика расположена в центре Северного Кавказа. Территория Республики не омывается морем, также нет крупных судоходных рек, озер. Соответственно, рыболовство не является ремеслом населения Чеченской Республики, повседневной работой части населения, что повлияло на введение лексики, связанной с рыболовством, в пассивный словарь носителей чеченского языка. Хотя в чеченском языке существует слово *чIаралацархо* (*рыбак*), его употребление ограничивается функционированием в речи любителей, которые занимаются этой деятельностью больше для развлечения, нежели с намерением добычи пропитания. Важнейшими факторами того, что слово *чIаралацархо* (*рыбак*) в чеченском языке не приобрело концептуального значения, с широким семантическим полем, являются экстралингвистические факторы. Лексема *чIаралацархо* (*рыбак*) не стала средством образования фразеологизмов, пословиц, афоризмов и других языковых единиц. Если перевести фрагмент текста оригинала на чеченский язык с применением слова *чIаралацархо*, произойдет возрастание энтропии, появится ярко выраженная ирония, которая отсутствует в тексте оригинала.

Экстралингвистические реалии могут стать причиной максимального возрастания энтропии в реализации ситуации речи. Это вызывает разрушение поля эмерджентности, порождающего хаос в процесс реализации ситуации речи, который отражается на потенциале возможности реализовать ситуацию речи адекватной моделью в данной лингвокультуре. В качестве примера приведем отрывки из прецедентных текстов Томаса Мура “*Those evening bells*” и его перевод «*Вечерний звон*», осуществленный И. Козловым.

*Those evening bells! Those evening bells!*  
*Вечерний звон, вечерний звон!*

*How many a tale their music tells,* Как много дум наводит он

*Of youth, and home, and those sweet time,*  
*О юных днях в краю родном,*

*When last I heard their soothing chime.*  
*Где я любил, где отчий дом,*

*И как я, с ним навек простясь,*  
*Там слушал звон в последний раз!*

Таким образом, ситуации речи идентичны в оригинале и в варианте перевода – *Those evening bells* и *Вечерний звон*. В данных примерах ситуация речи заключается в умилении и очаровании автора звоном церковных колоколов Санкт-Петербурга, который, как принято считать, стал мотивом создания художественного текста. Соответственно, решающее значение для адекватности перевода данного произведения имеет религиозный фактор. Адекватный перевод данного произведения на языки исламской культуры не только невозможен, но он приводит к разрушению поля эмерджентности, составляющего сущность художественного текста.

#### Список литературы

1. Альбеков Н.Н., Жеребило Т.В. Поле эмерджентности как единица языковой системы // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 2 (часть 8). – С. 1797–1800.
2. Альбеков Н.Н. Эмерджентность в инвариантно-вариативной структуре текста. – *Грозный* 2013. – 126 с.
3. Бексултанов М. Буо (Сирота) на чеченском языке). Я хъан тухур буйсанна хъан неI (Иль кто постучится ночью в твою дверь). – Грозный. 2008.
4. Гумбольдт В. фон. Избранные труды по языкознанию. – М.: Прогресс, 1984. – 400 с.
5. Жеребило Т.В. Словарь лингвистических терминов (5280 словарных единиц). – Назрань: Пилигрим, 2010. – 486 с.
6. Лотман Ю.М. Структура художественного текста. – СПб.: Изд-во «Искусство», 1998. – 288 с.
7. Уорф. Б.Л. Наука и языкознание // *Новое в лингвистике*. – Вып. 1. – М., 1960.
8. Хемингуэй Э. Старик и море: пер. Е. Гольшевой и Б. Изакова. – АСТ, 2008.
9. Хемингуэй Э. Воккха стаг а, хлорд а: пер. Н.Н. Альбекова. – Грозный: Грозненский рабочий, 2014.
10. Hemingway Ernest. The old man and the sea. Published June 10th 1996 by Scribner.

#### References

1. Albekov N.N., Zherebilo T.V. Pole emerdjentnosti kak yedintsya yazikovoi sistemi. [The field of emergence as a unit of language system]. *Fundamental researches*. 2015. no. 2 (part 8). pp. 1797–1800.
2. Albekov N.N. Emerdjentnost v invariantno-variativnoy strukture teksta. [Emergence in invariantno-variativnoy structure of a text]. *Groznyy* 2013. 126 p.
3. Beksultanov M. Buo (An orphan) in Chechen). *Groznyy*. Yah han tuhur buysanna han ne'. *Groznyy*. 2008.
4. Humboldt V. Izbrnie trudi po yazikoznaniu. [Selected works on linguistics]. M.: Progress, 1984. 400 p.
5. Zherebilo T.V. Slovar lingvisticheskikh terminov. [The dictionary of linguistic terms]. (5280 articles). Nazran: Pilgrim, 2010. 486p.
6. Lotman Y.M. Struktura khudojestvennogo teksta. [Structure of fictional text]. SP, «Iskustvo» 1998. 288 p.
7. Whorf B. Nauka I yazikoznanie. Novoe v lingvistike. [Science and linguistics. The new in foreign linguistics]. no. 1. M., 1960.
8. Hemingway E. Starik i more. , 2008. Translated by E. Golisheva and B. Izakova.
9. Hemingway E. Vokha stag a, hord a. *Groznyy*. «Groznsensky rabochi» 2014.
10. Hemingway Ernest. The old man and the sea. Published June 10th 1996 by Scribner.

#### Рецензенты:

Овхадов М.Р., д.фил.н., профессор (русский язык и литература), ГКНУ «Академия наук Чеченской республики», г. Грозный;  
 Навразова Х.Б., д.фил.н., профессор, зав. кафедрой чеченской филологии, ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный педагогический институт» Министерства образования и науки Российской Федерации, г. Грозный.

УДК 81'37

## СПОСОБЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПЕРСОНИФИКАЦИЙ-МАРКЕРОВ КОНФЛИКТНЫХ/ГАРМОНИЧНЫХ КОММУНИКАТИВНЫХ ИНТЕНЦИЙ

**Борисов А.А.**

*ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»,  
Ставрополь, e-mail: arka.dij@mail.ru*

Данная статья посвящена проблеме выявления и идентификации персонализаций-маркеров конфликтных/гармоничных коммуникативных интенций в структуре политического дискурса. Первоочередным в решении вопроса исследования маркеров конфликтных и гармоничных коммуникативных интенций в политическом дискурсе является понимание и оценка природы коммуникативной интеракции. Доказанным считается постулат о том, что дискурс политеса является особым структурным компонентом некоего интерактивного пространства, которое структурируется в соответствии с нормами построения типового текстового интерактивного пространства, вербализуя метаединицы и метасхемы, составляющие определенные «схемы действования». Объемы содержания языковых и речевых единиц в качестве вербализаторов того или иного индивидуального состояния в аспекте конфликтности/гармонизации часто не совпадают, вызывая многозначность интерпретации, значит вычленение и классификация маркеров будет осуществляться в рамках концепции интерпретативной ситуативной множественности.

**Ключевые слова:** конфликтное/гармоничное общение, конфликтоген, синтон, коммуникативная интенция, коммуникативный акт, персонификация-маркер, психолингвистика

## WAYS OF PERSONALIZATION-MARKERS CONFLICT/HARMONIC COMMUNICATIVE INTENTIONS IDENTIFICATION

**Borisov A.A.**

*North-Caucasus Federal University, Stavropol, e-mail: arka.dij@mail.ru*

This article is devoted to the problem of personalization-markers conflict/harmonic communicative intentions extraction and identification from the structure of the political discourse. Nature of communicative interaction understanding and estimation are vital within the researches of conflict and harmonic communicative intentions markers in the political discourse. It is proved that the politesse discourse is the structural component of an interactive space, which is structured due to the norms of typical text interaction space structure, verbalizing meta unit and meta schemes that compose definite "schemes of action". The volume of the meaning of language and verbal units as verbalizers of any individual condition in the aspect of conflict/harmonization often do not coincide, causing polysemy of interpretation, thus the extraction and classification of markers would be accomplished within the concept of interpretative situational polysemy.

**Keywords:** conflict/harmonic communication, conflictogen, synthon, communicative act, communicative intention, personalization-marker, psycholinguistics

Обращение к способам идентификации маркеров конфликтности/гармоничности в политическом дискурсе обусловлено как практической, так и теоретической значимостью данной проблемы в современном мире. Эта значимость коренится во взаимодействии нескольких наук – когнитивной и дискурсивной лингвистики, психологии, политологии и социологии – и обнаруживается прежде всего в том, что взаимодействие актантов коммуникации, их речевые действия, направленные на создание препятствий или устранение таковых в общении, чаще всего вызваны столкновением или общностью социально значимых аспектов языковой личности.

На базе коммуникации возникает как конфликтная ситуация, так и гармонизированное эффективное общение, однако оба эти варианта развития и репрезентации интенционального могут проявляться не только в речевой коммуникации, но и в невербаль-

ном пространстве, наблюдаемым же и анализируемым для лингвиста-исследователя может стать лишь дискурсивное пространство. По словам Н.Г. Комлева, существуют две ситуации отсутствия конфликтности в широком смысле этого слова: «при идеально слаженной интеракции на основании полного взаимного соответствия стратегических и тактических интересов общающихся и при отсутствии всякого контакта между ними» [4, с. 160], т.е. при реализации гармонизированного коммуникативного акта или же отсутствии такового.

Важным вопросом в исследовании маркеров конфликтных и гармоничных коммуникативных интенций в политическом дискурсе является понимание и оценка природы коммуникативной интеракции. Оно связано с пониманием когнитивной природы самого участника коммуникации: примарность индивидуального или социального начала позволяет нам говорить о «персонификациях-маркерах»

коммуникативных интенций. В природе интенционального модуса коммуникативного акта сочетаются и развиваются как в саморегулирующейся системе сложного порядка и внутренние (духовные, личностные), и внешние (социальные) факторы. Их диалектическое взаимодействие определяет природу и актанта, и самого акта коммуникации. Вербализованная, а значит доступная наблюдению и анализу интенциональная основа коммуникативного акта позволяет вычленить ряд параметров, характеризующих причины и характер конфликтной или гармоничной эффективной коммуникации.

