

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ** № 12 2014  
**ИССЛЕДОВАНИЯ** Часть 12  
Научный журнал

---

Электронная версия  
[www.fr.rae.ru](http://www.fr.rae.ru)  
12 выпусков в год  
Импакт фактор  
(двухлетний)  
РИНЦ – 0,442

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)

**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.*

Подписано в печать 18.02.2015

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

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

Усл. печ. л. 22,5  
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2014/12  
Подписной индекс  
33297

**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

№ 12 2014  
Part 12  
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**

- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РАЗРАБОТАННОГО ОПЫТНОГО  
ОБРАЗЦА БОРТОВОГО НАВИГАЦИОННО-СВЯЗНОГО  
УСТРОЙСТВА НА ПЛАТФОРМЕ ГЛОНАСС  
*Елистратов В.В., Олейник Д.О., Безруков С.И., Климаков В.С., Стенин П.Г.* .....2541
- ИССЛЕДОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ БИТУМНЫХ КОМПОЗИТОВ  
В УСЛОВИЯХ ПЕРЕМЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ, УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО  
ОБЛУЧЕНИЯ И МОРСКОЙ ВОДЫ  
*Ерофеев В.Т., Сальникова А.И., Каблов Е.Н., Старцев О.В., Варченко Е.А.* .....2549
- ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ  
НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ПТФЭ  
*Охлопкова А.А., Стручкова Т.С., Васильев А.П.* .....2557
- ВЛИЯНИЕ ДОРОЖНЫХ ФАКТОРОВ НА ТРАНСПОРТНУЮ  
СОСТАВЛЯЮЩУЮ СЕБЕСТОИМОСТИ ПЕРЕВОЗОК  
*Сипко В.В., Амрахов И.Г., Кутищев Д.С.* .....2563

**Физико-математические науки**

- ПРОСТЕЙШИЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ЖЁСТКИХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ  
*Виноградов Ю.И., Виноградов А.Ю.* .....2569
- ВЛИЯНИЕ МИКРОДУГОВОГО ОКСИДИРОВАНИЯ НА УСТАЛОСТЬ  
ТИТАНОВОГО СПЛАВА ВТ6  
*Ерубаяев Е.А., Колобов Ю.Р., Кузьменко И.Н., Храмов Г.В.,  
Иванов М.Б., Манохин С.С.* .....2575
- МИКРОГЕТЕРОГЕННЫЕ СРЕДЫ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ГОЛОГРАФИИ  
*Иванов В.И., Иванова Г.Д., Кирюшина С.И., Мяготин А.В.* .....2580

**Биологические науки**

- ВИДОВОЙ СОСТАВ МИКРООРГАНИЗМОВ СЕННОГО НАСТОЯ  
И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В БИОТЕСТИРОВАНИИ  
*Минченко Е.Е., Пахомова Н.А.* .....2584
- ИММУНОФЕРМЕНТНАЯ ТЕСТ-СИСТЕМА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ  
АНТИТЕЛ К ПАРВОВИРУСУ ГУСЕЙ  
*Трефилов Б.Б., Никитина Н.В.* .....2590

**Экономические науки**

- УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВЫМИ РЕСУРСАМИ  
В ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНАХ  
*Зайончик Л.Л., Боронин П.П.* .....2595
- АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ  
ОТРАСЛЕЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА  
*Кильчуков З.Х.* .....2600
- СИСТЕМА СОЦИАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ РАБОТНИКАМИ  
ОРГАНИЗАЦИИ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО  
КАПИТАЛА В ЭКОНОМИКЕ ЗНАНИЙ  
*Мищенко Д.В., Новая И.А., Отрошенко Е.Ю.* .....2604

ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ <i>Сапрыкина В.Ю.</i> .....	2608
ФАКТОРЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И СБАЛАНСИРОВАННОСТИ <i>Сижажева С.С., Шурдумова Э.Г., Нагоев А.Б.</i> .....	2612
ОСОБЕННОСТИ ФИНАНСОВОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ НАСЫЩЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ <i>Суетин А.Н., Матосян В.А., Емельянов С.В., Котлячков О.В.</i> .....	2616
ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ КАК УСЛОВИЕ ЕГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО ОПЫТА <i>Шевелева А.В.</i> .....	2621

### **Педагогические науки**

ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ <i>Жилбаев Ж.О.</i> .....	2626
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЯЗЫКОВАЯ ЛИЧНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ КАК ЦЕЛЬ И РЕЗУЛЬТАТ НЕПРЕРЫВНОЙ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИНОЯЗЫЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Малёв А.В.</i> .....	2630
РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЯЗЫКОВОЙ ЛИЧНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА ПОСРЕДСТВОМ ФОРМИРОВАНИЯ СУБЪЕКТНОГО МЕТОДИЧЕСКОГО ОПЫТА <i>Малёв А.В.</i> .....	2634
ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ У СТУДЕНТОВ МУЗЫКАЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОЛЛЕДЖА <i>Матюшкова Т.М.</i> .....	2639
ДИАГНОСТИКА УРОВНЯ СТАНОВЛЕНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ <i>Носов А.Г.</i> .....	2644
МУЗЫКАЛЬНОЕ ИСКУССТВО В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОЛЛЕДЖА: ПРОБЛЕМЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ <i>Шемякова Н.А.</i> .....	2649

### **Психологические науки**

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ГОТОВНОСТЬ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В ОБЛАСТИ НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ К НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ <i>Виниченко М.А.</i> .....	2653
--	------

### **Искусствоведение**

ИЗУЧЕНИЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ КОМПОЗИТОРОВ КАК АКТУАЛЬНАЯ ЗАДАЧА СОВРЕМЕННОГО МУЗЫКОЗНАНИЯ <i>Франтова Т.В.</i> .....	2658
--	------

**Исторические науки**

НАСЕЛЕНИЕ СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА

*Тавасиев В.Х.* .....2663**Политические науки**

ВЛАСТЬ И ГРАЖДАНСКОЕ ОБЩЕСТВО: ДИАЛОГ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

*Сковиков А.К.* .....2668**Филологические науки**РАССТРОЙСТВА СФОРМИРОВАННОЙ РЕЧИ: ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ  
АСПЕКТЫ НОМИНАТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ*Горобец Е.А., Есин Р.Г., Мартьянов Д.А., Лукоянова Ю.К.* .....2673ЧАСТНЫЕ КОГНИТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ  
ПРЕПОДАВАНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ЭЛЕМЕНТА  
ЖИЗНЕННОГО ПУТИ ВУЗОВСКОГО РАБОТНИКА*Ипполитов О.О.* .....2677**Философские науки**ИНТУИТИВНО-МИСТИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ  
О МЕТЕМПСИХОЗЕ ПЛАТОНА КАК ФЕНОМЕН  
ДРЕВНЕГРЕЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ*Бондаренко А.В.* .....2681**Юридические науки**ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО ОБ ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОЧИХ  
И СЛУЖАЩИХ В УССР В 1920–1930 ГГ.*Турчина М.О.* .....2686**Ветеринарные науки**САНИТАРНОЕ КАЧЕСТВО МЯСОПРОДУКТОВ И МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ В ОТНОШЕНИИ БАКТЕРИЙ РОДА SALMONELLA*Чугунова Е.О., Татарникова Н.А.* .....2691

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ .....2695

---

**CONTENTS**
**Technical sciences**

EXPERIMENTAL EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE DEVELOPED PROTOTYPE ON-BOARD NAVIGATION AND RADIO COMMUNICATION DEVICE ON THE PLATFORM GLONASS <i>Elistratov V.V., Olejnik D.O., Bezrukov S.I., Klimakov V.S., Stenin P.G.</i> .....	2541
INVESTIGATION OF DURABILITY BITUMEN COMPOSITES UNDER VARIABLE HUMIDITY, UV EXPOSURE AND SEA WATER <i>Erofeev V.T., Salnikova A.I., Kablov E.N., Startsev O.V., Varchenko E.A.</i> .....	2549
RESEARCH OF INFLUENCE ALUMINUM OXIDE ON THE STRUCTURE AND PROPERTIES OF PTFE <i>Ohlopkova A.A., Struchkova T.S., Vasilev A.P.</i> .....	2557
INFLUENCE OF ROAD FACTORS ON THE TRANSPORT COMPONENT OF COST OF TRANSPORTATIONS <i>Sipko V.V., Amrahov I.G., Kutishev D.S.</i> .....	2563

**Physical and mathematical sciences**

SIMPLE METHODS FOR SOLVING STIFF BOUNDARY-VALUE PROBLEMS <i>Vinogradov J.I., Vinogradov A.J.</i> .....	2569
THE INFLUENCE OF MICRO-ARC OXIDATION ON THE FATIGUE TITANIUM ALLOY VT6 <i>Erubaev E.A., Kolobov Y.R., Kuzmenko I.N., Khramov G.V., Ivanov M.B., Manokhin S.S.</i> .....	2575
MICROHETEROGENEOUS MEDIA FOR DYNAMIC HOLOGRAPHY <i>Ivanov V.I., Ivanova G.D., Kirjushina S.I., Mjagotin A.V.</i> .....	2580

**Biological sciences**

THE SPECIES COMPOSITION AND THE USE IN BIOTESTING OF MICROORGANISMS FROM HAY INFUSION <i>Minchenok E.E., Pakhomova N.A.</i> .....	2584
ELISA TEST KITS FOR ANTIBODY DETECTION TO THE GOOSE PARVOVIRUS <i>Trefilov B.B., Nikitina N.V.</i> .....	2590

**Economical sciences**

FINANCIAL RESOURCES MANAGEMENT IN ONLINE STORES <i>Zayonchik L.L., Boronin P.P.</i> .....	2595
ANALYSIS AND ASSESSMENT OF INVESTMENT APPEAL OF BRANCHES OF THE MACHINE-BUILDING COMPLEX <i>Kilchukov Z.H.</i> .....	2600
SYSTEM OF SOCIAL COMMUNICATIONS BETWEEN EMPLOYEES OF THE ORGANIZATION AS THE FACTOR OF FORMATION OF THE HUMAN CAPITAL IN ECONOMY OF KNOWLEDGE <i>Mischenko D.V., Novaya I.A., Otroshenko E.U.</i> .....	2604
VECTORS OF THE RUSSIAN ECONOMY <i>Saprykina V.Y.</i> .....	2608

---

FACTORS OF REGIONAL STABILITY AND BALANCE <i>Sizhazheva S.S., Shurdumova E.G., Nagoev A.B.</i> .....	2612
ESPECIALLY FINANCIAL FORECASTING AND PLANNING UNDER CONDITIONS OF SATURATION OF THE INFORMATION ENVIRONMENT <i>Suetin A.N., Matosyan V.A., Emelyanov S.V., Kotlyachkov O.V.</i> .....	2616
IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF OIL AND GAS COMPLEX OF RUSSIA AS A CONDITION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT: POSSIBILITIES OF PERCEPTION OF THE EUROPEAN EXPERIENCE <i>Sheveleva A.V.</i> .....	2621

### **Pedagogical sciences**

REGARDING THE RELEVANCE OF ENVIRONMENTAL COMPETENCE OF FUTURE PROFESSIONALS <i>Zhilbaev Z.O.</i> .....	2626
PROFESSIONAL LINGUISTIC IDENTITY AS AIM AND RESULT OF TEACHER TRAINING IN CONTINUOUS PROFESSIONAL DEVELOPMENT PROGRAMMES <i>Malyov A.V.</i> .....	2630
MAKING OF THE PROFESSIONAL TEACHER'S IDENTITY VIA ACCUMULATION OF PERSONAL EXPERIENCE <i>Malyov A.V.</i> .....	2634
RESEARCH OF VALUABLE ORIENTATIONS AT STUDENTS OF MUSICAL OFFICE OF TEACHER TRAINING COLLEGE <i>Matyushkova T.M.</i> .....	2639
DIAGNOSIS OF THE LEVEL OF FORMATION OF HEALTHY LIFESTYLE AMONG STUDENTS <i>Nosov A.G.</i> .....	2644
MUSICAL ART IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF TEACHERS' TRAINING COLLEGE: PROBLEMS OF PEDAGOGICAL REALITY <i>Shemyakova N.A.</i> .....	2649

### **Psychological sciences**

PSYCHOLOGICAL READINESS OF FUTURE ENGINEERS IN THE FIELD OF NANOMATERIALS AND NANOTECHNOLOGY RESEARCH ACTIVITIES <i>Vinichenko M.A.</i> .....	2653
--	------