Первым параметром являются непосредственные участники коммуникации, поведение которых обусловлено либо социальными (внешними), либо психологическими (внутренними) факторами. Внешние регуляторы – это нормированность и традиция, бытующая в конкретном лингвокультурном сообществе, к которой и могут принадлежать участники коммуникации; социально обусловленные конвенциональные аспекты; «схемы действия по производству» речевого продукта, усвоенные по «метаединицам» производства; необходимо и исполнение участниками коммуникативного акта социальной роли, связанной с социальным статусом участника. Внутренние же факторы, гармонизирующие или дисгармонизирующие ситуацию общения, имеют в большей мере психологические характеристики, чем лингвистические, – это и тип личности как психологический, так и коммуникативный, который и является базовым для вычленения персонификаций-маркеров [6, с. 129].

Вторым параметром будет служить сама система языка и речевая практика, характеристиками которых являются базовые и вариативные единицы, т.е. соотношение языка и речи как явлений внешнего и внутреннего порядка. Кодификационная и конвенциональная природа языка позволяет вычленить его социальный аспект, который и является главным условием, обеспечивающим возможность общения. Речь же является индивидуальным феноменом, зависящим в большей мере от констант интенциональности, ситуативности, модальности, это акт творимости когнитивного порядка. Именно ситуативность и вариативность речи обеспечивает свободу выбора языковых средств репрезентации интенционального содержания и определяет своеобразие речевых тактик каждого конкретного актанта в коммуникации. Именно прагма-импликационная

адаптация языковых средств с учетом фактора адресата, дающих возможность адекватно передать содержание, следование и ориентацию на «прогностические стратегии» [2] собеседника, гармонизирует общение.

Следует отметить, что дискурс политеса является особым структурным компонентом некоего интерактивного пространства и, значит, структурируется в соответствии с нормами построения типового текстового интерактивного пространства, вербализуя метаединицы и метасхемы, составляющие определенные «схемы действия». Политический дискурс является иерархическим набором не/стандартных коммуникативных актов; как диалогическая, так и монологическая коммуникация данного типа дискурса строится на определенной системе сигналов-маркеров, каждый из которых связывается в рефлексивном пространстве с конкретной ситуацией семиозиса и определенным, чаще всего стереотипизированным интерактивным пространством, в котором «разыгрывается» фреймовый иллюкативный сценарий со строгой регламентацией коммуникации в последовательности схематизированных цепочек-ходов. Персонификации-маркеры дискурса политеса в аспекте конфликтогенов и синтонов реализуют фреймоорганизующую роль его единиц, формирующих в прогностическом развитии конфликтный или же гармонизирующий конструктивный тип взаимодействия в коммуникативно-социальной, коммуникативно-регулятивной и собственно интерактивной коммуникативной деятельности.

Эксплицитными языковыми персонификациями-маркерами межличностного и внутриличностного конфликта или гармонии в разноструктурных языках на лексическом уровне выступают сравнительные обороты, зачастую характеризующие внутренние составляющие конфликтной ситуации в объективной реальности и в коммуникативном акте, или же дескрипторы внешних проявлений эмотивной составляющей конфликта, что происходит с помощью снижения или повышения градации в константе модальности (пейоративизация или мелиоративизация семантики). Существуют и невербальные и паравербальные экспликаторы конфликтности/гармоничности высказывания – это, прежде всего, семантически нагруженные тональные компоненты невербального кода речевой коммуникации, просодические элемен-

ты, хезитаторы и имплицативно значимые паузы, семиотизирующие в рамках коммуникативного акта комплексы физиологических реакций, мимические действия и жесты. Именно композиционно-речевая форма описания в текстовой реальности репрезентирует эти паравербальные средства. Категориальной характеристикой репрезентации ситуации конфликта/гармоничности служит прагматическая ориентация на вовлечение адресата в сотворчество по выстраиванию высказывания/текста, что требует осмысления, вскрытия глубинного смысла в представлении характеров персонажей, целенаправленной когнитивной работы с текстом, вовлечения константы фоновых знаний и априорное принятие постулата о множественности интерпретаций.

В сфере лингвокогнитивного персонификациями-маркерами конфликтности/гармоничности вербализуемой ситуации служит, прежде всего, степень освоенности информации относительно ситуации, общий конфликт или совпадение личностных представлений, процесс порождения и деструкции возможных миров, разрыв во времени между восприятием и узнаванием вербального объекта и рефлексивного заключения по предмету высказывания по причине неподготовленности восприятия. Конфликтотеном и персонификацией-маркером как внутреннего, так и внешнего конфликта иногда служит обусловленная ситуацией семиозиса необходимость представления рефлексивной реальности как результата субъективно представленной рецепции вертикального контекста, что характерно в условиях дефицита информации и интериоризации объективной реальности в структуры внутреннего плана сознания. Виртуализация событий объективной реальности может иметь в процессе вербализации различный глубинный характер: фальсификации, дозирования информации, дезинформации и т.п. Константами в продукции/рецепции и дезобъективации персонификаций-маркеров конфликтности/гармоничности являются индивидуально-личностная идентификация и определение, выступающие в различных контекстах, с одной стороны, как конфликтотены (источники конфликтизации вербального общения), а с другой стороны как синтоны (вербализаторы, служащие снижению градуса конфликтности и последующей гармонизации ситуации).

В ткани текста подобная конфликтная/гармонизирующая модальность выражается чаще всего в пассажах описания ментальных мук, сомнений, тревог,

удовлетворения, дискомфорта, стыда или восторга, вербализованного когнитивного диссонанса в теоретическом знании и практическом применении, развития ментальной когниции из степени неуверенности в степень убежденности, ситуации открытого выбора в условиях неопределенной ситуации, радикального неприятия или полного принятия информации, не согласующейся или полностью совпадающей с концептуально-валерной системой актанта коммуникативного действия, напряженности выборной реакции. Лингвистическая вербализация некоторых состояний представляет особую группу персонификаций-маркеров: отрицание, сопутствующее в языковом выражении низкой оценочной модальности высказываний, сравнения (в том числе инвективные), метафоризация, антонимические конструкции, сослагательное наклонение для вербализации гипотетичности актов мышления, безысходность в форме риторического вопроса, синтаксические структуры уступки в выражении неприятия контрадикторной с концептуально-валерной системой информации; прерывистость речи, восклицания и лексические повторы в репрезентации различной степени удивления, шока или аутокоммуникация в пространстве диалогической речи. Паралингвистическая экспликация персонифицированного конфликтотена или синтона представлена семантически значимым молчанием, выраженным в тексте многоточием, голосовыми характеристиками, репрезентированными в тексте параграфемными средствами, кинестетикой актантов коммуникации.

Конфликтотены и синтоны характеризуются в различных контекстах как универсальностью, так и ситуативностью. Однако в некоторых коммуникативных актах персонификаторы-маркеры могут претерпевать «интенциональную амфиболию как наложение, предполагающее неоднозначное многомерное толкование (изначально заложенное)» [1, с. 123], ведь в зависимости от ментального состояния участников коммуникации некоторые синтоны вербализации радости, благополучия, толерантности и эмпатии могут являться конфликтотенами для контркоммуниканта.

Возвращаясь к вербальной составляющей, следует отметить, что сама природа языковой единицы (полисеманτικότητα, грамматическая многозначность, омонимичность, динамичность и контекстуальная вариативность, отсутствие естественно усматриваемой связи между

сигнификатом и сигнификантом, равно как и между вербализатором и десигнантом, вторичная номинация (часто в знаковой системе в субразрядах данной системы, первичная номинация в форме нерасчлененного языкового знака и в сочетаемости в рамках горизонтального линейного контекста в форме знака расчлененного) [7, с. 167] представляют широчайшие возможности наполнения разнообразным глубинным содержанием единиц языка в речевой презентации. Объемы содержания языковых и речевых единиц в качестве вербализаторов того или иного индивидуального состояния в аспекте конфликтности/гармонизации часто не совпадают, вызывая неоднозначность интерпретации, рождение в высказывании нового многомерного смысла, что ведет как к непониманию и нежелательным эмоциональным эффектам сигналов напряженности в коммуникации между участниками, которые служат и персонификациями-маркерами речевого конфликта/гармонии. Для реализации конфликтности/гармоничности в коммуникативном акте требуется особый механизм персонификации, который бы приводил в действие вышеозначенные маркеры. Индивидуально и ситуативно обусловленное речепорождение и является этим механизмом: «события излагаются так, что читателю представляется, как будто персонаж действует один, вне общественного контекста и без участия других субъектов действия» [5, с. 43]. Только во взаимосвязи с интенциональным началом в индивидуальном речевом акте «виртуальный языковой знак» вербализует актуальный смысл, а значит актуализирует гармонизирующие и конфликтопровоцирующие имманентные потенции. Персонифицированная актуализация или же неактуализация обертонов смысла в языковой единице, создающие или нивелирующие ситуацию конфликта, зависят от общей коммуникативной ситуации с главными актантами, чей коммуникативный потенциал и языковая компетенция с контактными или дистантными отношениями к проблематике позволяют создать или устранить коммуникативные помехи. Стратегией конфликтизации/гармонизации в данном случае может послужить дистанцирование, «предусматривающее отделение точки зрения субъекта коммуникации на описываемые события от приводимых в тексте оценок самими участниками происходящего. При этом наблюдается диссимметрия изображения событий – при константности изображе-

ния фактов варьируются их истолкования» [5, с. 46]. Здесь снова в действие вступает общепризнанный постулат о множественности интерпретаций, что позволяет либо полностью устранить коммуникативные помехи или же наоборот, актуализируя их, полностью нарушить ход коммуникации.

Подводя итоги, необходимо отметить следующие этапы маркирования конфликтности/гармоничности в коммуникативном акте. Во-первых, это параречевые факторы – когнитивно-валерная система во взаимосвязи с социальным и психологическим типом участников коммуникации, которые и обуславливают установки актанта на избирательное взаимодействие с другими коммуникантами. Именно данные установки формируют иллокутивное исходное и интенциональные цели, которые в процессе речепорождения влияют на выбор речевых стратегий и языковых средств. Во-вторых, все компоненты конфликтного или гармоничного речевого акта: параречевые факторы, речевые стратегии, являющиеся регуляторами тактик речевого поведения с огромным набором средств реализации и маркирования (прямые инвективы, недосказанность, намек и аллюзии, амфиболия, речевые имплицатуры). Именно благодаря восстановлению иерархической структуры компонентов речевых единиц при феноменологической или ноэматической рефлексии становится возможным само отождествление понимаемого и узнаваемого в коммуникативном акте [3].