### **Art criticism**

STUDYING OF COMPOSERS' SCIENTIFIC HERITAGE AS THE URGENT ISSUE OF THE MODERN MUSICAL SCIENCE <i>Frantova T.V.</i> .....	2658
---	------

### **Historical sciences**

POPULATION OF NORTH OSETIA AT THE BEGINNING OF THE 20 <sup>TH</sup> CENTURY <i>Tavasiev V.H.</i> .....	2663
--	------

**Political sciences**

## POWER AND CIVIL SOCIETY: INTERACTION DIALOGUE

*Skovikov A.K.* .....2668

**Philological sciences**

## LANGUAGE DISORDERS: THE LINGUISTIC ASPECTS OF DYSNOMIA

*Gorobets E.A., Esin R.G., Martyanov D.A., Lukoyanova Y.K.* .....2673

PRIVATE COGNITIVE FEATURES OF TEACHING  
RUSSIAN LANGUAGE AS PART OF THE LIFE JOURNEY  
OF UNIVERSITY EMPLOYEE

*Ippolitov O.O.* .....2677

**Philosophical sciences**INTUITIVE AND MYSTICAL IDEAS OF METEMPSYCHOSIS  
PLATO AS A PHENOMENON OF ANCIENT GREEK CULTURE

*Bondarenko A.V.* .....2681

**Legal sciences**THE LEGISLATION ABOUT HEALTH PROTECTION OF WORKERS  
AND EMPLOYEES IN THE USSR IN 1920–1930

*Turchina M.O.* .....2686

**Veterinary science**SANITARY QUALITY OF MEAT PRODUCTS AND THE MEAT-PROCESSING FACTORY IN  
RESPECT OF SALMONELLA'S BACTERIA

*Chugunova E.O., Tatarnikova N.A.* .....2691

*RULES FOR AUTHORS*..... 2695

УДК 621.396

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РАЗРАБОТАННОГО ОПЫТНОГО  
ОБРАЗЦА БОРТОВОГО НАВИГАЦИОННО-СВЯЗНОГО  
УСТРОЙСТВА НА ПЛАТФОРМЕ ГЛОНАСС**

**Елистратов В.В., Олейник Д.О., Безруков С.И., Климаков В.С., Стенин П.Г.**

*ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВПО РГАТУ), Рязань, e-mail: evv-vdv@yandex.ru*

В статье изложены результаты экспериментальной оценки эффективности функционирования разработанного опытного образца бортового навигационно-связного устройства на платформе ГЛОНАСС, а также практические рекомендации по использованию навигационно-связного оборудования ГЛОНАСС, обобщенные по результатам проводимой научно-исследовательской работы по договору с Министерством промышленности, инновационных и информационных технологий Рязанской области № 18 от 25 июня 2014 г. о предоставлении субсидии за счет средств областного бюджета на компенсацию части расходов, связанных с выполнением научно-технического проекта «Разработка макетного образца бортового навигационно-связного устройства для сельскохозяйственной техники, работающего с использованием системы ГЛОНАСС». Разработанный макетный образец терминала ГЛОНАСС, как показали испытания, может быть использован не только в интересах транспорта агропромышленного комплекса, но и в интересах других отраслей народного хозяйства, включая и силовые ведомства Российской Федерации.

**Ключевые слова:** ГЛОНАСС, навигационно-связной терминал, управление эксплуатацией машин, макетный образец, транспортное средство повышенной проходимости, сельское хозяйство

**EXPERIMENTAL EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS  
OF THE DEVELOPED PROTOTYPE ON-BOARD NAVIGATION  
AND RADIO COMMUNICATION DEVICE ON THE PLATFORM GLONASS**

**Elistratov V.V., Olejnik D.O., Bezrukov S.I., Klimakov V.S., Stenin P.G.**

*Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education  
«Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev» (FSBEI HPE RSATU),  
Ryazan, e-mail: evv-vdv@yandex.ru*

The article presents the results of an experimental evaluation of the efficiency of the developed prototype on-board navigation and connected devices on the platform GLONASS, as well as practical advice on the use of navigation and communication equipment GLONASS, summarized the results of ongoing research work under contract with the Ministry of Industry, Innovation and Information Technology Ryazan region № 18 from 25 June 2014 for a grant from the regional budget for compensation of the costs associated with the implementation of scientific and technological project «Development of the prototype of the onboard navigation and communication unit for agricultural machinery operating by using the GLONASS system.» Designed breadboard terminal GLONASS, as shown by tests, can be used not only in the interests of transport of agriculture, but also for other sectors of the economy, including the law enforcement agencies of the Russian Federation.

**Keywords:** GLONASS, navigation-communication terminal, the control operation of the machinery, prototype, vehicle-terrain, agriculture

Министерство промышленности, инновационных и информационных технологий Рязанской области проводит активную работу по развитию и поддержке высокотехнологичного производства в регионе. Кроме того, Минпром на конкурсной основе организует предоставление субсидий за счет средств областного бюджета на государственную поддержку научной и научно-технической деятельности (<http://minprom.guazangov.ru/tenders/71751/>).

В этом году по договору с Министерством промышленности, инновационных и информационных технологий Рязанской области № 18 от 25 июня 2014 г. о предоставлении субсидии за счет средств областного бюджета на компенсацию части расходов, связанных с выполнением научно-технического проекта, было проведено исследование

по разработке макетного образца бортового навигационно-связного устройства для сельскохозяйственной техники, работающего с использованием системы ГЛОНАСС.

Основными результатами работы стало изготовление и испытание опытного образца бортового навигационно-связного устройства на платформе ГЛОНАСС.

Ожидается второй этап развития проекта, который позволит создать региональную систему мониторинга транспорта агропромышленного комплекса и организовать мелкосерийное производство навигационно-связного оборудования в Рязанской области.

Состав макетного и опытного образцов системы скомплектован с использованием производственных площадок и специалистов холдинга SpaceTeamHolding (СТ Холдинг), фирмы «М2М-телематика Рязань»,

научно-производственной фирмы «Мета», ФГБУ «Рязанский приборный завод», ООО «Навтелеком», КБ «НАВИС», малого инновационного предприятия «АГРОНАСС», созданного при Рязанском государственном агротехнологическом университете имени Костычева.

Внешний облик разработанного макетного образца представлен на фотографиях.



*Рис. 1. Макетный образец бортового навигационно-связного устройства для сельскохозяйственной техники, вид сверху*



*Рис. 2. Макетный образец бортового навигационно-связного устройства для сельскохозяйственной техники, вид сбоку*

В рамках договора с МИП ООО «Агронасс» обществом с ограниченной ответственностью был изготовлен один экземпляр макетного образца бортового навигационно-связного устройства для сельскохозяйственной техники согласно техническому заданию, разработанному авторским коллективом проекта. В рамках договора МИП ООО «Агронасс» были выполнены следующие виды работ: осуществлено проектирование и изготовление печатной платы образца согласно техническому зада-

нию, осуществлен ручной монтаж печатной платы образца согласно техническому заданию, укомплектование печатной платы образца необходимыми электронными компонентами согласно техническому заданию, осуществлен технический контроль и проверка печатной платы.



*Рис. 3. Макетный образец бортового навигационно-связного устройства для сельскохозяйственной техники*



*Рис. 4. Макетный образец бортового навигационно-связного устройства для сельскохозяйственной техники со снятой крышкой*



*Рис. 5. Макетный образец с подключенными внешними антеннами GPS/ГЛОНАСС и GSM, разъемом micro USB и интерфейсным разъемом*

В рамках договора с ООО «Навтелеком» обществом с ограниченной ответственностью был разработан один экземпляр микропрограммы (прошивки) для макетного образца бортового навигационно-связного устройства для сельскохозяйственной техники согласно техническому заданию, разработанному авторским коллективом проекта.

Кроме того, «Навтелеком» представил вычислительные мощности для размещения навигационной и мониторинговой информации на сервере, постоянно находящемся в сети Интернет.

Для изготовления макетных образцов разработанных бортовых навигационно-связных устройств были использованы следующие комплектующие (электродетали и т.п.): ГЛОНАСС модуль НАВИА ML8088sE, GSM/GPRS модуль SIM900R, микроконтроллер семейства AT91 на основе ядра ЦПУ ARM® Thumb®, 74HC14D – инвертирующий триггер Шмита, DC–DC преобразователь LM2596, TЕСAP, 22 мкФ, 25 В, тип D, 20%, конденсатор танталовый SMD, AD3335 точный потенциометр, SDR1006-331KL, 330 мкГн, индуктивность SMD, IRLML6402TRPBF MOSFET силовой транзистор и др.

При проведении эксперимента для взаимодействия в единой системе с навигационно-связным оборудованием использовался ряд выносных датчиков. В частности, датчик положения механизма СКАУТ, датчик положения механизмов предназначен для контроля работы спецтехники. Устанавливается на подвижную часть и регистрирует факт работы механизма, что позволяет контролировать эффективность использования техники, а значит, снижать расходы на её содержание. Напряжение питания – 4–27 В. Рабочий диапазон температур – 40 – + 65. Степень защиты – IP54. Погрешность частоты не более 1%.



Рис. 6. Датчик положения механизма СКАУТ

Датчик уровня топлива Omnicomm LLS-AF 20310 осуществляет передачу снятых показаний частотным или аналоговым сигналом. Прибор позволяет гибкую настройку пределов и свойств выходных сигналов. Выходной уровень сигнала не зависит от напряжения питания, благодаря чему датчик можно использовать совместно с любым терминалом, имеющим измерительный вход по частоте или напряжению.



Рис. 7. Датчик температуры СКАУТ

Датчик температуры СКАУТ. Интерфейс: стандарт 1WIRE (однопровод). Напряжение питания: 8–30 В. Диапазон измерения: – 55 – + 125 °С. Чувствительность: +/- 0,5 °С. Погрешность в диапазоне граничных температур (– 55, 125 °С) – до 2 °С. Ток потребления: максимум 5 мА. Длина информационного кабеля (шины) – до 20 метров. Защита от импульсных помех до 2 кВ.



Рис. 8. Антенна GPS/ГЛОНАСС



Рис. 9. Антенна GSM-900



Рис. 10. Считыватель увеличенной дальности карт Matrix V EM-Marine

Рабочая частота – 125 KHz, 433 МГц. Дальность чтения: карточка EM-Marine (05 ELR) – до 0,5 м. Радиобрелок IL-100 (Keeloq) – до 10 м. Радиобрелок САМЕ серии. Тор 433,92 МГц – до 10 м. Протоколы Wiegand 26, iButton. Напряжение питания 12 В постоянного тока. Потребление тока 200 мА. Индикация – сигнал зуммера, два светодиода. Рабочая температура – 40°C + 50°C. Влажность не более 90%. Выходной интерфейс Dallas TM, Wiegand 26, RS-485, цвет корпуса – тёмно-серый. Вес брутто 1200 граммов. Размер 230×230×35 mm.

Карты EM-Marine. Адаптер для считывания и передачи в компьютер серийных номеров карт EM-Marine. Рабочая частота: 13,56 MHz & 125 KHz одновременно. Чтение карт & брелков стандарта: EM Marine, HID ProxCard II, Mifare, Mifare Plus Mifare-UL (чтение и запись).



Рис. 11. Карты EM-Marine

Рабочая температура: 0°C до + 50°C. Цвет корпуса: матовый чёрный. Выходной интерфейс: USB.

Кроме бортового навигационно-связного оборудования, взвимодействующего с вышеперечисленными датчиками, был развернут опытный образец мобильного диспетчерского пункта, который обеспечивает реализацию следующих функций:

– слежение, управление и анализ текущего состояния контролируемых объектов;

- контроль объектов – соблюдение режимов работы;
- повышение эффективности использования мобильных энергетических средств, специальной техники;
- предотвращение возможности хищения топлива;
- снижение затрат на ремонт техники;
- выявление недобросовестных работников;
- повышение эффективности планирования маршрутов и безопасности грузоперевозок;
- накопление и систематизация всей информации в базе данных.

Система спутникового контроля и мониторинга осуществляет контроль по следующим параметрам:

- текущее местоположение;
- пройденный маршрут по заданным контрольным точкам;
- скорость движения;
- факт включения зажигания;
- количество топлива в баках;
- путевой расход топлива;
- расход топлива, его заправки и сливы;
- загруженность, положение механизмов (плуги, жатки, культиваторы и т.п.), открывание дверей, капота, опрокидывание кузова и т.д.;
- время движения;
- время и места стоянок;
- обороты двигателя;
- количество моточасов;
- подключение «тревожной кнопки»;
- управление исполнительными устройствами;
- направление движения механизмов (напр. вращение валов высевающих аппаратов).