Любая конфликтная ситуация, как и гармонизация интенциональных компонентов в социуме имеет как языковую, так и речевую репрезентацию. На различных уровнях реализации коммуникативного акта язык и речь имеют как конфликтогенные, так и синтонные свойства, провоцирующие участников коммуникации на соответствующее прагматике речевое поведение. Использование персонификаций-маркеров интенционального исходного и цели в конфликте определяется социальными, психологическими, лингвистическими факторами, обусловленными коммуникативным контекстом в целом.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ. «Толерантность как компетентностная составляющая коммуникативно гибкой языковой личности в условиях поликультурного Северо-Кавказского региона», проект № 15-04-00126.*

**Список литературы**

1. Бредихин С.Н. Трансформации в речевом потоке: производство смыслов и управление деривационными моделями // Вопросы когнитивной лингвистики. – 2014. – № 1 (038). – С. 115–124.
2. Бредихин С.Н. Схемопостроение в рамках метаединиц герменевтического процесса понимания и интерпретации // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4; URL: www.science-education.ru/118-13920 (дата обращения: 21.04.2015).
3. Бредихин С.Н. Иерархическая номатическая суперструктура vs. фрейм в смыслопорождении концептуальных понятий // Гуманитарные и социальные науки. – 2013. – № 2; URL:www.hses-online.ru/2013/02/10\_02\_19/13.pdf.
4. Комлев Н.Г. Лингво-семантические мотивы возникновения и разрешения межперсонального конфликта // Тезисы VI всесоюз. симп. по психолингвистике и теории коммуникации. – М., 1978. – С. 154–178.
5. Милостивая А.И., Серебрякова С.В. Идеологический потенциал диссимметрии в политическом нарративе // Политическая лингвистика. – 2010. – № 3. – С. 41–49.
6. Третьякова В.С. Конфликт глазами лингвиста // Юрислингвистика-2: русский язык в его естественном и юридическом бытии. – Барнаул, 2000. – С. 127–140.
7. Уфимцева А.А. Знак языковой // Лингвистический энциклопедический словарь. – М., 1990. – С. 167.

**References**

1. Bredikhin S.N. Transformatsii v rechevom potoke: proizvodstvo smyslov i upravlenie derivatsionnymi modelyami // Voprosy kognitivnoy lingvistiki. 2014. no. 1 (038). pp. 115–124.
2. Bredikhin S.N. Skhemopostroenie v ramkakh metaedinits germenevticheskogo protsessa ponimaniya i interpretatsii // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2014.

no. 4; URL: www.science-education.ru/118-13920 (data obrashcheniya: 21.04.2015).

3. Bredikhin S.N. Ierarkhicheskaya noematischeeskaya superstruktura vs. freym v smysloporozhdenii kontseptual'nykh ponyatij // Gumanitarnye i sotsialnye nauki. 2013. no. 2; URL:www.hses-online.ru/2013/02/10\_02\_19/13.pdf.
4. Komlev N. G. Lingvo-semanticheskie motivy voznikoveniya i razresheniya mezhpersonalnogo konflikta // Tezisy VI vsesoyuz. simp. po psikholingvistike i teorii kommunikatsii. M., 1978. pp. 154–178.
5. Milostivaya A.I., Serebryakova S.V. Ideologicheskii potentsial dissimmetrii v politicheskom narrative // Politicheskaya lingvistika. 2010. no. 3. pp. 41–49.
6. Tret'yakova V.S. Konflikt glazami lingvista // Yurislngvistika-2: russkiy yazyk v ego estestvennom i yuridicheskom bytii. Barnaul, 2000. pp. 127–140.
7. Ufimtseva A.A. Znak yazykovoy // Lingvisticheskii entsiklopedicheskii slovar. M., 1990. pp. 167.

**Рецензенты:**

Серебрякова С.В., д.фил.н., профессор, заведующая кафедрой теории и практики перевода, Гуманитарный институт, ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь;  
 Гусаренко С.В., д.фил.н., профессор, декан факультета филологии, журналистики и межкультурной коммуникации, Гуманитарный институт, ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь.

УДК 81.373

**СУБСТАНТИВАЦИЯ И УНИВЕРБАЦИЯ: СХОДСТВО И РАЗЛИЧИЕ****Ван Ян**

ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет»,  
Москва, e-mail: eyuwangyang@mail.ru

В статье проведен анализ сходства и различия между двумя продуктивными в настоящее время моделями словообразования в русском языке – субстантивацией и универбацией. Актуальность статьи обусловлена тем, что явления субстантивации и универбации до сих пор недостаточно изучены, особенно в сопоставительном аспекте. С одной стороны, явления субстантивации и универбации представляются совершенно разными, не имеющими каких-либо объединяющих их черт. С другой стороны, исследование сплошной выборки из толковых словарей русского языка позволяет сделать вывод, что данные явления можно объединить по нескольким языковым признакам. В данной статье описываются сходство и различие между субстантивацией и универбацией на различных языковых уровнях: структурном, грамматическом, семантическом, функциональном.

**Ключевые слова:** субстантивация, универбация, словообразование, компрессия, конденсация

**SUBSTANTIVIZATION AND UNIVERBATION: SIMILARITIES AND DIFFREENCES****Wang Yang**

Moscow Pedagogical State University, Moscow, e-mail: eyuwangyang@mail.ru

The article deals with the similarities and differences between the two models, which are now productive of word formation in Russian – substantivization and univerbation. Phenomenons of substantivization and univerbation have been studied rarely until now, and therefore it is meaningful to study them, especially the comparative aspect. On the one hand, the phenomenons of substantivization and univerbation seem to be quite different, which do not have any unifying them features. On the other hand, the study of massive choices of the Dictionary of Russian language leads to the conclusion, that these phenomenons can be combined in several linguistic characters. This article describes the similarities and differences between Substantivization and univerbation at different language levels: structural, grammatical, semantic, functional.

**Keywords:** substantivization, univerbation, word building, compression, condensation

Субстантивация и универбация имен существительных в настоящее время считаются наиболее продуктивными способами словообразования в русском языке, что связано со стремлением к языковой экономии, сокращению и цельнооформленности языковых единиц. Как субстантивация, так и универбация характерны для различных стилистических пластов лексики, однако универбация продуктивна в разговорной и сленговой сфере словоупотребления. Субстантивация и универбация рассматриваются чаще всего в рамках моделей словообразования русского языка (например, в работах Н.С. Валгиной [3], Е.А. Земской [4], Л.А. Кудрявцевой [5], В.Н. Мусатова [8], Л.С. Филипповой [9]), однако исследований, посвященных исключительно данным способам образования слов, очень мало. В большинстве случаев данные словообразовательные способы анализируются в диссертационных исследованиях (например, в трудах З.К. Ахметжановой [1]). Что касается выявления сходства и различий между субстантивацией и универбацией, то подобных научных трудов явно недостаточно, что обосновывает актуальность проводимого исследования.

Сущность субстантивации как способа образования имен существительных из

других частей речи является более разработанной темой в научной литературе, на что указывает в первую очередь достаточная определенность терминологического аппарата понятия. Если понятие «универбация» до сих пор не имеет однозначного определения в научной литературе, то «субстантивация» является общепринятым термином, используемым в большинстве исследований словообразовательных возможностей русского языка.

Субстантивация в более широком смысле является образованием имен существительных посредством перехода в них различных частей речи: имен прилагательных и причастий [8, с. 267], порядковых числительных [9, с. 177] и других частей речи. Субстантиваты от имен прилагательных преобладают: *больной, портной, мостовая, горничная, приданое, военный, русский, бедные, богатые, осужденный, сладкое, отпусные, командировочные, сutoчные, столовая, старый, глухой, глухонемой, молодые, беспартийный, белые, красные, булочная, мороженое, гардеробная, диспетчерская, пельменная, скорая, холодное, мясное, рыбное, операционная, позвоночные, членистоногие, парнокопытные, бесхвостые, бобовые, цитрусовые, караульный, нищий,*

*ординаторская, туалетная, учительская, премиальные, борзая.* Причастия как источник образования имен существительных используются также довольно часто: *учащийся, происходящее, предстоящее, происшедшее, случившееся, минувшее, сказанное, управляющий, заведующий, командующий, служащий, ведущий, пострадавший, уполномоченный, командированный, отстающий, провожающий, опоздавший.* Другие части речи менее частотны. Например, числительные: *первое, второе, двое*; наречия: *сегодня, завтра*; междометия; *ура, увы*; местоимения: *второе «я».*

В более узком понимании субстантивация является способом образования имен существительных от вышеуказанных частей речи, мотивированных по форме и по значению исходными лексическими единицами [9, с. 173], указывающих не только на признак предмета, но и на сам предмет.

Наиболее спорным вопросом в рамках определения модели субстантивации является ее отнесенность к той или иной области словообразования: так, субстантивацию можно отнести к синтаксической деривации в связи со сменой части речи исходной лексической единицы, к компрессивной деривации в связи со свертыванием словосочетания в одно слово [9, с. 174; 126], к конверсии в связи с изменением грамматических категорий субстантиватов [2, с. 317].

Универбация как способ словообразования в русском языке менее изучена, по сравнению с субстантивацией. На это указывает в первую очередь неустановленность терминологического аппарата, т.е. наличие большого количества терминологических синонимов: конденсат [5], семантическая конденсация [8], свертывание наименований [3]. Более того, универбацию часто идентифицируют с компрессией, стяжением, эллипсисом, семантическим включением. Подтвержденным фактом можно считать лишь ее тесную связь с компрессией, поскольку универбация является свертыванием исходного описательного наименования – словосочетания [5, с. 111], процессом возникновения однолексемного обозначения фразы [1, с. 108], семантико-синтаксическим свертыванием словосочетания, состоящего из прилагательного и существительного [3, с. 144], суффиксальным образованием существительных на базе словосочетаний [9, с. 126].

Универбацию нельзя однозначно отнести ни к лексической, ни к синтаксической деривации. Этот способ словообразования обнаруживает черты лексической деривации, поскольку производные существительные формально образуются от прилагатель-

ных и приобретают значение предметности; в то же время в нем проявляются черты синтаксической деривации, так как производное существительное синонимично исходному словосочетанию и отличается лишь стилистической окраской и синтаксической функцией.

Универбация образует новые слова посредством свертывания словосочетания при помощи суффиксов. Наиболее продуктивным суффиксом при универбации является суффикс *-к(а)* [8, с. 310; 4, с. 120]: *кредитка, маршрутка, столовка, ночлежка, коммиссионка, коммуналка, безлимитка, винтовка, открытка, финка, поганка, косоворотка, кожанка, дубленка, анонимка, дежурка, методичка, подсобка, безналичка, гуманитарка, японка, шестерка, девятка, рукопашка, минералка, дипломка, сгущенка, гречка, газировка, олимпийка, спортивка, афганка, попутка, моторка, бытовка, гримерка, «Комсомолка», Ленинка, низовка, музыкалка, нашатырка, двухэтажка, зачетка* и т.д. Реже используются другие суффиксы: *-ик/-ник*: *струйник, дутик, мобильник, обменник, цифровик, внедорожник, грузовик, парусник, балонник*; *-як*: *холостяк* (холостой пробег), *товарняк, черствяк, верняк, неудобняк*; *-ушк(а)*: *психушка, легковушка*; *-ух(а)*: *косуха, круговуха*

Если субстантиваты используются в различных функциональных стилях, то универбаты в основном используются в разговорной речи как для называния предметов быта и повседневных явлений (*читалка, централка, курилка, неучтенка, наружка, дипломка, двушка, тянучка, дутик, неудобняк*), так и для наименования тех или иных предметов и явлений в специальной (профессиональной) сфере в качестве стилистических синонимов терминов [5, с. 128] (*реалка, техноложка, эпоксидка, водоэмульсионка, незавершенка, вышка, струйник, цифровик*). С одной стороны, явления субстантивации и универбации представляются совершенно разными, не имеющими каких-либо объединяющих их черт. С другой стороны, исследование сплошной выборки из толковых словарей русского языка позволяет сделать вывод, что данные явления можно объединить по нескольким языковым признакам.

Во-первых, явления субстантивации и универбации обнаруживают структурные сходства, поскольку лексические единицы, образованные при помощи анализируемых моделей словообразования, многие исследователи относят к проявлениям конденсации (семантического стяжения, включения) [5, с. 122] и компрессии. Будучи отдельными компонентами компрессии,

субстантиваты и универбаты тождественны исходным словосочетаниям, однако отличаются от них структурным оформлением, а в их структуре наблюдается устранение определенной информации, заключенной в исходном словосочетании, которая в определенном контексте считается излишней [7, с. 36]. Структурное сходство анализируемых моделей словообразования проявляется также в усечении словосочетаний, в процессе которого происходит образование имен существительных из имен прилагательных, как в случае с собственно субстантивацией, так и в случае с универбацией. К примеру, словосочетание *наличные деньги* усекается (в результате чего остается только прилагательное *наличные*) совместно с субстантивацией, т.е. конверсией прилагательного в имя существительное. В случае с универбатом *дисциплинарка* происходят аналогичные процессы: исходное словосочетание *дисциплинарное взыскание* усекается, а прилагательное *дисциплинарный* посредством суффиксации образует имя существительное *дисциплинарка*.

Во-вторых, анализируемые явления обнаруживают частеречное сходство: при помощи субстантивации и универбации образуются только имена существительные, к примеру, субстантиваты *пожилой* (пожилой человек), *гостиная* (гостиная комната), *крестный* (крестный отец), *луковичные* (луковичные растения), *горячее* (горячее блюдо), *жаропонижающее* (жаропонижающее средство), *сотенная* (сотенная купюра); универбаты *учредилка* (учредительное собрание), *партийка* (партийный билет), *валютка* (валютный магазин), *охранка* (охранное отделение), *кругосветка* (кругосветное путешествие), *копирка* (копировальная бумага), *треуголка* (треугольная шляпа). С точки зрения Н.Ю. Шведовой, неслучайно именно имя прилагательное является основой для создания субстантиватов и универбатов: прилагательные относятся к классу именуемых слов, что оптимально сближает их с именами существительными и дает им возможность выражать предметное значение [10, с. 3].

Значение предметности представляет третье сходство субстантивации и универбации. Слова, образованные в результате анализируемых обоих явлений, отвечают на два вопроса: вопрос существительного *какой?* и вопрос прилагательного *какой?*, причем качественный оттенок в субстантиватах и универбатах сохраняется наряду с усилением значения предметности [9, с. 174], а парадигма прилагательного или другой исходной части речи преобразуется как количественно (исчезают две из трех

формы рода и одна форма числа), так и качественно (исчезает принцип согласования прилагательного) [2, с. 317]: *крепостной* (м.р., ед.ч.), *душевая* (ж.р., ед.ч.), *лучшее* (с.р., ед.ч.), *молодые* (мн.ч.), *обезличка* (ж.р., ед.ч.), *обменник* (м.р., ед.ч.).

Кроме значения предметности, субстантиваты и универбаты могут иметь и отвлеченное значение. Сюда входят обычно субстантиваты среднего рода, которые означают временную характеристику: *настоящее*, *будущее*, *пережитое*, духовную оценку: *духовное*, *святое*, *чувственное*, эмоцию человека: *тревожное*, *привлекательное*, *приятное*. В принципе такие субстантиваты могут быть образованы от любого прилагательного и носят окказиональный характер. Универбаты тоже могут выражать отвлеченное значение, например, *обзорка* (обзорная экскурсия), *непонятка* (непонятное дело): *Обзорка, она и в Африке обзорка. Чего рассказывать... Прекрасно понимая, что тем, что я сейчас буду мегаволноваться, я ничем себе не помогу, я вспомнил о том, что сюда приехал все-таки отдохнуть. Правда, меня связывала в определенной степени непонятка с документами* (<http://story.travel.mail.ru/story/show/365957/> 05.08.10).

Отсюда вытекает четвертый признак, объединяющий понятия «субстантивация» и «универбация», – их грамматическое сходство. Как отмечено выше, в субстантиватах и универбатах утрачивается возможность изменения по родам, меняются способы склонения, поскольку изменение по падежам образованных слов становится самостоятельным [9, с. 174].

В-пятых, субстантивация и универбация имеют общие экстралингвистические факторы образования новых слов. В субстантиватах и универбатах наблюдается действие закона языковой экономии, который в современном русском языке очень актуален. Посредством языковой экономии человек стремится избежать многократного повторения словосочетаний, заменяя их одним ёмким словом. Второй экстралингвистический фактор – стремление к целью оформленности лексических единиц, которое выражается во многих словообразовательных моделях, в том числе и в анализируемых явлениях [3, с. 145].

Несмотря на выделение большого количества сходных черт субстантивации и универбации, различий между этими способами словообразования тоже достаточно.

Среди структурных различий выделяется сам способ образования субстантиватов и универбатов: если субстантиваты образуются путем усечения имени существительного из исходного словосочетания

(*женатый* – женатый человек, *лаборантская* – лаборантская комната, *одноклеточное* – одноклеточное животное, *накладная* – накладная бумага, *будущее* – будущее время, *рядовой* – рядовой солдат), то универбаты образуются при помощи суффиксации (*предварилка* – камера предварительного заключения, *альтернативка* – альтернативная гражданская служба, *социалка* – социальное пособие, *балонник* – баллонный ключ, *легковушка* – легковой автомобиль, *круговуха* – круговая лента).

Вторым различием в области структуры субстантивата и универбата является тот факт, что субстантиваты могут образовываться от словосочетаний существительных с прилагательными, причастиями, порядковыми и количественными числительными, местоимениями, наречиями, а универбаты образуются в основном от словосочетания прилагательного с существительным, иногда от словосочетания существительных с причастиями, к примеру, *нержавейка* (нержавеющая сталь), также универбаты могут быть образованы от основы имени существительного: *Максимка* (посёлок имени Максима Горького), *Ленинка* (библиотека имени Ленина).

Третье различие состоит в том, что субстантиваты обычно имеют только одно значение. Например, прилагательное *мясной* может соотноситься со многими существительными (*соус, нарезка, блюдо*), а субстантиват *мясной* имеет конкретное значение «*мясной магазин*». Универбаты же бывают и однозначными, и многозначными, например: *теплушка* (теплое помещение), *газировка* (газированная вода), *гуманитарка* (гуманитарная помощь), *загранка* (1) заграничное плавание; 2) заграничная командировка), *персоналка* (1) персональное дело; 2) персональный компьютер; 3) персональная машина; 4) персональная охрана).

Большие различия субстантиватов и универбатов состоят в их семантике и сфере употребления. Универбаты, с точки зрения Н.С. Валгиной, в основной своей части используются в разговорной речи [3, с. 145]. Только немногие из универбатов получают возможность зафиксироваться в лексикографических источниках: *открытка, конка, чугушка, антоновка*. Что касается субстантиватов, они, по большей части, входят в пласт литературной лексики русского языка: *заливное, шампанское, дарственная, гончая, домовый*. В связи с этим, различием в данных моделях является их разная стилистическая окраска: доминирующая часть универбатов обладает стилистикой сниженной лексики: *мореходка, аскорбинка, забегаловка, стометровка,*

*аварийка*, а большинство субстантиватов отличаются нейтральным значением.

Исходя из всего вышеизложенного, можно сделать вывод, что продуктивные сегодня в русском языке модели словообразования – субстантивация и универбация – являются разными явлениями, однако имеют большое количество схожих черт. Сходство между явлениями обнаруживается на следующих языковых уровнях:

1) на структурном уровне в виде соотнесенности данных моделей словообразования с компрессией и конденсацией;

2) в частеречном отношении: обе модели образуют имена существительные из других частей речи, чаще всего из словосочетаний «прилагательное плюс существительное»;

3) на семантическом уровне – в виде приобретаемого новыми существительными значения предметности и отвлеченности;

4) на грамматическом уровне, поскольку образованные слова утрачивают некоторые из грамматических категорий исходных слов;

5) на экстралингвистическом уровне – в виде преобладающих факторов использования субстантивации и универбации, среди которых отмечены экономия языковых средств и стремление к цельнооформленности.

Различия между явлениями обнаруживаются на следующих языковых уровнях:

1) на структурном уровне – в виде бессуффиксального способа образования субстантиватов и суффиксального способа образования универбатов;

2) на уровне исходных словосочетаний универбаты образуются от словосочетаний с прилагательным и причастиями путем добавления суффикса к основе имени существительного, а в образовании субстантиватов могут участвовать различные части речи;

3) на уровне функционирования и сферы употребления: субстантиваты используются в различных функциональных стилях, а универбаты по большей части в разговорной лексике.