Рис. 12. Устройство настройки (VNU) предназначено для подключения датчиков LLS к персональному компьютеру

Опытный образец мобильного диспетчерского пункта со специализированным ПО также позволяет:

- отобразить маршруты подотчётных объектов за любой период времени;
- отобразить на карте положения объектов в текущий момент времени (on-line контроль);
- сохранять всю информацию в локальной базе данных системы спутникового контроля и мониторинга движения объектов, позволяющей не иметь постоянное подключение к Internet;
- сохранять всю информацию в течение нескольких месяцев при выходе транспорта из зоны действия сети GSM;
- составлять путевые листы в привычной форме и хранить их в базе данных;
- составлять отчеты о посещении объектов и автоматически сопоставить их с путевыми листами;
- составлять табличные и графические отчеты по расходу топлива, пробегу, скорости, времени в пути и т.д. за любой период по каждому объекту или механизатору;
- сохранять отчеты в популярных форматах (pdf, word, excel, html и т.д.) и напрямую выводить на печать.

Макетный образец бортового навигационно-связного устройства для сельскохозяйственной техники принимает спутниковые навигационные сигналы от орбитальных группировок ГЛОНАСС/GPS, обрабатывает их и, вычисляя свои координаты и параметры движения, передает зашифрованную информацию по кана-

лам сетей сотовой связи в формате GPRS на специализированный сервер, где данная информация анализируется, хранится и впоследствии передается по проводным и беспроводным сетям через Интернет на опытный мобильный диспетчерский пункт мониторинга.

Опытный мобильный диспетчерский пункт мониторинга представляет собой персональный компьютер, оборудованный 3G-WiFi роутером с установленным специализированным программным обеспечением.

В качестве портативного компьютера (ноутбука) для развертывания на его базе опытного мобильного диспетчерского пункта мониторинга (МДП) и обработки данных был приобретен персональный компьютер ASUS X550LC/Corei3 4010U 1700 Mhz/15.6»/1366x768/6.0Gb/500Gb/DVD-RW/NVIDIA GeForce GT 720M/Wi-Fi/Bluetooth/Win-8 64x.

Роутер ALCATEL ONETOUCH One Touch Link Y600, 3G / Wi-Fi Mobile принимает телеметрическую информацию от специализированного сервера по сети 3G и по беспроводному каналу Wi-Fi передает её в персональный компьютер ASUS X550LC с установленным специализированным программным обеспечением. Таким образом, 3G-WiFi Роутер является связующим звеном между специализированным телеметрическим сервером и персональным компьютером.

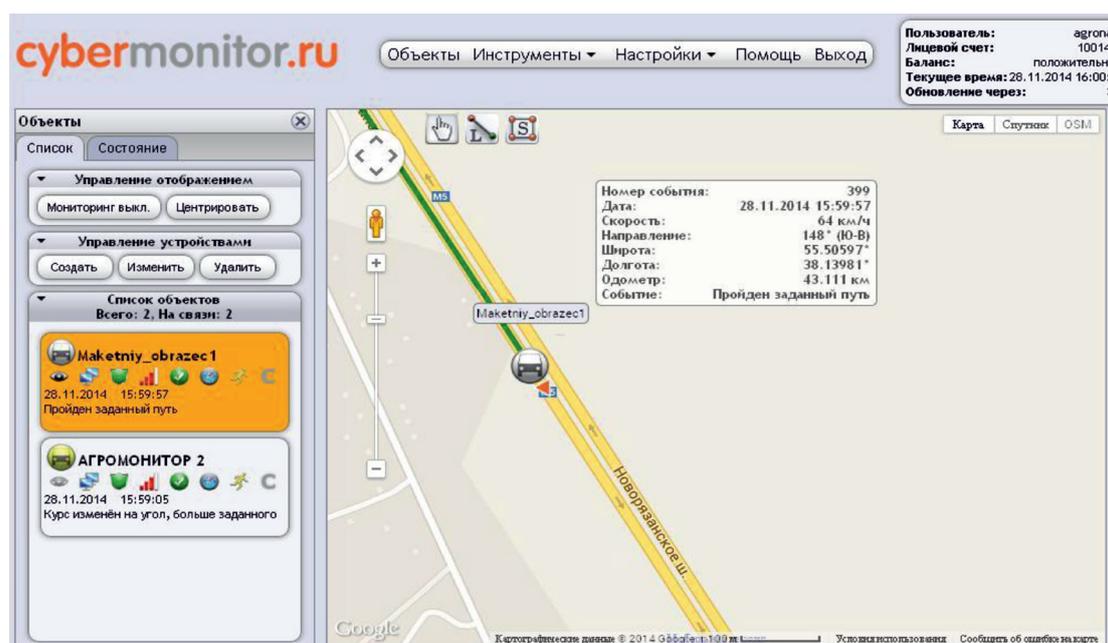


Рис. 13. Интерфейс программного обеспечения опытного образца мобильного диспетчерского пункта

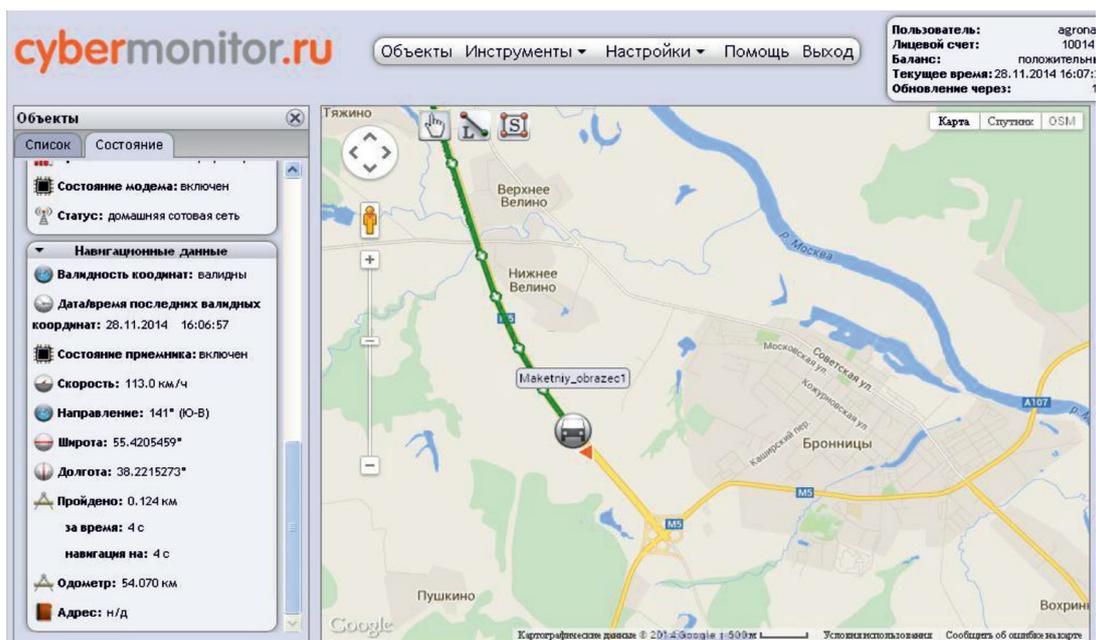


Рис. 14. Навигационные данные макетного образца

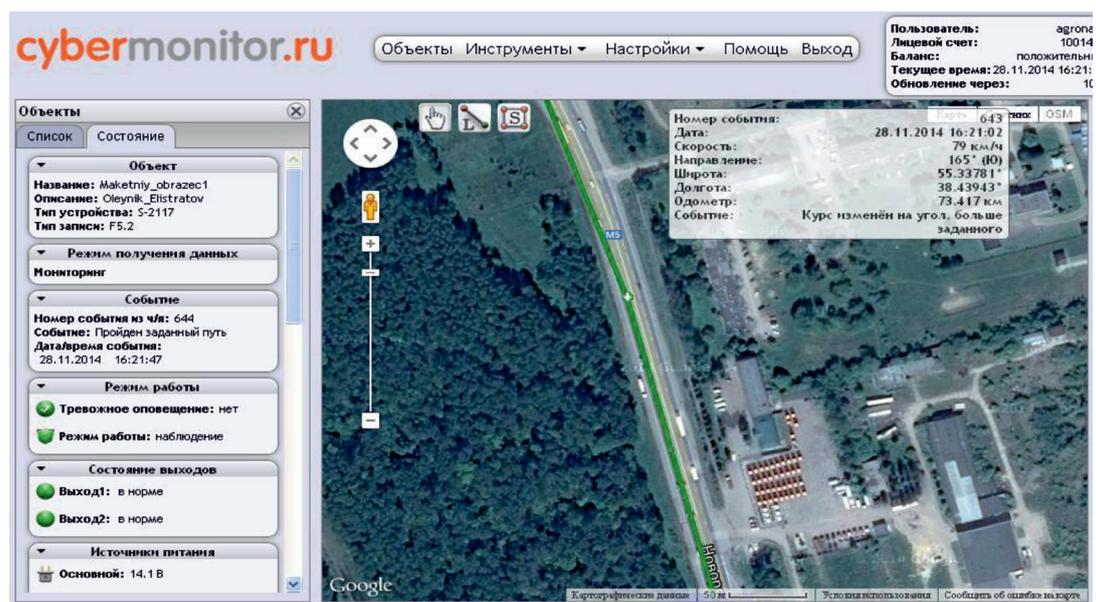


Рис. 15. Параметры перемещения макетного образца

Программа испытаний макетного образца бортового навигационно-связного устройства для сельскохозяйственной техники включала в себя определение информации об объекте, информации об отчетных интервалах, информацию о движении, информацию о работе двигателя мобильного энергетического средства, информацию о состоянии связи, информацию о состоянии навигации и таблицы событий для самого устройства, подключенных датчиков движениям и стоянкам мобильного энергетического средства.

В обобщенный отчет о параметрах работы устройства входят такие показатели, как:

- количество событий на интервале;
- время первого и последнего события;
- фактический интервал времени события;
- начальное и конечное состояние одометра в км;
- пробег в км; средняя скорость на интервале в км/ч;
- средняя скорость в движении в км/ч;
- максимальная скорость в км/ч;
- время в движении; общее время стоянок;
- общее время работы двигателя;

- время работы двигателя при отсутствии движения;
- информация о скорости объекта;
- информация о состоянии двигателя объекта;
- информация о состоянии связи с объектом;
- информация о состоянии навигации макетного образца;
- время события, тип датчика, вид события и его длительность;
- адрес и геозона стоянки.

Проведенные испытания показали высокую эффективность работы разработанного макетного образца бортового навигационно-связного оборудования ГЛОНАСС.

Разработанный макетный образец терминала ГЛОНАСС, как показали испытания, может быть использован не только в интересах транспорта агропромышленного комплекса, но и в интересах других отраслей народного хозяйства, включая и силовые ведомства Российской Федерации.

В дальнейшем планируется подготовить образец к мелкосерийному производству.

При отладке оборудования уделяется особое место реализации электронного паспортирования и управлению эксплуатации наземных транспортных объектов, при этом за основу взята концепция развития интерактивной электронной документации летательных аппаратов государственной авиации.

### Список литературы

1. Елистратов В.В., Стенин П.Г., Климаков В.В. К вопросу об использовании технологий ГЛОНАСС в агропромышленном комплексе // Современная наука глазами молодых ученых: достижения, проблемы, перспективы: Материалы межвузовской научно-практической конференции 27 марта 2014 года. Часть 1. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГТУ, 2014. – 220 с.
2. Елистратов В.В., Олейник Д.О. Концепция развития региональной системы мониторинга и управления эксплуатацией объектов транспорта и механизации сельского хозяйства в интересах агропромышленного комплекса, перерабатывающей промышленности и лесного хозяйства с использованием платформы ГЛОНАСС и автоматической идентификации (на примере Рязанской области) // Геоинформационные технологии в сельском хозяйстве, материалы международной научно-практической конференции. Оренбургский государственный аграрный университет. – 2013. – С. 121–125.
3. Извещение об условиях проведения конкурса на предоставление субсидий за счет средств областного бюджета на государственную поддержку научной и (или) научно-технической деятельности в Рязанской области в 2014 году // Сайт Министерства промышленности, инновационных и информационных технологий Рязанской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://minprom.gyazangov.ru/tenders/71751/> (дата обращения: 25.09.14).
4. Елистратов В.В., Безруков С.И., Стенин П.Г., Климаков В.С. Концепция развития систем предупреждения столкновений транспортных средств // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2; URL: [www.science-education.ru/116-12301](http://www.science-education.ru/116-12301) (дата обращения: 25.09.2014).