#### Список литературы

1. Ахметжанова З.К. О процессе универбации // Проблемы теории и методики преподавания иностранных языков и литературоведения. – Алма-Ата, 1977. – Вып. 2. – С. 108–117.
2. Белошапкова В.А., Брызгунова Е.А., Земская Е.А. и др. Современный русский язык / под ред. В.А. Белошапковой. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 1989. – 800 с.
3. Валгина Н.С. Активные процессы в современном русском языке: учебное пособие для студентов вузов. – М.: Логос, 2003. – 304 с.

4. Земская Е.А. Современный русский язык. Словообразование: учеб. пособие. – 3-е изд., испр. и дор. – М.: Флинта: Наука, 2011. – 328 с.

5. Кудрявцева Л.А. Моделирование динамики словарного состава языка: монография. – 2-е изд., испр. – К.: ИПЦ «Киевский университет», 2004. – 208 с.

6. Лопатин В.В. Субстантивация как способ словообразования в современном русском языке // Русский язык. Грамматические исследования. – М., 1967. – С. 205–233.

7. Мурзин Л.Н. Компрессия и семантика языка // Семантика и производство лингвистических единиц: Межвуз. сб. науч. тр. – Пермь, 1979. – С. 36–41.

8. Мусатов В.Н. Русский язык: морфемика, морфология, словообразование: учеб. пособие. – М.: Флинта: Наука, 2010. – 360 с.

9. Филиппова Л.С. Современный русский язык. Морфемика. Словообразование: учеб. пособие. – М.: Флинта: Наука, 2009. – 248 с.

10. Шведова Н.Ю. Теоретические результаты, полученные в работе над «Русским семантическим словарем» // Вопр. языкознания. – № 2. – 1999. – С. 3–16.

### References

1. Ahmetzhanova Z.K. O processe univerbicii // Problemy teorii i metodiki преподаvanija inostrannyh jazykov i literaturovedenija. Alma-Ata, 1977. Vyp. 2. pp. 108–117.

2. Beloshapkova V.A., Bryzgunova E.A., Zemskaja E.A. i dr. Sovremennyy russkij jazyk / pod red. V.A. Beloshapkovoj. 2-e izd., ispr. i dor. M.: Vyssh. shk., 1989. 800 p.

3. Valgina N.S. Aktivnye processy v sovremennom russkom jazyke: uchebnoe posobie dlja studentov vuzov. M.: Logos, 2003. 304 p.

4. Zemskaja E.A. Sovremennyy russkij jazyk. Slovoobrazovanie: ucheb. posobie. 3-e izd., ispr. i dor. M.: Flinta: Nauka, 2011. 328 p.

5. Kudrjavceva L.A. Modelirovanie dinamiki slovarnogo sostava jazyka: monografija. 2-e izd., ispr. K.: IPC «Kievskij universitet», 2004. 208 p.

6. Lopatin V.V. Substantivacija kak sposob slovoobrazovanija v sovremennom russkom jazyke // Russkij jazyk. Grammaticheskie issledovanija. M., 1967. pp. 205–233.

7. Murzin L.N. Kompessija i semantika jazyka // Semantika i proizvodstvo lingvisticheskikh edinic: Mezhvuz. tr. Perm, 1979. pp. 36–41.

8. Musatov V.N. Russkij jazyk: morfemika, morfonologija, slovoobrazovanie: ucheb. posobie. M.: Flinta: Nauka, 2010. 360 p.

9. Filippova L.S. Sovremennyy russkij jazyk. Morfemika. Slovoobrazovanie: ucheb. posobie. M.: Flinta: Nauka, 2009. 248 p.

10. Shvedova N.Ju. Teoreticheskie rezultaty, poluchennye v rabote nad «Russkim semanticheskim slovarem» // Voпр. jazykoznanija. no. 2. 1999. pp. 3–16.

### Рецензенты:

Осильбекова Д.А., д.фил.н., доцент кафедры русского языка, ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва;

Огольцева Е.В., д.фил.н., доцент, профессор кафедры русского языка, ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва.

УДК 811,35

## ЛЕКСИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ ФИТОНИМОВ В ИНГУШСКОМ ЯЗЫКЕ

Галаева Л.Х.

ФГБОУ ВПО «Ингушский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, Назрань, e-mail: oeset@mail.ru

Статья посвящена анализу лексических вариантов фитонимов в ингушском языке. Из всех видов варьирования фитонимов лексические варьирования являются самыми сложными для исследования. В ингушском языке встречаются два и более названия одного и того же растения, различные по внешней форме, но одинаковые по реальному лексическому значению. В результате анализа исследуемого материала лексические варианты фитонимов можно разделить на две группы: внутриязыковые и межъязыковые. К внутренним факторам относятся стилистически окрашенные лексемы, как архаизмы, неологизмы, а также научные, разговорные, просторечные слова, которые внутри взаимодействуют с литературным языком. К внешним факторам относятся фитонимы, заимствованные из других языков. Заимствованные фитонимы вступают в синонимические или дублетные отношения с исконными фитонимами, тождественными по смыслу.

**Ключевые слова:** фитонимы, лексические варианты, синонимы, дублеты, исконные лексемы, заимствованные лексемы

## LEXICAL VARIANTS OF PHYTONYMS IN THE INGUSH LANGUAGE

Galaeva L.K.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Inguch State University, Nazran, e-mail: oeset@mail.ru

The article is devoted to the analysis of lexical variants of phytonyms in the Ingush language. Of all the types of variation of phytonyms lexical variation are the most difficult to study. In the Ingush language there are two or more names of one and the same plant, different in external form, but identical in real lexical value. The analysis of the studied material, lexical variants of phytonyms can be divided into two groups: intralingual and interlingual. The internal factors include stylistically coloured tokens as archaisms, neologisms and scientific, colloquial, colloquial words, which interact with the literary language. The external factors include the phytonyms borrowed from other languages. The borrowed phytonyms become synonymous or doublet relationship with first phytonyms, identical in meaning.

**Keywords:** fitonims, lexical variants, synonyms, doublets, native tokens, borrowed tokens

Из всех видов варьирования фитонимов лексические варьирования являются самыми сложными для исследования. Дело в том, что в ингушском языке очень часто встречаются два и более названия одного и того же растения, различные по внешней форме, но одинаковые по реальному лексическому значению.

Несмотря на большое количество работ, посвященных лексическим вариантам [2, 7], ряд теоретических вопросов освещен недостаточно, а иные вопросы не изучены. К числу таких вопросов относится вопрос о лексических вариантах фитонимов.

Сам факт наличия лексических вариантов в фитонимах отмечается многими ботаниками и лингвистами, но специальных работ, посвященных этим вопросам, почти нет.

Как известно, в языкознании принято выделять три разновидности синонимов:

- 1) абсолютные;
- 2) идеографические (т.е. семантические или смысловые);
- 3) экспрессивно-стилистические, различающиеся экспрессивно-стилистической окраской.

Синонимы, различающиеся стилистической отнесенностью (т.е. стилистические синонимы), не считаются разновидностью синонимов, так как они выделены,

главным образом не семантическим критерием. Ведь синонимия – это прежде всего семантическая категория, и она должна определяться в первую очередь по семантическим признакам. Что касается стилистической закрепленности слов-синонимов, то она является проявлением дифференцирующей функции. Именно этой функцией синонимические пары отличаются друг от друга, хотя в большинстве случаев семантически совпадают.

Поэтому все синонимические пары, в зависимости от степени расхождения значений у членов синонимических рядов, правильнее будет разделить на следующие две группы:

- 1) абсолютные (полные) синонимы с одинаковым, т.е. отождествленным, значением;
- 2) относительные (неполные) синонимы с близким значением.

Относительные (идеографические) синонимы не свойственны для фитонимов, хотя они иногда встречаются в этой сфере лексики.

Для ингушского языка наиболее характерны абсолютные синонимы, которые называют одно и то же растение, но различаются стилистически. Они употребляются в разных стилистических слоях, характеризуются разной дистрибуцией. Различно также их распространение.

В лингвистической литературе абсолютными синонимами принято называть слова, неодинаково звучащие, но тождественные по своим значениям. Правда, некоторые исследователи отрицают существование абсолютных синонимов [8].

Исследование фитонимов показало наличие в них многочисленных абсолютных синонимов. Например: *дынбарг* – *говрбарг* – *пхьармоттиг* (подорожник); *хьаж йоагIа буц* – *йепар* (мята) и др.

С точки зрения семантики эти синонимические ряды полностью совпадают. Но с точки зрения стилистики они не тождественны. Их стилистические различия зачастую дифференцируются сферой употребления. Например, если фитоним *говрбарг* употребляется в литературном языке, то его синоним *пхьармоттиг* – в народной речи.

Такое стилистическое различие семантики тождественных фитонимов признается достаточным основанием, чтобы их считать абсолютными синонимами.

Таким образом, под абсолютными синонимами мы понимаем два или более фитонимов, тождественных по семантике, но не тождественных по стилистике. Они по-разному функционируют в речи носителей языка, несмотря на то, что эти названия выполняют одну и ту же семантическую функцию и могут совпадать по своему лексическому значению. В отличие от относительных (идеографических) синонимов, абсолютные синонимы не имеют семантических различий. Для них характерны абсолютно идентичные значения.

Однако из сказанного отнюдь не вытекает, что для фитонимов вообще не характерна абсолютная идентичность во всех критериях. Такие фитонимы, не разграниченные ни в семантическом, ни в стилистическом отношении, в языке есть. Их называют лексическими дублетами, так как дублеты – это различные слова, полностью совпадающие и по значению, и по стилистической окраске, а также по дистрибуции.

Эти лексемы (дублеты), собственно говоря, являются разными названиями одного и того же растения. В них нельзя уловить какие-либо смысловые или стилистические различия, характерные для одного или другого фитонима. Они функционально тождественны и могут быть заменены друг другом без ущерба в любом контексте. Фитонимы каждой из этих пар или рядов иногда употребляются параллельно, подчас в речи одного и того же лица. Следовательно, лексическими дублетами мы называем параллельные слова, которые совпадают и по значению, и по стилистической окраске, и по употребительности.

Как известно, язык не нуждается в словах с тождественным значением и тождественным употреблением. Они засоряют язык. Поэтому язык стремится освободиться от таких дублетов. Дублетность – это со-

стояние временное, недолговечное. Язык постоянно стремится избавиться от однозначных языковых единиц [9].