5. Лазуткина Л.Н. Реализация межпредметных связей в ходе формирования коммуникативной компетентности специалиста // В сборнике: Русское слово. Материалы международной научно-практической конференции памяти профессора Е.Н. Никитиной. ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова». – 2011. – С. 132–139.

6. Богданова Е.Л. Формирование и развитие предпринимательской деятельности на рынке бизнес-информации // диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Санкт-Петербург, 1999.

7. Валиахметов С.Н., Богданова Е.Л. Применение теории игр для выбора стратегии развития аграрных предприятий // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2009. – № 16. – С. 120–125.

8. Богданова Е.Л., Васильев В.Н. Стратегия управления интеллектуальной собственностью на региональном уровне // Международный научный журнал. – 2010. – № 5. – С. 26–31.

9. Мониторинговая платформа «КИБЕРМОНИТОРИНГ» // представлена ООО «Навтелеком» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://app.cybermonitor.ru/> (дата обращения: 25.09.14).

10. Бачурин А.Н., Олейник Д.О., Богданчиков И.Ю. Повышение производительности машинно-тракторных агрегатов при работе на опытной агротехнологической станции ФГБОУ ВПО РГТУ с использованием системы спутникового контроля и мониторинга // Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы. Материалы 65-й Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное учреждение образовательного учреждения высшего профессионального образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2014. – С. 26–32.

11. Горшков В.А., Крутоверцев А.И., Осадчиев А.А. Оптимизация качества интерактивной электронной документации летательных аппаратов государственной авиации. Постановка задачи // Вооружение и экономика. – 2014. – № 1. – С. 12–20.

### References

1. Elistratov V.V., Stenin P.G., Klimakov V.V. K voprosu ob ispol'zovanii tekhnologij GLONASS v agropromyshlennom komplekse // Sovremennaya nauka glazami molodykh uchenykh: dostizheniya, problemy, perspektivy: Materialy mezhvuzovskoy nauchno-prakticheskoy konferencii 27 marta 2014 goda. CHast' 1. Ryazan': FGBOU VPO RGATU, 2014. 220 p.
2. Elistratov V.V., Olejnik D.O. Konceptiya razvitiya regional'noj sistemy monitoringa i upravleniya ehkspluatatsiej ob'ektov transporta i mekhanizacii sel'skogo hozyajstva v interesah agropromyshlennogo kompleksa, pererabatyvayushchej promyshlennosti i lesnogo hozyajstva s ispol'zovaniem platformy GLONASS i avtomaticheskoy identifikacii (na primere Ryzanskoj oblasti) // Geoinformacionnye tekhnologii v sel'skom hozyajstve materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Orenburgskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet. 2013. pp. 121–125.
3. Izveshchenie ob usloviyah provedeniya konkursa na predostavlenie subsidij za schet sredstv oblastnogo byudzheta na gosudarstvennuyu podderzhku nauchnoj i (ili) nauchno-tekhnicheskoy deyatel'nosti v Ryzanskoj oblasti v 2014 godu // Sajt Ministerstva promyshlennosti, innovacionnyh i informacionnyh tekhnologij Ryzanskoj oblasti [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://minprom.ryazangov.ru/tenders/71751/> (data obrashcheniya: 25.09.14).
4. Elistratov V.V., Bezrukov S.I., Stenin P.G., Klimakov V.S. Konceptiya razvitiya sistem preduprezhdeniya stolknovenij transportnyh sredstv // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. 2014. no. 2; URL: [www.science-education.ru/116-12301](http://www.science-education.ru/116-12301) (data obrashcheniya: 25.09.2014).

5. Lazutkina L.N. Realizaciya mezhpredmetnyh svyazej v hode formirovaniya kommunikativnoj kompetentnosti specialista // V sbornike: Russkoe slovo. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii pamyati professora E.N.Nikitin. FGBOU VPO «Ul'yanovskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet im. I.N. Ul'yanova». 2011. pp. 132–139.

6. Bogdanova E.L. Formirovanie i razvitie predprinimatel'skoj deyatel'nosti na rynke biznes-informacii // dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni doktora ehkonomicheskikh nauk / Sankt-Peterburg, 1999.

7. Valiahmetov S.N., Bogdanova E.L. Primenenie teorii igr dlya vybora strategii razvitiya agrarnyh predpriyatij // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2009. no. 16. pp. 120–125.

8. Bogdanova E.L., Vasil'ev V.N. Strategiya upravleniya intellektual'noj sobstvennost'yu na regional'nom urovne // Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal. 2010. no. 5. pp. 26–31.

9. Monitoringovaya platforma «KIBERMONITORING» // predstavlena OOO «Nvtelekom» [EHlektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://app.cybermonitor.ru/> (data obrashcheniya: 25.09.14).

10. Bachurin A.N., Olejnik D.O., Bogdanchikov I.YU. Povyshenie proizvoditel'nosti mashinno-traktornyh agregatov pri rabote na opytnoj agrotekhnologicheskoy stancii fgbou vpo

rgatu s ispol'zovaniem sistemy sputnikovogo kontrolya i monitoring // Nauchnoe soprovozhdenie innovacionnogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa: teoriya, praktika, perspektivy Materialy 65-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe uchrezhdenie obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovaniya «Ryazanskij gosudarstvennyj agrotekhnologicheskij universitet imeni P.A. Kostycheva». 2014. pp. 26–32.

11. Gorshkov V.A., Krutovercev A.I., Osadchiev A.A. Optimizaciya kachestva interaktivnoj ehlektronnoj dokumentacii letatel'nyh apparatov gosudarstvennoj aviacii. postanovka zadachi // Vooruzhenie i ehkonomika. 2014. no. 1. pp. 12–20.

---

#### Рецензенты:

Успенский И.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Техническая эксплуатация транспорта», ФГБОУ ВПО РГАТУ, г. Рязань;

Лазуткина Л.Н., д.п.н., доцент, проректор по научной работе ФГБОУ ВПО РГАТУ, генеральный директор малого инновационного предприятия «АГРОНАСС», г. Рязань.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 665.775

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ БИТУМНЫХ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕМЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ, УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ И МОРСКОЙ ВОДЫ

<sup>1</sup>Ерофеев В.Т., <sup>1</sup>Сальникова А.И., <sup>2</sup>Каблов Е.Н., <sup>2</sup>Старцев О.В., <sup>3</sup>Варченко Е.А.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»,

Саранск, e-mail: anzhelika\_salnikova@mail.ru;

<sup>2</sup>ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт

авиационных материалов» ГНЦ РФ, Москва, e-mail: admin@viam.ru;

<sup>3</sup>Геленджикский центр климатических испытаний имени Г.В. Акимова (ГЦКИ ВИАМ),

Геленджик, e-mail: beska2006@rambler.ru

В данной работе приводятся результаты исследования влияния факторов ультрафиолетового облучения, влажного климата черноморского побережья и морской воды на физико-механические характеристики асфальтовых композитов, изготовленных на основе битумных и полимербитумных вяжущих. В качестве физико-механических свойств рассматривались показатели средней плотности, водонасыщения, прочности при сжатии при температуре  $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$  и массосодержания асфальтовых композитов. Установлено, что морская вода оказывает негативное влияние на большинство физико-механических характеристик асфальтовых композитов. Выявлены стойкие к воздействиям климатических факторов составы асфальтовых вяжущих. Подобран оптимальный состав асфальтового вяжущего. Результаты исследований могут быть использованы при изготовлении долговечных дорожных асфальтобетонов, гидроизоляционных материалов, эксплуатирующихся в климатических условиях морского побережья и морской воде.

**Ключевые слова:** битум, асфальтовое вяжущее, полимербитумное вяжущее, битумные композиты, старение, долговечность

## INVESTIGATION OF DURABILITY BITUMEN COMPOSITES UNDER VARIABLE HUMIDITY, UV EXPOSURE AND SEA WATER

<sup>1</sup>Erofeev V.T., <sup>1</sup>Salnikova A.I., <sup>2</sup>Kablov E.N., <sup>2</sup>Startsev O.V., <sup>3</sup>Varchenko E.A.

<sup>1</sup>Ogarev Mordovia State University, Saransk, e-mail: anzhelika\_salnikova@mail.ru;

<sup>2</sup>All-Russian Scientific Research Institute of Aviation Materials State Research

Center of the Russian Federation, Moscow, e-mail: admin@viam.ru;

<sup>3</sup>Gelendzhik climatic testing center named after G.V. Akimov (GTSKI VIAM),

Gelendzhik, e-mail: beska2006@rambler.ru

In this work studied the effect factors damp climate of the Black Sea coast and sea water on the physical and mechanical characteristics of asphalt binders made on the basis of bitumen and bitumen-polymer composites. Medium density, water saturation, compressive strength at a temperature  $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$  and mass change of asphalt binders is defined. It is found that sea water has a negative effect on the majority of physical and mechanical characteristics of asphalt binders. Found resistant to impact climatic factors compositions of asphalt binders. Optimal composition of asphalt binders is selected. The results investigation can be used in the manufacture of durable road asphalt, waterproofing materials, operating in the climatic conditions of the sea coast and sea water.

**Keywords:** bitumen, asphalt of binder, bitumen-polymer binder, bitumen composites, aging, durability

Повышение долговечности гидроизоляционных материалов и асфальтобетонных покрытий является одной из актуальных задач, решение которой обеспечивает значительный экономический эффект за счет повышения срока службы зданий и сооружений, сокращения затрат на проведение ремонтных работ в процессе эксплуатации и улучшения транспортно-эксплуатационного состояния дорог в течение их срока службы. Во время эксплуатации гидроизоляционных материалы, асфальтобетонные покрытия подвержены старению под воздействием различных факторов [3, 5, 7, 8, 11]. С.В. Шестоперов дает следующее определение старению – это свойство материала переходить из одного состояния

в другое в результате протекания физико-химических процессов. При этом теряется способность материалов сопротивляться нагрузкам и агрессивной внешней среде. Например, у асфальтобетонных покрытий за счет старения органических вяжущих, по мере увеличения срока эксплуатации дорог снижаются упруго-вязкопластические деформации, материал становится более хрупким, и покрытия постепенно покрываются трещинами [13, с. 11]. С.С. Саенко в своей работе [10] указывает, что старение битума происходит непрерывно, причем не только в составе асфальтобетона при эксплуатации автомобильных дорог. Уже в процессе подготовки битума на асфальтобетонных заводах его свойства могут ухуд-

шаться. Наибольшие изменения свойств битума при его подготовке происходят на этапе хранения в расходных емкостях перед подачей в смеситель. В результате в состав асфальтобетона вяжущее попадает, значительно изменив свои первоначальные свойства, что приводит к сокращению срока службы автомобильных дорог. Для качественного улучшения структуры и свойств дорожных битумов осуществляют их модификацию различными добавками, полимерами или модификаторами.

Указанное выше показывает, что испытание битумных и полимербитумных композитов на старение является одним из важнейших при определении эксплуатационных характеристик гидроизоляционных материалов и асфальтобетонных покрытий.

Неотъемлемым компонентом битумных композитов различного типа наряду с битумом является минеральный порошок. Именно свойства асфальтового вяжущего, зависящие от соотношения количества битума и минерального порошка в составе асфальтобетонной смеси, оказывают значительное влияние на свойства получаемого асфальтобетона. Поэтому при проектировании состава асфальтобетона одним из важнейших факторов, определяющих его свойства, является получение оптимального состава асфальтового вяжущего, обеспечивающего получение требуемых характеристик асфальтобетона [9, с. 54–55]. При взаимодействии битума с минеральными частицами менее 0,071 мм в процессе получения асфальтобетонных смесей формируется микроструктура асфальтобетонной смеси и в дальнейшем при объединении асфальтового вяжущего с мелкими и крупными заполнителями – асфальтобетона. Вместе с битумом минеральный порошок образует структурированную дисперсную систему, которая и выполняет роль вяжущего материала в асфальтобетоне [6, 13]. Взаимодействие минерального порошка с битумом обуславливается физико-химическими процессами, происходящими на границе «битум – каменный материал», в силу которых на поверхности минеральных частиц образуется тонкая битумная пленка, не только обволакивающая, но и прочно сцепленная с ними [1, с. 37–39].