Дальнейшая судьба таких дублетов может выглядеть следующим образом:

1) на какое-то время эти слова сохраняются, как дублеты, и они будут употребляться параллельно, без каких-либо разграничений. Например: *дынбарг* – *говрбарг* (подорожник);

2) один из дублетов исчезнет. Обычно это происходит с менее употребительным. Более распространенные слова постепенно ограничивают возможность использования. Одновременно следует отметить, что не все члены дублетных пар исчезают полностью. Некоторые из них переходят в пассивный запас языка и могут через какой-то промежуток времени вновь войти в активный фонд.

Естественно, здесь возникает вопрос о причинах и источниках появления синонимичных дублетных фитонимов.

Главную причину возникновения синонимичных и дублетных лексем надо искать в особенностях мотивации фитонимов в языке. Предположим, что два и три человека видят какое-то новое, ранее не известное растение. Каждый человек, как правило, называет его по тому признаку, который он считает наиболее характерным для этого растения. Это зависит от ассоциации и фантазии конкретного человека, именно в силу этого одно и то же растение может иметь несколько названий.

Пополнение лексических вариантов языка идет в основном за счет внутренних и внешних факторов.

К внутренним факторам можно отнести такие стилистически окрашенные лексемы, как архаизмы, неологизмы, а также научные, разговорные, просторечные слова, которые внутри языка взаимодействуют с литературным языком. Об этих группах слов исследователи писали достаточно много. Все сводится в основном к следующему:

1) абсолютные синонимы могут появляться как результат взаимодействия простонародного и литературного названия растений: Напр. *шибаз* (прост.) – *бурч* (лит.);

2) синонимический ряд литературных (общенародных) синонимов нередко расширяется за счет введения в него устаревшего слова /архаизма/. Таковы синонимы *нанеи-энгареи* – *хьовлашк* (мать-и-мачеха).

Таким образом, постоянное воздействие на литературный язык со стороны лексики других подсистем национального языка привело к образованию большого количества абсолютных синонимов и лексических дублетов.

К внешним факторам (источникам) относим фитонимы, заимствованные из других языков. Иначе говоря, лексические варианты возникают в результате заимствований из других языков. В подобных случаях заимствованные фитонимы вступают в синонимические или дублетные отношения с исконным

фитонимом, тождественным по смыслу. Вот некоторые примеры, иллюстрирующие, что одним из компонентов синонимической пары являются иноязычные фитонимы, вошедшие в ингушский язык в результате межъязыковых контактов: *хьармак* – *роза* (рус.) «роза», *джонкал* – *морковка* (рус.) «морковка».

Вступая в синонимические отношения с исконными фитонимами, заимствованные фитонимы чаще всего отличаются от исконных стилистической окраской, что определяет сферу их употребления.

Отношения между заимствованными и исконными словами приобретают сложный и своеобразный характер. В течение относительно длительного периода они функционируют параллельно. Затем эти заимствованные слова постепенно либо заменяют исконные слова, либо отгесняются на периферию языка.

Приведем примеры, где заимствованные фитонимы вытеснили исконно ингушские: *смородина* – (*кхазар*), *малина* – (*цле комар*), однако их ингушские эквиваленты иногда восстанавливаются по произведениям устного народного творчества и художественной литературы.

Иные заимствованные фитонимы сосуществуют параллельно с ингушским вариантами, употребляясь как синонимы: *елка* и *корсам*, *одуванчик* и *банпа* и др.

Поскольку лексические варианты фитонимов рассматривали как лексико-семантическую и стилистическую категории, то только лексико-семантические и стилистические критерии можно считать наиболее существенными для определения синонимов и дублетов. При этом отличали идеографическую синонимию от абсолютной, абсолютную синонимию – от лексических дублетов.

Идеографические синонимы различаются между собой оттенками значений. Но такие идеографические синонимы нехарактерны для фитонимов. Зато абсолютных синонимов и дублетов среди фитонимов ингушского языка довольно много. Как мы неоднократно подчеркивали, всегда имеется тонкое стилистическое различие, которое проявляется или в эмоционально-экспрессивной окраске (одобрении, пренебрежении), или в сфере употребления (архаизмах, неологизмах и пр.).

Исходя из вышесказанного, лексические варианты фитонимов можно разделить на две группы: внутриязыковые и межъязыковые. К внутриязыковым синонимам и дублетам относим фитонимы, функционирующие в системе одного языка.

К межъязыковым синонимам, или дублетам, относим фитонимы, принадлежащие разным языкам. К ним относятся исконно ингушские и иноязычные фитонимы: *наьрсий буц* (инг.) – *укроп* (рус.), *хьармак* (инг.) – *роза* (рус.), *шамтал* (перс.) – *персик* (рус.) и некоторые другие.

«Чем богаче язык, тем богаче его синонимика», – писала Е.М. Галкина-Федорук

[1]. С этим положением можно согласиться, можно не согласиться. Дело в том, что не все синонимы являются богатством языка. Например, настоящие идеографические и абсолютные синонимы можно рассматривать как богатство языка. Они обогащают язык, увеличивая его выразительные средства. Что касается лексических дублетов, то о них этого не скажешь. Наличие в системе языка лексических дублетов (двух или трех слов с тождеством значений) создает в ней известную избыточность средств, которая частично снимается при функционировании этих слов в речи. Тем не менее широко проникновение фитонимов из разных систем, из разных языков внесло существенные изменения в лексическую систему ингушского языка, сделав ее более выразительной и богатой.

#### Список литературы

1. Галкина-Федорук Е.М. Синонимия в русском языке // Русский язык в школе. – 1959. – № 3.
2. Горбакевич К.С. Вариантность слова и языковая норма. – Л., 1978.
3. Жеребило Т.В. Словарь лингвистических терминов. – Назрань, 2010.
4. Куркиев А.С. Основные вопросы лексикологии ингушского языка. – Грозный, 1979.
5. Куркиев А.С. Ингушско-русский словарь. – Магас, 2004.
6. Мальсагов З.К. Грамматика ингушского языка. – 2-е изд. – Грозный, 1963.
7. Рогозжникова Р.П. Варианты слов в русском языке. – М., 1966.
8. Шмелев Д.Н. Проблемы семантического анализа лексики. – М., 1973.
9. Шулежкова С.Г. Синонимия устойчивых словосочетаний // Вопросы истории и диалектологии русского языка. Вып. 2. – Челябинск, 1967.

#### References

1. Galkina-Fedoruk E.M. Sinonimija v ruskom jazyke // Russkij jazyk v shkole. 1959. no. 3.
2. Gorbakevich K.S. Variantnost slova i jazykovaja norma. L., 1978.
3. Zherebilo T.V. Slovar lingvisticheskikh terminov. Nazran, 2010.
4. Kurkiev A.S. Osnovnye voprosy leksikologii ingushskogo jazyka. Groznyj, 1979.
5. Kurkiev A.S. Ingushsko-russkij slovar. Magas, 2004.
6. Malsagov Z.K. Grammatika ingushskogo jazyka. 2-e izd. Groznyj, 1963.
7. Rogozhnikova R.P. Varianty slov v ruskom jazyke. M., 1966.
8. Shmelev D.N. Problemy semanticheskogo analiza leksiki. M., 1973.
9. Shulezhkova S.G. Sinonimija ustojchivykh slovosochetanj // Voprosy istorii i dialektologii russkogo jazyka. Vyp. 2. Cheljabinsk, 1967.

#### Рецензенты:

Жеребило Т.В., д.п.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Ингушский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, г. Назрань;

Хусиханов А.М., д.фил.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Ингушский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, г. Назрань.

УДК 070.41

## АНАЛИЗ И ТИПОЛОГИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ ПЕЧАТНЫХ СМИ РОССИИ ЗА ПЕРИОД 2009–2014 ГОДА

Токтагазин М.Б.

*Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева,  
Астана, e-mail: muratbek\_63@mail.ru*

В статье рассматриваются и типологизируются примеры эпистолярной публицистики в современных печатных СМИ России согласно указанным в статье обобщенным принципам типологизации эпистолярной публицистики в современных печатных СМИ стран постсоветского пространства – России, Казахстана и Белоруссии. Рассмотрены особенности эпистолярного жанра в СМИ России. Определены общие тенденции анализа и типологизации эпистолярного жанра в современных СМИ России с 2009 по 2014 год. Цель исследования – провести анализ и типологизацию эпистолярной публицистики в современных печатных СМИ России. Новизна статьи заключается в том, что до настоящего времени не было разработано единой типологии образцов эпистографии в СМИ, а также не было проведено анализа наличия и нюансов использования эпистолярного жанра в СМИ России. Содержание статьи будет полезно журналистам, исследователям эпистолярного жанра, литературоведам.

**Ключевые слова:** письмо, эпистолярный жанр, эпистолярная форма, жанр, стиль, публицистика, современность, Россия, СМИ

## ANALYSIS AND TYPOLOGY OF MATERIALS IN PRINT MEDIA OF RUSSIA FOR THE PERIOD OF 2009–2014

Toktagazin M.B.

*L.N. Gumilev Eurasian National University, Astana, e-mail: muratbek\_63@mail.ru*

This article discusses and typologizes examples of epistolary eurnalism in modern print media of Russia according to generalized principles of typology of epistolary eurnalism in modern print media in post-Soviet countries – Russia, Kazakhstan and Belarus. Peculiarities of the epistolary genre in media in Russia are considered. Common trends of analysis and typology of the epistolary genre in the modern media of Russia for the period 2009–2014 are identified. The purpose of the study is to analyze and typologize the epistolary eurnalism in modern print media in Russia. The novelty of this paper lies in the fact that to date a unified samples of epistolography in the media there has not been developed, and there was no analysis of the availability and details of use of the epistolary genre in media in Russia. The content of the article will be useful to eurnalists, researchers of the epistolary genre, literary critics.

**Keywords:** the letter, epistolary genre, epistolary form, genre, style, eurnalism, modernity, Russia, media

Основной тенденцией сегодняшних медиа стала тенденция к мультиресурсности и интеграции. Как указывает И.И. Засурский, сегодняшнее пространство и средства мультимедиа можно определить как «интеграцию двух или более коммуникационных средств и каналов с компьютером» [7].