Цель настоящих исследований состояла в установлении влияния климатических факторов ультрафиолетового облучения влажного воздуха черноморского побережья и морской воды на физико-механические характеристики битумных и полимербитумных композитов. Выбор условий испытаний (черноморское побережье и мор-

ская вода) сделан не случайно. По мнению С.К. Илиополова погодно-климатические условия являются одним из основных факторов старения битума в покрытии. В районах с высокими летними температурами и большой солнечной радиацией к битумам следует предъявлять повышенные требования, ограничивающие интенсивность их старения [4, с. 116].

При проведении исследований применялись следующие материалы: неактивированный минеральный порошок МП-1 из карбонатных пород с истинной плотностью – 2,71 г/см<sup>3</sup> и средней плотностью – 1,71 г/см<sup>3</sup> по ГОСТ Р 52129-2003 (ООО «Иссинский комбинат строительных материалов», п.г.т. Исса; битум марки БНД 60/90 по ГОСТ 22245-90 (ОАО «Лукойл-Нижегороднефтеоргсинтез», г. Кстово); модификаторы Олазол, Телаз марки Л5, Телаз марки Л7 – специально синтезированные добавки (ООО «Интерпромсервис» г. Саров, Нижегородская область); модификатор битума и термопластичных полимеров Kraton D-1101 – чистый линейный блок-сополимер на основе стирола и бутадиена с содержанием стирола 31% масс (Kraton Polymers, USA); масло индустриальное марки И-20А по ГОСТ 20799-88.

Способ изготовления асфальтовых вяжущих заключался в следующем. Приготовленные битумные или полимербитумные композиты (150–160 °С) вводили в минеральный порошок, разогретый до 150 °С. Составы асфальтовых вяжущих перемешивали до однородного распределения битумных или полимербитумных композитов в минеральном порошке при 150–160 °С. Образцы асфальтовых вяжущих изготавливались с использованием форм для асфальтобетона  $d = 50,5$  мм по технологии приготовления асфальтобетонных образцов, изложенной в разделе 6 ГОСТ 1280-98.

На первом этапе работы нами были проведены исследования свойств асфальтового вяжущего. Были приготовлены образцы асфальтовых вяжущих цилиндрической формы с диаметром  $d = 50$  мм, состоящие из смеси минерального порошка и битума нефтяного дорожного вязкого с различными добавками, а также контрольные составы.

Известно, что при минимальном содержании минерального порошка в асфальтовом вяжущем степень структурированности битума незначительная. В этом случае частицы минерального порошка с образующимися на них ориентированными слоями битума не взаимодействуют между собой и прочность микроструктуры незначительна. С увеличением содержания

минерального порошка расстояние между отдельными частицами становится меньше и при его оптимальном содержании битумные пленки на минеральных зернах полностью находятся в ориентированном состоянии. Прочность микроструктуры при этом является максимальной. При увеличении количества минерального порошка выше оптимального в асфальтовом вяжущем веществе резко увеличивается число пор, количество битума для обволакивания минеральных зерен становится недостаточным, что приводит к резкому сокращению прочности микроструктуры. Таким образом, определение оптимального соотношения битума и минерального порошка является основным вопросом в формировании асфальтового вяжущего [2, с. 6].

Оптимальное содержание минерального порошка в асфальтовом вяжущем нами подбиралось согласно ГОСТ Р 52129-2003 «Порошок минеральный для асфальтобетонных и органо-минеральных смесей. Технические условия». В соответствии с п. 7.6.3 государственного стандарта требуемое соотношение в смеси порошка и битума должно быть такое, при котором

водонасыщение образцов составляет от 4% до 5%. С учетом этого готовили последовательно несколько смесей с содержанием битума в пределах от 14 до 17% от массы неактивированного порошка. Из каждой смеси изготавливали по три образца, для которых не ранее чем на следующий день после изготовления определяли водонасыщение в соответствии разделом 13 ГОСТ 12801-98 «Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний». Сущность данного метода заключалась в определении количества воды, поглощенной образцом при заданном режиме насыщения. Водонасыщение определяли на образцах цилиндрической формы ( $d = 50$  мм), составов, приведенных в табл. 1.

В соответствии с п. 7.6.3 ГОСТ Р 52129-2003, на основе полученных данных построен график зависимости водонасыщения от содержания битума в смеси (рис. 1), по которому определяли количество битума, требуемого для получения водонасыщения ( $W, \%$ ) в пределах от 4% до 5% по объему.

Таблица 1

Результаты испытаний

Номер состава	Содержание битума в асфальтовом вяжущем, %	Средняя плотность ( $\rho_m$ ), г/см <sup>3</sup>	Водонасыщение ( $W$ ), %
1	14	2,03	7,25
2	15	2,01	6,28
3	16	2,05	2,52
4	17	2,07	0,12

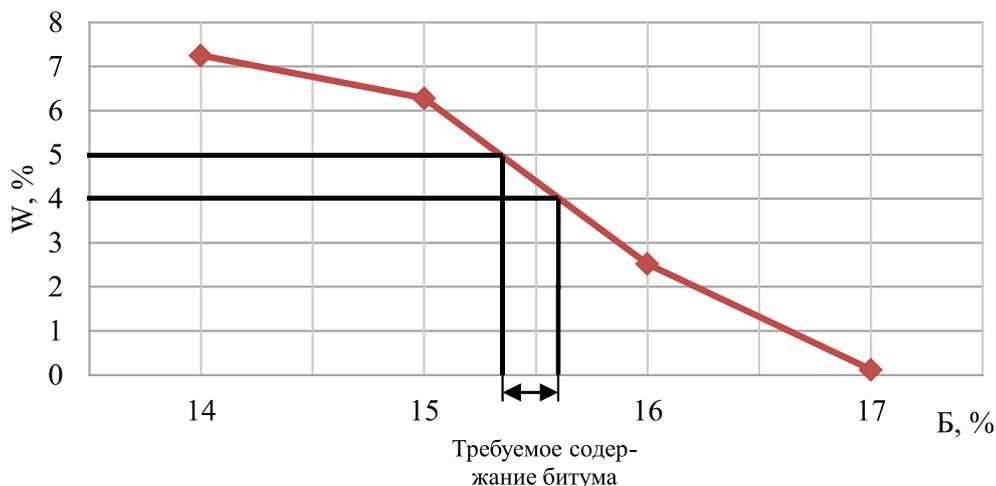


Рис. 1. Зависимость изменения водонасыщения битумных композиций от содержания битума

Требуемое содержание битума на основании построенного графика (рис. 1) было принято равным 15,5%, при  $W = 4,4\%$  и  $\rho_m = 2,03\%$ . Важной характеристикой минеральных порошков, отражающей их взаимодействие с водой (а следовательно, и особенности взаимодействия с битумом), является степень набухания в воде смеси порошка с битумом. Набухание смеси порошка с битумом (при остаточной пористости образцов 5–6%) не должно превышать 2,5% для неактивированных минеральных порошков [1, с. 39].

Далее определяли предел прочности асфальтовых вяжущих при сжатии в соответствии с ГОСТ 12801-98, раздел 15. Для определения прочности изготавливали три образца из смеси минерального порошка и битума, с содержанием последнего, равным 15,5%. Сущность метода заключалась в определении нагрузки, необходимой для разрушения образца при заданных условиях, а именно при температуре воды:  $(0 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  и  $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$ . Результаты испытаний приведены в табл. 2.

С учетом полученных результатов на втором этапе исследований были изготовлены образцы асфальтовых вяжущих из смеси минерального порошка и битума с содержанием последнего, равным 15,5%.

Содержание компонентов в составах приведено в табл. 3.

Полученные образцы асфальтовых вяжущих на основе битумных и полимербитумных композитов (табл. 3) выдерживали в условиях воздействия черноморского климата на площадке Геленджикского центра климатических испытаний им. Г.В. Акимова (ГЦКИ ВИАМ, г. Геленджик, Краснодарский край). Образцы асфальтовых вяжущих были выдержаны в следующих условиях: открытая атмосферная площадка, атмосферная площадка под навесом и морская вода. Срок выдерживания образцов составлял 12 месяцев. После выдерживания в исследуемых средах образцы, а также контрольные варианты образцов были исследованы на изменение основных физико-механических свойств, среди которых рассматривались: плотность ( $\rho_m$ , г/см<sup>3</sup>), водонасыщение ( $W$ , %), прочность при сжатии ( $R_{сж}$ , МПа) при  $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$ . Кроме того, анализировалось изменение массы образцов ( $\Delta m$ , г) после 12 месяцев испытаний.

В табл. 4 приведены результаты физико-механических испытаний контрольных образцов асфальтовых вяжущих, а в табл. 5 – результаты физико-механических испытаний образцов, выдержанных в условиях открытой атмосферной площадки, табл. 6 – в условиях атмосферной площадки под навесом, табл. 7 – в морской воде.

Таблица 2

## Результаты испытаний

Номер состава	Содержание битума в асфальтовом вяжущем, %	Температура воды, °С	Предел прочности при сжатии $R_{сж}$ , МПа
5	15,5	0	11,07
6		20	5,14
7		50	2,42

Таблица 3

## Содержание компонентов в асфальтовом вяжущем

Компоненты	Содержание компонентов в составах, % по массе					
	8	9	10	11	12	13
Минеральный порошок	84,5	84,5	84,5	84,5	84,5	84,5
Битум марки БНД 60/90	15,5	13,5	13,5	13,5	7,5	9,5
Олазол	–	2,0	–	–	2,0	
Телаз марки Л5	–	–	2,0	–		
Телаз марки Л7	–	–	–	2,0		
Kraton D-1101	–	–	–	–	3,0	3,0
Масло индустриальное марки И-20А	–	–	–	–	3,0	3,0

**Таблица 4**

Результаты испытаний контрольных образцов

Свойства	Показатели для составов					
	8	9	10	11	12	13
Средняя плотность, $\rho_m$ , г/см <sup>3</sup>	1,99	2,02	2,05	2,01	1,98	1,97
Водонасыщение, W, %	4,94	3,62	5,29	2,95	4,74	10,13
Предел прочности при сжатии $R_{сж}$ , МПа	3,32	3,65	2,90	3,01	3,55	3,16
Изменение массы образца $\Delta m$ , г	+ 0,27	- 0,26	+ 0,53	+ 0,61	+ 0,34	+ 0,58

**Таблица 5**

Результаты испытаний образцов, выдержанных в условиях открытой атмосферной площадки

Свойства	Показатели для составов					
	8	9	10	11	12	13
Средняя плотность, $\rho_m$ , г/см <sup>3</sup>	2,00	1,98	2,03	2,05	1,95	1,97
Водонасыщение, W, %	5,85	8,10	4,31	2,55	7,41	2,01
Предел прочности при сжатии $R_{сж}$ , МПа	3,80	3,99	3,37	3,66	2,43	3,41
Изменение массы образца $\Delta m$ , г	- 0,16	+ 0,28	+ 0,34	+ 0,11	- 0,33	- 0,09

**Таблица 6**

Результаты испытаний образцов, выдержанных в условиях атмосферной площадки под навесом

Свойства	Показатели для составов					
	8	9	10	11	12	13
Средняя плотность, $\rho_m$ , г/см <sup>3</sup>	1,99	2,04	2,05	2,00	1,94	1,91
Водонасыщение, W, %	5,77	2,79	3,30	5,07	6,82	8,65
Предел прочности при сжатии $R_{сж}$ , МПа	3,19	4,14	3,37	3,15	3,31	3,66
Изменение массы образца $\Delta m$ , г	+ 0,30	+ 0,35	+ 0,42	+ 0,38	+ 0,17	+ 0,21

**Таблица 7**

Результаты испытаний образцов, выдержанных в условиях морской воды

Свойства	Показатели для составов					
	8	9	10	11	12	13
Средняя плотность, $\rho_m$ , г/см <sup>3</sup>	2,06	2,04	2,04	2,02	2,05	1,96
Водонасыщение, W, %	0,40	1,93	2,62	2,01	0,94	1,82
Предел прочности при сжатии $R_{сж}$ , МПа	2,85	2,77	1,97	2,21	2,39	2,16
Изменение массы образца $\Delta m$ , г	+ 3,95	+ 3,47	+ 6,63	+ 6,87	+ 4,65	+ 8,65

Для наглядности рассмотрения по результатам климатических испытаний асфальтовых вяжущих построены гистограммы (рис. 2–5).