А.Г. Качкаева отмечает, что помимо конвергенции также наблюдается и стремление к дифференциации [8] – все большее и большее количество СМИ приобретает узкую специализацию – в структуре СМИ России, Белоруссии и Казахстана существует множество общественно-политических изданий с тенденцией к инфотейнменту, т.е. больше развлекательной направленности, чем остросоциальной или политической, и вместе с тем растет количество конкурентоспособных узкоспециализированных изданий – о спорте, о бизнесе, об экономике и др.

В России сейчас из-за санкций активно сокращается процент иностранных изданий, а также активно развивается Интернет-сегмент СМИ.

Также стоит отметить, что типологизации эпистолярной публицистики в СМИ в современной журналистике исследователи тоже не посвятили достаточное количество внимания.

### Основная часть

Мы разработали определенную классификацию эпистолярного жанра в современной публицистике, которую будем использовать при работе с печатными материалами.

Обобщенная типология современной эпистолярной публицистики в СМИ.

#### 1. Классификация по адресату:

- Адресное.
- Безадресное.
- Письмо в редакцию.

#### 2. Классификация по содержанию:

- Деловое (сюда мы также отнесем отчеты о деятельности компаний, которые публикуются в форме делового письма-отчета для широкой общественности).

- Политическое (сюда мы отнесем те письма, которые подразумевают переписку

между политическими оппонентами или обращение к ним).

- Социальное (сюда мы отнесем те письма, которые затрагивают острые социальные проблемы).

- Личное (эта категория писем включает мир человеческих взаимоотношений, эмоций, психологических частных проблем).

### 3. Классификация по жанру:

- Письмо с художественным оттенком – преимущественно использующее художественный, книжный функциональный стиль речи.

- Письмо с научным оттенком – преимущественно использующее научный функциональный стиль речи.

- Письмо с деловым оттенком – преимущественно использующее офисный, деловой функциональный стиль речи.

- Письмо с разговорно-бытовым оттенком – преимущественно использующее разговорный функциональный стиль речи, жаргонизмы, сленг, просторечные выражения и т.п.

- Многожанровое письмо – письмо, в котором сложно выявить наиболее определенный стиль речи.

### 4. Классификация по форме

- Настоящее письмо.

- Публицистическое произведение в эпистолярной форме.

Итак, письмо, которое читатель написал в СМИ, может быть: адресованным определенному лицу (например, политику), в таком случае: политическим по содержанию, многожанровым по жанру и настоящим письмом по форме.

Сегмент интернет-СМИ в данном исследовании мы пока не будем рассматривать, так как этот феномен требует отдельного изучения.

Итак, СМИ России на настоящий момент имеют следующие характеристики: в России сегодня действуют и развиваются печатные и электронные СМИ разных форм собственности и различной тематики. Сейчас из-за санкций активно сокращается процент иностранных изданий, а также активно развивается Интернет-сегмент СМИ.

В качестве источников аналитического исследования мы возьмем три издания: общеполитическое издание, издание познавательного характера и издания развлекательного характера.

Итак, в качестве общеполитического издания мы будем использовать газету «Российская газета» как одно из наиболее тиражных общественно-политических изданий, в качестве научно-познавательного издания мы возьмем журнал «Наука и жизнь», в качестве издания развлекательного характера журнал «Esquire» – издание, имеющее позицию мужского глянцевого журнала.

Итак, анализируя «Российскую газету» мы нашли следующие образцы эпистолярного жанра в публицистике:

- Российская газета № 6482 от 10.04.2014. Открытое письмо В. Путина европейским лидерам об урегулировании долга Украины за газ – образец безадресного политического письма, которое написано в основном в деловом стиле, а также использует научный стиль и представляет собой использование СМИ как инструмента донесения до широкого круга адресатов позиции по острому политическому вопросу [9].

- Аналогичным можно признать письмо, опубликованное в РГ № 4281 от 05.10.2009, – это открытое письмо Президенту и председателю Правительства РФ от российских ученых об упадке науки в стране – это образец адресного социального и политического письма, которое написано в основном в деловом и отчасти художественном стиле, а также использует научный стиль и представляет собой использование СМИ как инструмента донесения до Правительства обеспокоенности научных кругов по острому социально-политическому вопросу упадка науки в стране [10].

- РГ № 5982 от 03.05.2012. Статья «Письмо для Марии», посвященная только недавно найденным в немецких архивах письмам фронтовиков Второй мировой войны. Представлены образцы писем, которые по классификации являются настоящими многожанровыми личными письмами с размышлениями фронтовиков о социальных и политических проблемах [11].

- РГ № 4782 от 18.11.2010. Статья «Приход Толстого». Представлена переписка президента Российского книжного союза С.В. Степашина с архимандритом Тихоном (Шевкуновым), ответственным секретарем Патриаршего совета по культуре, которая повествует о том, почему Л.Н. Толстой отлучен от Церкви. Это пример настоящей адресной эпистолярной, которая носит острый социальный характер, написана в деловом и художественном стиле, где СМИ является инструментом донесения до широкой общественности разъяснения Церкви по вопросу отлучения Л.Н. Толстого от Церкви на протяжении 100 лет [12].

Итак, в общественно-политическом издании мы видим присутствие писем научного и делового содержания, а также ярко выраженную тенденцию к использованию СМИ в качестве инструмента для донесения до широкой общественности мнений общественно значимых людей по острым социальным и политическим вопросам, а также их ответы и вместе с тем мы можем найти приуроченные к памятным событиям

публикации писем фронтовиков, которые являются настоящими многожанровыми личными письмами с размышлениями фронтовиков о социальных и политических проблемах.

Что касается издания «Наука и жизнь», то здесь мы можем видеть следующую картину:

- Открытое письмо российских ученых Президенту, «Наука и жизнь» № 4, 2008. – Письмо адресовано конкретному адресату, носит художественный и деловой оттенок, поскольку авторы в корректных выражениях, но испытывая сильное эмоциональное переживание, просят разобраться с острой социально-политической проблемой. Это настоящее письмо, носящее социальный и политический характер [1].

- Жизнь и смерть ученого в СССР. Профессор Михаил Дмитриевич Утёнков (1893–1953). Попытка расследования – «Наука и жизнь» № 10, 2014. – Материал содержит публикацию частного электронного письма автору статьи, которое инициировало написание материала – письмо адресовано конкретному адресату, имеет художественный и деловой характер, а также используется научная лексика, поскольку автор в корректных выражениях, но испытывая сильное эмоциональное переживание, просит разобраться с проблемой. Это настоящее письмо, носящее социальный и политический характер [2].

- Рубрика «Вопросы и ответы» – Журнал 2009 года – письма, как правило, адресованы конкретному адресату – Э.П. Круглякову, который осуществляет просветительскую деятельность и отвечает на вопросы читателей, присланные в редакцию. Это примеры настоящих многожанровых личных писем с оттенком социального и политического содержания [3].

Итак, в научно-популярном издании мы видим примеры открытых адресных писем, примеры писем научного и делового содержания и вместе с тем мы можем найти настоящие многожанровые личные письма с размышлениями и вопросами о социальных и политических проблемах, письма-вопросы и письма-ответы.

Что касается издания «Esquire», то здесь мы можем видеть следующую картину:

- Esquire, архив 2009–2014. – Рубрика «Письма читателей» – на основе писем в редакцию, которые являются настоящими многожанровыми личными письмами на тему личных взаимоотношений, социальных позиций, мнений, написаны в основном в разговорно-бытовом стиле. В качестве примера можно привести статью от 3 сентября 2013 года под названием «В сжатые сроки» [4].

- Esquire, архив 2009–2014 – Рубрика «Письмо редактора» – на основе материалов номера и писем читателей редактор формирует начальное обращение к читателям журнала, которое является настоящим многожанровым безадресным письмом на различные темы, написанным в художественном стиле с использованием элементов разговорно-бытового стиля. В качестве примера можно привести статью от 17 ноября 2014 года под названием «К вашему сведению» [5].

- Esquire № 12, 2011 г. – публикация открытого письма сотрудников ИД «Коммерсант» – это безадресное письмо, содержащее острый социально-политический протест против давления политики на СМИ [6].

Итак, в развлекательном издании мы видим примеры адресных и безадресных писем в редакцию, а также еженемерного ответа редактора, которые являются настоящими многожанровыми личными письмами с размышлениями о личных проблемах, а также примеры публикации писем на острые социально-политические темы, к которым присоединяется редакция журнала, с просьбами о помощи.

### Заключение

Итак, в ходе исследования мы пришли к следующим выводам:

СМИ России на настоящий момент имеют следующие характеристики: в России сегодня действуют и развиваются печатные и электронные СМИ разных форм собственности и различной тематики. Сейчас из-за санкций активно сокращается процент иностранных изданий, а также активно развивается Интернет-сегмент СМИ.

При анализе примеров современной эпистографии мы руководствовались выбором современных печатных изданий из наиболее массовых по тиражу научно-познавательных, общественно-политических и развлекательных СМИ России. Объектом исследования в качестве наиболее типичного научно-популярного издания нам послужил журнал «Наука и жизнь», наиболее популярное и востребованное издание общественно-политического характера – это «Российская газета», а примером печатного СМИ развлекательного характера нам послужил гляцевый журнал «Esquire».

При анализе указанных образцов печатных СМИ мы пришли к выводу о том, что как общественно-политическое, так и научно-популярное, и развлекательное издания не пренебрегают возможностью установления обратной связи с читателем. Однако если в общественно-политическом и научно-популярном издании мы можем выделить в основном стремление использовать

эпистолярный жанр в качестве инструмента работы с массовым сознанием (открытые письма, письма-рецензии, письма-петиции, письма-просьбы на социальную тематику и др.), то в развлекательном издании мы обнаружили примеры личных писем. В таких письмах мы отметили наличие просторечий, отсутствие выраженной стилистики писем, использование жаргонизмов и часто нелитературных выражений – словом, письма в данном издании носят характер не публицистического произведения, а истинной эпистолярной – письменного адресного выражения мнения отдельных людей по различным вопросам, адресованных персонализированному изданию (примером может послужить обращение многих писем: «Дорогой *Esquire!*») или персонально редактору.

Соответственно, мы можем сделать вывод о том, что для исследования эпистолярной России наиболее перспективно будет использовать журнал *Esquire* – это наиболее интересный для анализа источник эпистолярной.

#### Список литературы

1. Открытое письмо учёных Президенту РФ // Наука и жизнь. – URL: <http://www.nkj.ru/texts/13161/> (дата обращения: 12.03.2015)
2. Жизнь и смерть учёного в СССР. Профессор Михаил Дмитриевич Утёнков (1893–1953). Попытка расследования // Наука и жизнь. – URL: <http://www.nkj.ru/archive/articles/24975/> (дата обращения: 12.03.2015).
3. Зачем нужно бороться с лженаукой? // Наука и жизнь. – URL: <http://www.nkj.ru/interview/16780/> (дата обращения: 12.03.2015).
4. В сжатые сроки // *Esquire*. – URL: <http://esquire.ru/editors-letter-91> (дата обращения: 12.03.2015).
5. К вашему сведению // *Esquire*. – URL: <http://esquire.ru/wikipedia-32> (дата обращения: 12.03.2015).
6. Открытое письмо сотрудников ИД «Коммерсантъ» // *Esquire*. – URL: <http://esquire.ru/kommersant-letter> (дата обращения: 12.03.2015).
7. Засурский И.И. Интернет и интерактивные электронные медиа. – М.: ЭКСМО, 2007. – С. 137.
8. Качкаева А.Г. Журналистика и конвергенция. Почему и как традиционные СМИ превращаются в мультимедийные. – М.: АСТ, 2010. – С. 5.
9. Письмо Путина европейским лидерам об урегулировании долга Украины за газ // Российская газета. – URL: <http://www.rg.ru/2014/04/10/letter.html> (дата обращения: 12.03.2015).
10. Фундаментальная наука и будущее России: Открытое письмо Президенту и Председателю Правительства Российской Федерации // Российская газета. – URL: <http://www.rg.ru/2009/10/05/uchenye.html> (дата обращения: 12.03.2015).

11. «Письмо для Марии». Солдат написал любимой с фронта, а прочитал эти строки его внук спустя 70 лет // Российская газета. – URL: <http://www.rg.ru/2012/05/03/pismo.html> (дата обращения: 12.03.2015).

12. «Приход Толстого». Лев Толстой и Русская православная церковь: что изменилось за 100 лет // Российская газета. – URL: <http://www.rg.ru/2010/11/18/tolstoy.html> (дата обращения: 12.03.2015).

#### References

1. Zhurnal «Nauka i zhizn». «Otkrytoe pismo uchenyh Prezidentu RF». URL: <http://www.nkj.ru/texts/13161/> (data obrashheniya: 12.03.2015).
2. Zhurnal «Nauka i zhizn». Zhizn i smert uchenogo v SSSR. Professor Mikhail Dmitrievich Utenkov (1893–1953). Popytka rassledovaniya. URL: <http://www.nkj.ru/archive/articles/24975/> (data obrashheniya: 12.03.2015).
3. Zhurnal «Nauka i zhizn». «Zachem nuzhno borot'sya s lzhenaukoy?». URL: <http://www.nkj.ru/interview/16780/> (data obrashheniya: 12.03.2015).
4. Zhurnal «Esquire». «V szhatye sroki». URL: <http://esquire.ru/editors-letter-91> (data obrashheniya: 12.03.2015).
5. Zhurnal «Esquire». «K vashemu svedeniju». URL: <http://esquire.ru/wikipedia-32> (data obrashheniya: 12.03.2015).
6. Zhurnal «Esquire». «Otkrytoe pismo sotrudnikov ID «Kommersant»». URL: <http://esquire.ru/kommersant-letter> (data obrashheniya: 12.03.2015).
7. Zasurskij I.I. «Internet i interaktivnye elektronnye media». M.: JeKSMO, 2007. pp. 137.
8. Kachkaeva A.G. «Zhurnalistika i konvergenciya. Pochemu i kak tradicionnye SMI prevraschayutsya v multimediynye». M.: AST, 2010. pp. 5.
9. «Rossiyskaya gazeta». «Pismo Putina evropeyskim lideram ob uregulirovanii dolga Ukrainy za gaz». URL: <http://www.rg.ru/2014/04/10/letter.html> (data obrashheniya: 12.03.2015).
10. «Rossiyskaya gazeta». «Fundamentalnaya nauka i budushhee Rossii». Otkrytoe pismo Prezidentu i Predsedatelju Pravitelstva Rossijskoj Federacii. URL: <http://www.rg.ru/2009/10/05/uchenye.html> (data obrashheniya: 12.03.2015).
11. «Rossiyskaya gazeta». «Pismo dlya Marii». Soldat napisal lyubimoy s fronta, a prochital eti stroki ego vnuk spustya 70 let. URL: <http://www.rg.ru/2012/05/03/pismo.html> (data obrashheniya: 12.03.2015).
12. «Rossiyskaya gazeta». «Prihod Tolstogo». Lev Tolstoy i Russkaya pravoslavnyaya cerkov: chto izmenilos za 100 let. URL: <http://www.rg.ru/2010/11/18/tolstoy.html> (data obrashheniya: 12.03.2015).

#### Рецензенты:

Абишева В.Т., д.фил.н., профессор кафедры журналистики, Карагандинский государственный университет имени академика Е.А. Букетова, г. Караганда;

Шындалиева М.Б., д.фил.н., профессор кафедры печати и издательского дела, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г. Астана.

(<http://www.rae.ru/fs/>)

В журнале «Фундаментальные исследования» в соответствующих разделах публикуются научные обзоры, статьи проблемного и фундаментального характера по следующим направлениям.

- |                                   |                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Архитектура                    | 12. Психологические науки       |
| 2. Биологические науки            | 13. Сельскохозяйственные науки  |
| 3. Ветеринарные науки             | 14. Социологические науки       |
| 4. Географические науки           | 15. Технические науки           |
| 5. Геолого-минералогические науки | 16. Фармацевтические науки      |
| 6. Искусствоведение               | 17. Физико-математические науки |
| 7. Исторические науки             | 18. Филологические науки        |
| 8. Культурология                  | 19. Философские науки           |
| 9. Медицинские науки              | 20. Химические науки            |
| 10. Педагогические науки          | 21. Экономические науки         |
| 11. Политические науки            | 22. Юридические науки           |

**При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.**

- 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 непереводаемых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводаемый сленг, известный только русскоговорящим специалистам.

*Это также касается авторских резюме (аннотаций) и ключевых слов.*

- 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
<b>А</b>	A	<b>З</b>	Z	<b>П</b>	P	<b>Ч</b>	CH
<b>Б</b>	B	<b>И</b>	I	<b>Р</b>	R	<b>Ш</b>	SH
<b>В</b>	V	<b>Й</b>	Y	<b>С</b>	S	<b>Щ</b>	SCH
<b>Г</b>	G	<b>К</b>	K	<b>Т</b>	T	<b>Ъ, Ъ</b>	опускается
<b>Д</b>	D	<b>Л</b>	L	<b>У</b>	U	<b>Ы</b>	Y
<b>Е</b>	E	<b>М</b>	M	<b>Ф</b>	F	<b>Э</b>	E
<b>Ё</b>	E	<b>Н</b>	N	<b>Х</b>	KH	<b>Ю</b>	YU
<b>Ж</b>	ZH	<b>О</b>	O	<b>Ц</b>	TS	<b>Я</b>	YA

На сайте <http://www.translit.ru/> можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

- 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 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 А4 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](mailto: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 одновременно 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 неправомерного 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 мысли 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 Минздрава 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 – инсульта 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 II 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 (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

Список литературы

1....

References

1...

**Рецензенты:** ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город.

**Единый формат оформления приставных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»  
(Примеры оформления ссылок и приставных списков литературы на русском языке)**

**Статьи из журналов и сборников:**

Адорно Т.В. К логике социальных наук // *Вопр. философии.* – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T.P. Barrett // *Ref. Libr.* – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

*Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.*

Crawford P.J., Barrett T.P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // *Ref. Libr.* – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

*Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).*

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // *Теплофизика и аэромеханика.* – 2006. – Т. 13, №. 3. – С. 369–385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // *Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке.* – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340–342.

**Монографии:**

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305–412

*Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.*

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы: межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. – Саратов : Изд-во Саратов. 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.У. 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.], 2005/2007. 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.asp?nomers=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 приставных 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. *Neftyanoe 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](http://www.ascusc.org/jcmc/vol5/issue2).

**Материалы конференций:**

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Svешnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursoberegayushchie 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 vozrozhdeniyu: prichiny i posledstviya razrusheniya 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: Friksionnye 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. Исключения составляют не переводимые на английский язык наименования 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:  
Taganrogskiĭ 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 ВИНТИ 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 нее 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 ВИНТИ.

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 ГОСТу – 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  
АВТОРАМ 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.

Примеры, 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&PHPSESID=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 соответствии 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. *Neftyanoe 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. *Neftyanoe 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](http://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 uchennykh, 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 vrozozhdeniyu: prichiny i posledstviya razrusheniya 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: Friksionnye 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 ВИНТИ 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**;

**5700 руб.** – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте **без использования сервиса Личного портфеля**;

**6700 руб.** – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию.

**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 – **6700 руб.** при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию.

**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

р/с 40702810956000004029

Банк получателя: Отделение № 8622 Сбербанк 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](mailto:edition@rae.ru) или по факсу +7 (8452)-47-76-77.

**Библиотеки, научные и информационные организации,  
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул.Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул.Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул.Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николаямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул.Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул.Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул.Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п.10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича,20, комн. 401.

## 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](mailto:edition@rae.ru).

### Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 1250 рублей  
 Для юридических лиц – 2250 рублей  
 Для иностранных ученых – 2250 рублей

### ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА

<b>Информация об оплате</b> способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
<b>Сканкопия</b> платежного документа об оплате	
<b>ФИО получателя</b> полностью	
<b>Адрес для высылки заказной корреспонденции</b> индекс обязательно	
<b>ФИО полностью первого автора</b> запрашиваемой работы	
<b>Название публикации</b>	
<b>Название журнала, номер и год</b>	
<b>Место работы</b>	
<b>Должность</b>	
<b>Ученая степень, звание</b>	
<b>Телефон</b> указать код города	
<b>E-mail</b>	

Образец заполнения платежного поручения:

<b>Получатель</b> ИНН 6453117343 КПП 645301001 ООО «Организационно-методический отдел» Академии Естествознания	Сч. №	40702810956000004029
	<b>Банк получателя</b>	БИК
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](mailto:stukova@rae.ru)) высылается счет для оплаты подписки и счет-фактура.