Плотность асфальтовых вяжущих является основным показателем для оценки структуры материала. Обычно более высокой плотности при прочих одинаковых условиях соответствуют наивысшие показатели

прочности и меньшее водонасыщение. В составах 10 (табл. 6) и 11 (табл. 5) данные зависимости сохраняются, то есть при повышении или сохранении стабильности значений плотности, повышается предел прочности при сжатии при 50 °С и снижается водонасыщение. В других составах данная зависимость несколько нарушается. При этом обнаруживаются следующие закономерности.

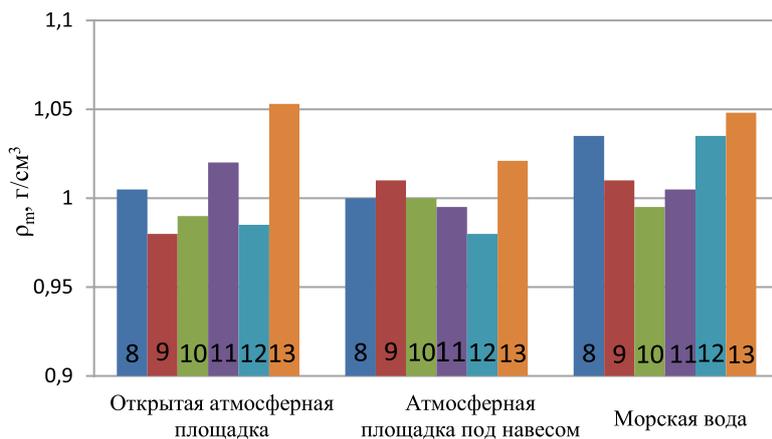


Рис. 2. Изменение относительной плотности образцов асфальтовых вяжущих, выдержанных в условиях открытой площадки, площадки под навесом и морской воды

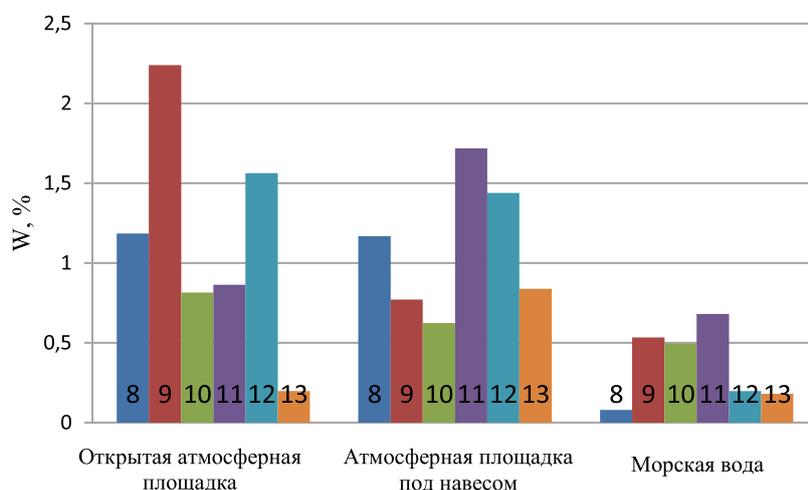


Рис. 3. Изменение относительного водонасыщения образцов асфальтовых вяжущих, выдержанных в условиях открытой площадки, площадки под навесом и морской воды

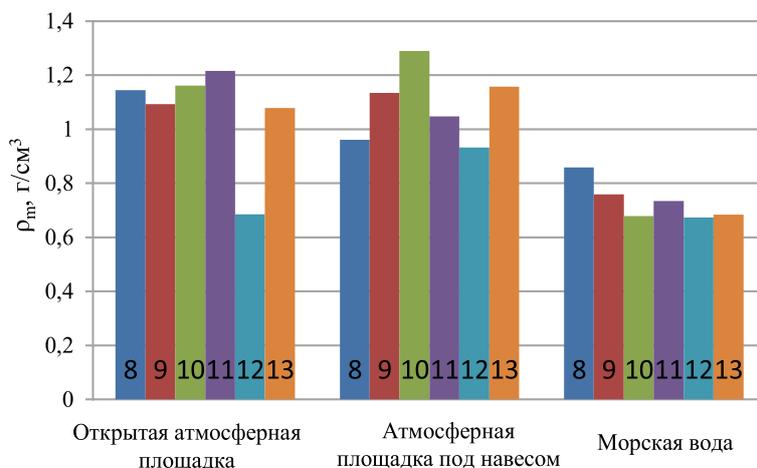


Рис. 4. Изменение относительной прочности при сжатии образцов асфальтовых вяжущих при  $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$ , выдержанных в условиях открытой площадки, площадки под навесом и морской воды

В группе образцов, выдержанных в условиях открытой атмосферной площадки (табл. 5) прослеживаются следующие изменения: плотность практически неизменна для всех составов, по сравнению с контрольными образцами (табл. 4). Плотность повышается лишь на 5% у состава 13 (табл. 5, рис. 2). Введение модификаторов Телаз Л5, Телаз Л7, Kraton D-1101 (составы 10, 11 и 13) способствует снижению показателя водонасыщения на 18,5%, 14% и 80% соответственно, по сравнению с контрольными составами. Кроме того, у данных составов повышается предел прочности при сжатии при 50 °С, на 14%, 18% и 7% соответственно. У составов 8–11 и 13 происходит повышение предела прочности при сжатии при 50 °С на 7–18% (табл. 5, рис. 4). При этом у состава 12 наблюдается наибольший спад прочности при 50 °С (31,5%). Результаты испытаний показали, что наиболее стойкими при выдерживании в открытой атмосферной площадке являются составы 10, 11 и 13, т.к. у них снизилось водонасыщение и повысился предел прочности при сжатии при 50 °С. Данные исследований показывают, что свойства асфальтовых вяжущих с полимерной добавкой (состав 13) в части водонасыщения и прочности выше, нежели у асфальтовых вяжущих на полимербитумных композитах с дополнительно введенным модификатором Олазол (состав 12). Можно заключить, что модификатор Олазол приводит к повышению водонасыщения, что наблюдается и в составе 9, где асфальтовое вяжущее состоит только из битума и вышеназванного модификатора.

В группе образцов, выдержанных в условиях атмосферной площадки под навесом (табл. 6), прослеживаются следующие изменения: наблюдается сохранение стабильных значений плотности у всех составов. Введение в битум модификаторов Олазол, Телаз Л5 и Kraton D-1101 позволяет снизить водонасыщение на 23%, 38% и 15% соответственно, по сравнению с контрольными образцами. Следует отметить, что в образцах без добавок, выдержанных под навесом, как и в условиях открытой атмосферной площадки, наблюдается повышение водонасыщения и снижение  $R_{50}$ . Предел прочности при сжатии при 50 °С для составов 9–11 и 13 повышается от незначительных 4% (состав 11) до 22% (состав 10). На всех образцах, испытанных в условиях атмосферной площадки под навесом, наблюдается увеличение массы их после испытания. Стойкими к воздействию атмосферной среды под навесом являются составы 9, 10 и 13. В данных составах про-

изошло улучшение таких свойств как плотность, водонасыщение и прочность при 50 °С. Анализируя свойства полимербитумных композитов, можно проследить аналогичные закономерности, что и в группе образцов, выдержанных в условиях открытой атмосферной площадки. Т.е. более высокая прочность и низкое водонасыщение характерны для состава 13, а в составе 12 с модификатором Олазол показатели уступают контрольным образцам (состав 12, табл. 4).

В группе образцов, выдержанных в условиях морской воды (табл. 7), прослеживаются следующие изменения: во всех образцах наблюдается снижение водонасыщения от 32 до 92%, предел прочности при сжатии при 50 °С также значительно снижается (14–33%). Можно отметить отрицательное влияние морской воды на асфальтовые вяжущие. Относительно стойкими являются состав 8, где прочность при 50 °С падает незначительно (14%), и состав 9, у которого потеря прочности составляет 24%. Из результатов видно, что у всех образцов, испытанных в морской воде, наблюдается увеличение массы после испытания. В составах 8, 12 и 13, выдержанных 12 месяцев в морской воде, наблюдается повышение плотности (рис. 2). Как правило, химическое старение битумов, сопровождающееся повышением их плотности, вызывает в них при невозможности свободного деформирования усадочные напряжения.

Таким образом, в результате исследований установлено, что климатические факторы черноморского побережья оказывают влияние на асфальтовые вяжущие, изготовленные на основе битумных и полимербитумных композитов. Выводы по результатам исследований:

- Проведены испытания битумных и полимербитумных композитов в условиях переменной влажности, ультрафиолетового облучения морского побережья и морской воды, исследована долговечность асфальтовых вяжущих в данных средах.

- Установлено влияние климатических факторов на показатели плотности, водонасыщения и прочности при 0, 20 и 50 °С асфальтовых вяжущих на основе битумных и полимербитумных связующих.

- Исследованы физико-механические свойства битумных композитов с модифицирующими добавками.

- Получены данные, показывающие изменение физико-механических показателей битумных и полимербитумных композитов в зависимости от условий выдерживания образцов:

- на открытой атмосферной площадке установлено, что введение модификаторов

Телаз Л5, Телаз Л7 и Kraton D-1101 в битум позволяет получить более долговечные составы;

– в условиях открытой атмосферной площадки под навесом установлено повышение относительных показателей плотности, водонасыщения и прочности в составах с модификаторами Олазол, Телаз Л5, а также полимербитумного композита, состоящего из битума, модификатора Kraton D-1101 и масла индустриального;

– в морской воде установлено значительное снижение водонасыщения и прочности при сжатии битумных и полимербитумных композитов.

● Результаты исследований могут быть использованы при создании долговечных асфальтобетонов, пригодных для изготовления различных покрытий, гидроизоляционных материалов, эксплуатирующихся в климатических условиях морского побережья и морской воде.

#### Список литературы

1. Дорожный асфальтобетон / Л.Б. Гезенцевей, Н.В. Горецких, А.М. Богуславский, И.В. Королев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1985. – 350 с.
2. Дорожные битумоминеральные материалы на основе модифицированных битумов (технология, свойства, долговечность) : монография / В.Т. Ерофеев, Ю.М. Баженов, Ю.И. Калгин [и др.]. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2009. – 276 с.
3. Ерофеев В.Т., Петрунин Д.А., Смирнов В.Ф., Ликомаскин А.И., Пронькин С.П. Асфальтобетонная смесь // Патент России № 2308430. 2005. Бюл. № 29.
4. Илиополов С.К. Органические вяжущие для дорожного строительства: учеб. пособие / С.К. Илиополов, И.В. Мардирасова, Е.В. Углова. – Ростов н/Д.: Юг, 2003. – 428 с.
5. Калгин Ю.И. Разработка и исследование литого асфальтобетона на битумно-каучуковом вяжущем / Ю.И. Калгин, В.Т. Ерофеев // Строительные материалы. – 2007. – №1. – С. 60–63.
6. Королев И.В. Дорожный теплый асфальтобетон / И.В. Королев [и др.]. – Киев: Вища школа, 1975. – 156 с.
7. Лаврухин В.П. Усталостная долговечность асфальтобетонов на модифицированных битумах / В.П. Лаврухин, Ю.И. Калгин, В.Т. Ерофеев // Вестник Мордовского университета. – 2001. – № 3–4. – С. 128.
8. Леснов В.В. Дисперсно-армированные композиции для дорожных покрытий и транспортных сооружений / В.В. Леснов, А.С. Борискин, В.Т. Ерофеев // Транспортное строительство. – 2007. – № 5. – С. 24.
9. Руденский А.В. Модифицированные асфальтовые вяжущие / А.В. Руденский, О.Н. Никонова // Строительные материалы. – 2008. – № 7. – С. 54–55.
10. Саенко С.С. Методы минимизации старения битума в рабочем котле при приготовлении горячих асфальто-

тонных смесей: Автореф. дис. канд. тех. наук. – Ростов н/Д, 2008. – 24 с.

11. Соломатов В.И. Эпоксидно-битумные полимербетоны / В.И. Соломатов, В.Т. Ерофеев, Ю.И. Калгин [и др.] // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2000. – № 7–8. – С. 34.

12. Соломенцев А.Б. Свойства асфальтобетона с азотосодержащими адгезионными ПАВ // Наука и техника в дорожной отрасли. – 2001. – № 2. – С. 6–7.

13. Шестоперов С.В. Дорожно-строительные материалы: учебник. – М.: Высшая школа, 1969. – 672 с.

#### References

1. Gezencvej L.B., Gorelyshev N.V., Boguslavskij A.M., Korolev I.V. *Dorozhnyj asfal'tobeton*, 1985, 350 p.
2. Erofeev V.T., Bazhenov Ju.M., Kalgin Ju.I. *Dorozhnye bitumomineral'nye materialy na osnove modifitsirovannyh bitumov (tehnologija, svojstva, dolgovechnost')*, 2009, 276 p.
3. Erofeev V.T., Petrunin D.A., Smirnov V.F., Likomaskin A.I., Pron'kin S.P. *Asfal'tobetonnaja smes*. Patent Rossii no. 2308430. 2005. Bjul. no. 29.
4. Iliopolov S.K. *Organicheskie vjazhushhie dlja dorozhnogo stroitel'stva*, 2003. p. 428.
5. Kalgin Ju.I., Erofeev V.T. *Razrabotka i issledovanie litogo asfal'tobetona na bitumno-kauchukovom vjazhushhem*, 2007. no. 1. pp. 60–63.
6. Korolev I.V. *Dorozhnyj teplyj asfal'tobeton. Stroitel'nye materialy*. 1975, 156 p.
7. Lavruhin V.P., Kalgin Ju.I., Erofeev V.T. *Ustalostnaja dolgovechnost' asfal'tobetonov na modifitsirovannyh bitumah. Vestnik Mordovskogo universiteta*. 2001, no. 3–4, p. 128.
8. Lesnov V.V., Boriskin A.S., Erofeev V.T. *Dispersno-armirovannye kaompozity dlja dorozhnyh pokrytij i transportnyh sooruzhenij. Transportnoe stroitel'stvo*. 2007, no. 5, p. 24.
9. Rudenskij A.V. *Modifitsirovannye asfal'tovye vjazhushhie*, 2008, no. 7, pp. 54–55.
10. Saenko S.S. *Metody minimizacii starenija bituma v rabochem kotle pri prigotovlenii gorjachih asfal'tobetonnyh smesej*, 2008, 24 p.
11. Solomatov V.I., Erofeev V.T., Kalgin Ju.I. *Jepoksidno-bitumnyje polimerbetony. Izvestija vysshih uczebnyh zavedenij. Stroitel'stvo*. 2000, no. 7–8, p. 34.
12. Solomencev A.B. *Svojstva asfal'tobetona s azotosoderzhashchimi adgezionnymi PAV. Nauka i tehnika v dorozhnoj otrastli*. 2001, no. 2, pp. 6–7.
13. Shestoperov S.V. *Dorozhno-stroitel'nye materialy*. 1969, 672 p.

#### Рецензенты:

Сучков В.П., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой строительных материалов, ФГБОУ ВПО «ННГАСУ», г. Нижний Новгород;

Монастырев П.В., д.т.н., профессор, директор Института архитектуры, строительства и транспорта, ФГБОУ ВПО «ТГТУ», г. Тамбов.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 678.073:678.046:661.481

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ПТФЭ

**Охлопкова А.А., Стручкова Т.С., Васильев А.П.**

*ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
Якутск, e-mail: sts\_23@mail.ru*

Использование дисперсных наполнителей является одним из актуальных методов модификации полимеров. Их применение позволяет разработать и расширить возможности практического применения полимерных композиционных материалов. В работе исследовано влияние оксида алюминия на структуру и свойства политетрафторэтилена. Показано, что полученные материалы при малом наполнении отличаются высокой износостойкостью при сохранении деформационно-прочностных характеристик. Рассмотрены процессы структурирования и надмолекулярная структура полимерных композиционных материалов. Исследованы поверхность и поверхности трения ПТФЭ и композитов на его основе. Полученные полимерные композиты характеризуются улучшенными свойствами, такие материалы, не снижая пригодности полимера к механическим воздействиям и увеличению массы, позволят улучшить эксплуатационные свойства.

**Ключевые слова:** полимерные композиты, политетрафторэтилен, оксид алюминия, износостойкость, коэффициент трения, прочность, надмолекулярная структура, триботехнические свойства, поверхность трения

## RESEARCH OF INFLUENCE ALUMINUM OXIDE ON THE STRUCTURE AND PROPERTIES OF PTFE

**Ohlopkova A.A., Struchkova T.S., Vasilev A.P.**

*North-Eastern Federal University M.K. Ammosova, Yakutsk, e-mail: sts\_23@mail.ru*

Using dispersion fillers is one of the important methods of polymer modification. Their use allows to develop and expand the possibilities of practical application of polymer composites. Authors have studied in this work influence of aluminum oxide on the structure and properties of PTFE. High wear resistance and maintaining of mechanical properties on the level of initial polymer was shown. Supramolecular structure of composites and its formation was observed. The authors investigated the surface and the friction surface of PTFE and composites based on it. The resulting polymer compositions are characterized by improved properties. Such materials without reducing the suitability of the polymer to mechanical stress and weight gain, will improve performance characteristics.

**Keywords:** polymeric composites, polytetrafluoroethylene, aluminum oxide, wear-resistance, friction coefficient, strength, supramolecular structure, tribotechnical properties, friction surface

В настоящее время полимерные композиционные материалы (ПКМ) являются наиболее перспективными материалами, используемыми в машиностроении, и обеспечивают не только замену металлов и сплавов, но повышают надежность и долговечность деталей машин. Наиболее актуальным на сегодняшний день остается использование композитов на основе политетрафторэтилена (ПТФЭ) в узлах трения машин, работающих в условиях Арктики. Изучение закономерностей влияния дисперсных наполнителей на процессы формирования композитов, их физико-механические и триботехнические характеристики позволит управлять служебными свойствами материалов, что в свою очередь является одной из важных проблем современного материаловедения.

**Цель работы.** Исследование влияния оксида алюминия на структуру и свойства ПКМ на основе ПТФЭ.

### Материалы и методы исследования

Объектами исследования служили политетрафторэтилен (ПТФЭ) (промышленный полимер Ф-4; ГОСТ 10007-80), а также порошок оксида алюминия с удельной поверхностью  $26 \pm 3 \text{ м}^2/\text{г}$ .

Образцы для испытаний изготавливали по стандартным методикам (ГОСТ 11262-80). Физико-механические характеристики ПТФЭ и ПКМ на его основе определяли по стандартной методике (ГОСТ 11262-80) на испытательной машине «AUTOGRAF» фирмы «Shimadzu» (Япония). Триботехнические характеристики исследованы по стандартной методике (ГОСТ 11629-75) на трибомашине CETR UMT-3 по схеме трения «столбик – диск». Термодинамические параметры определяли на дифференциальном сканирующем калориметре DSC 204 F1 Phoenix (производство фирмы «Netzsch», Германия). Исследование надмолекулярной структуры композитов проводили на растровом электронном микроскопе JSM-7800F LV «JEOL». Рентгеноструктурный анализ (РСА) проводили на рентгеновском порошковом дифрактометре ARL X'TRA «Thermo Scientific», Швейцария. В качестве источников излучения использовались рентгеновские трубки с медным анодом ( $\lambda_{\text{CuK}\alpha} = 0,154 \text{ нм}$ ). Структурные исследования поверхности и поверхностей трения ПТФЭ и композитов на его основе проводились на ИК-Фурье-степ-скан спектрометре «Varian 7000 FT-IR».

### Результаты исследования и их обсуждение

В работе было исследовано влияние высокодисперсных частиц оксида алюминия на служебные характеристики ПКМ на ос-

нове ПТФЭ. Результаты исследования предела прочности, относительного удлинения при разрыве, скорости массового изнашивания, коэффициента трения композитов на основе ПТФЭ, модифицированного оксидом алюминия приведены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что при малом наполнении деформационно-прочностные показатели композиционных материалов остаются на уровне исходного ПТФЭ. При увеличении содержания частиц оксида алюминия прочность материалов понижается, что объясняется повышением жесткости молекул. Начинают сказываться факторы, связанные с возникновением перенапряжения, дефектных областей и формированием менее совершенных структур [1].

Исследование триботехнических характеристик ПТФЭ и композитов на его основе показало, что введение наполнителей положительно влияет на износостойкость материалов. При малой степени наполнения (1 мас. %) полимерной матрицы скорость изнашивания ПКМ снижается в 150 раз. С увеличением концентрации наполнителя до 2 мас. % скорость массового изнашивания материала снижается в 85 раз, при сохранении деформационно-прочностных характеристик на уровне исходного полимера. Введение в полимерную матрицу 5 мас. % наполнителя скорость массового изнашивания снижается в 65 раз.

Зависимость коэффициента трения от скорости скольжения описывается степенной функцией вида  $f \sim v^n$ . Показатель степени  $n$  для ПТФЭ находится в интервале 0,26–0,30. Коэффициент трения во всех образцах остается на уровне исходного ПТФЭ. Условия трения для всех образцов были одинаковыми, так на антифрикционные свойства материала влияет нагрузка, скорость скольжения и температура в зоне трения [13, 14].

Повышение износостойкости, можно объяснить тем, что частицы наполнителя концентрируясь на поверхности трения, играют роль защитного экрана, локализуя в своем объеме деформации сдвига и предохраняющие поверхностный слой ПКМ от разрушения [2].

#### *Исследование структуры ПТФЭ и ПКМ на его основе методом РСА*

Метод рентгеноструктурного анализа позволяет определить кристаллическую структуру ПТФЭ. Для оценки соотношения кристаллической и некристаллической фаз в объеме, определения степени кристалличности и размеров кристаллитов получены рентгенодифрактограммы полимерных композиционных материалов на основе политетрафторэтилена, наполненного оксидом алюминия, представлены в табл. 2.

Таблица 1

#### Физико-механические характеристики ПКМ

Образец	$\sigma_p$ , МПа	$\varepsilon_p$ , %	$I \times 10^{-6}$ , кг/ч	$f$
ПТФЭ	18–20	300–320	92,31	0,24
ПТФЭ + 1 мас. % ОА	19–21	325–347	0,61	0,26
ПТФЭ + 2 мас. % ОА	16–18	312–337	1,08	0,27
ПТФЭ + 5 мас. % ОА	12–14	270–291	1,40	0,25

Примечание.  $\sigma_p$  – предел прочности при растяжении;  $\varepsilon_p$  – относительное удлинение при разрыве;  $I$  – скорость массового изнашивания;  $f$  – коэффициент трения;  $\rho$  – плотность, г/см<sup>3</sup>.

Таблица 2

#### Результаты рентгеноструктурного анализа

Композит	$I_K$ , отн.ед.	$I_A$ , отн.ед.	$2\theta^\circ$	$\beta^\circ$	$d, \text{Å}$	$\alpha, \%$	$L$ , нм
ПТФЭ	3088	3274	18,17	0,17	4,917	63,39	10,1
ПТФЭ + 1 мас. % ОА	2957	3472	18,09	0,12	4,902	60,50	11,7
ПТФЭ + 2 мас. % ОА	2763	2951	18,07	0,11	4,907	62,74	12,7
ПТФЭ + 5 мас. % ОА	2631	2799	18,06	0,11	4,910	62,83	12,7

Примечание.  $I_K, I_A$  – интегральная интенсивность дифракционной кривой от кристаллической и аморфной фаз,  $2\theta^\circ$  – угол дифракции рентгеновского излучения,  $\beta^\circ$  – полуширина дифракционного профиля линии,  $d$  – межплоскостное расстояние;  $\alpha$  – степень кристалличности,  $L$  – размер кристаллитов.

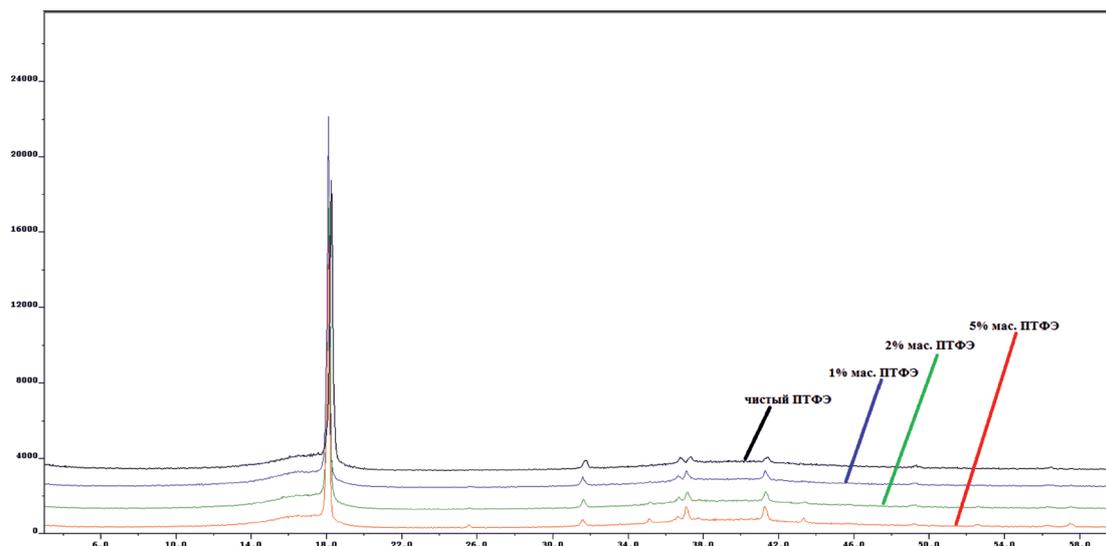


Рис. 1. Рентгенодифрактограммы ПТФЭ и ПКМ на его основе

Полученные рентгенодифрактограммы, типичные для ПТФЭ, кристаллический пик ( $2\theta \sim 18^\circ$ ) и гало некристаллической фазы ( $10\text{--}30^\circ$ ). Кристаллический пик всех образцов находится в диапазоне  $18^\circ$  и межплоскостные расстояния кристаллической решетки практически не изменяются. Кристаллические пики  $\sim 31^\circ$ ,  $37^\circ$ ,  $41^\circ$  с аморфной областью от  $30^\circ$  до  $50^\circ$  являются типичными для ПТФЭ [3]. Рефлексы, соответствующие оксиду алюминия, не наблюдаются в объеме полимера. Это связано с тем, что наполнитель находится в аморфных областях. На рис. 1 представлена экспериментально полученная рентгенодифрактограмма ПТФЭ и ПКМ на его основе.

Соотношения кристаллической и аморфной фазы в ПКМ определены интегральной интенсивностью. При увеличении содержания наполнителя уменьшается гало аморфной фазы. Рентгеновский фазовый анализ позволяет определить рентгеновскую степень кристалличности полимера по формуле

$$\alpha = I_K / (I_K + 0,556 I_A),$$

где коэффициент 0,556 введен для учета поправок на температурный фактор и разницу плотностей аморфной и кристаллической фаз [4].

Степень кристалличности композитов повышается с увеличением содержания наполнителя, который характеризует долю регулярно упакованных молекул.

Размеры кристаллитов находили по уширению пиков дифракции с использованием формулы Селякова-Шеррера

$$L = \frac{k\lambda}{\beta \cos \theta},$$

где  $L$  – размер кристаллитов в нм,  $k$  – коэффициент, зависящий от формы кристалла (как правило,  $k = 0,9$ ),  $\lambda$  – длина волны излучения,  $\beta$  – полуширина дифракционного профиля линии,  $\theta$  – брегговский угол [5].

Увеличение степени кристалличности приводит к увеличению размеров кристаллитов полимера с повышением содержания наполнителя, что в свою очередь приводит к формированию неравномерной микроструктуры с образованием крупных кристаллитов с дефектной поверхностью.

Полуширина дифракционного профиля связана с размером и микродеформациями кристаллической структуры полимера [6]. Сужение полуширины дифракционных линий и уширение межплоскостного расстояния с увеличением содержания частиц наполнителя связано с увеличением структурных образований кристаллической фазы ПКМ.

#### Исследование надмолекулярной структуры

Введение наполнителей в кристаллизующийся полимер сопровождается изменением его структуры на различных уровнях организации. При этом изменяется соотношение кристаллической и аморфной фаз, размеры кристаллитов и термодинамические параметры полимерной системы в зависимости от химической природы и полимера и наполнителя. Введение активных частиц с развитой удельной поверхностью обеспечивает существенное изменение

кристаллизации, приведя к образованию различных надмолекулярных структурных элементов в ПТФЭ [7].

На рис. 2 представлены микрофотографии на РЭМ, характеризующие надмолекулярную структуру исходного ПТФЭ и композитов на его основе. Из рис 2, а видно, что у исходного ПТФЭ «ламеллярная» структура при наполнении 1 мас. % оксида алюминия становится более структурированной и развитой. При наполнении 2–5 мас. %, большое число частиц наполнителя приводит к одновременному росту кристаллитов из всех центров кристаллизации и поверхность становится разрыхленной, что ограничивает фронт роста надмолекулярных образований другими поверхностями раздела [8].

#### Термодинамические свойства ПТФЭ и ПКМ

Структурообразующая способность наполнителя, как правило, связана с изменениями энергетического состояния последнего. С целью оценки влияния наполнителя на формирование ПКМ исследованы термодинамические параметры фазовых переходов.

Из экспериментальных кривых ДСК по эндотермическим пикам плавления определяли температуру плавления  $T_{пл}$ , энтальпию плавления  $\Delta H_{пл}$ , степень кристалличности и рассчитали энтропию (табл. 3).

Температура плавления  $T_{пл}$  практически всех исследованных композитов остается постоянной. Это связано с тем, что показания снимали в режиме изотермической кристаллизации при небольшой скорости нагревания образцов. Увеличение содержания наполнителя до 5 мас. % ведет к росту термодинамических показателей, что свидетельствует об уменьшении подвижности макромолекул полимера в расплаве и образованию дефектной структуры.

Определяемая с помощью ДСК энтальпия плавления  $\Delta H_{пл}$  композиций (система «низкотемпературный полимер – высокотемпературный наполнитель») соответствует тепловому эффекту смачивания поверхности наполнителя расплавом полимера. При увеличении содержания наполнителя система имеет меньшую подвижность макромолекул при нагревании в силу образования большого количества межмолекулярных связей между полимерной цепочкой и поверхностью частиц наполнителя, следовательно, приводит к повышению значения энтальпии плавления [9].

#### Структурные исследования методом ИК-спектроскопии ПТФЭ и ПКМ

Метод ИК-спектроскопии используется для изучения силового возмущения связей в полимерных молекулах под действием механических напряжений. В основу методики определения напряжений на химических связях в скелете полимерных молекул положен эффект изменения формы полосы поглощения. На основании полученных спектров проведена интерпретация полос поглощения ИК-спектров ПТФЭ и композитов на его основе в зависимости от содержания до и после трения.

Таблица 3

Зависимость термодинамических параметров и степени кристалличности ПКМ

Композит	$\Delta H_{пл}$ , кДж/г	$T_{пл}$ , К
ПТФЭ	42,17	606,86
ПТФЭ + 1 мас. % ОА	42,53	606,16
ПТФЭ + 2 мас. % ОА	45,13	606,71
ПТФЭ + 5 мас. % ОА	53,03	608,01

Примечание.  $T_{пл}$  – температура плавления;  $\Delta H_{пл}$  – энтальпия плавления.

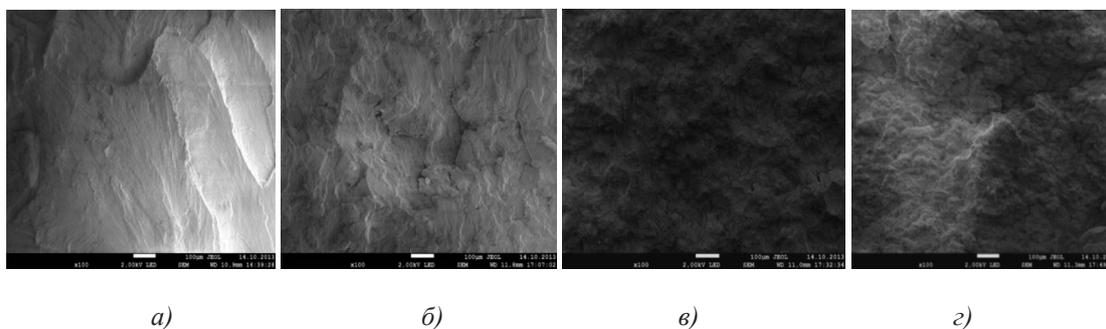


Рис. 2. Надмолекулярная структура исходного ПТФЭ и наполненных ПКМ  $\times 100$ : а) ПТФЭ; б) ПТФЭ + 1 мас. % АО; в) ПТФЭ + 2 мас. % АО; г) ПТФЭ + 5 мас. % АО

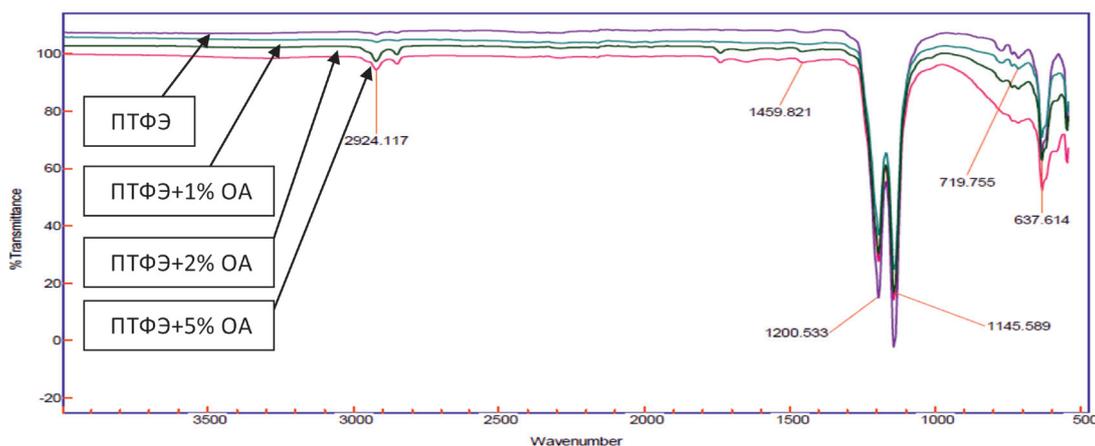


Рис. 3. ИК-спектры поверхности ПТФЭ и композитов до трения

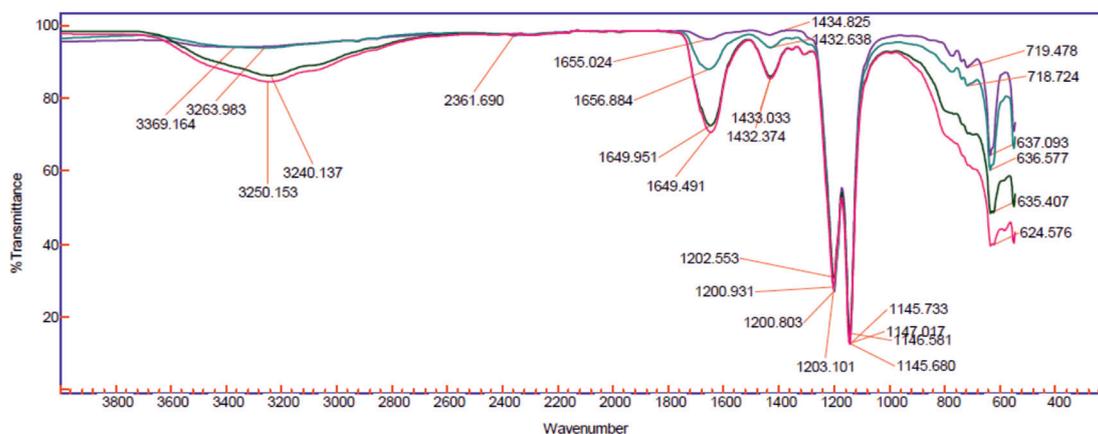


Рис. 4. ИК-спектры поверхности ПТФЭ и композитов после трения

Известно [10], что ИК-спектр исходного ПТФЭ объясняется простой химической структурой полимера  $(-CF_2)_n$ . На рис. 3 представлен ИК-спектр поверхности ПТФЭ и композитов на его основе до трения. Как видно, в спектрах проявляются основные наиболее интенсивные полосы, которые относятся к валентным колебаниям групп  $-CF_2$  ( $1200$  и  $1145$   $cm^{-1}$ ). Частоты в полосе  $\sim 637$   $cm^{-1}$  характеризуют упорядоченность структуры. В области полос  $719$   $cm^{-1}$  характеризуют разупорядоченную структуру. У композитов проявление новой полосы в области  $1459$   $cm^{-1}$  интерпретирует невырожденные валентные асимметричные колебания  $CF_2$ -группы.

На рис. 4 представлен ИК-спектр ПТФЭ и композитов на его основе после трения. Как правило, после трения основные полосы сохраняются, это указывает на то, что внешнее воздействие не приводит к полному разрушению молекулярной цепи ПТФЭ [11]. В то же время, смещения и изменения форм полос поглощения, видимо,

объясняются силовыми возмущениями связей в полимерных молекулах под действием механических напряжений.

На ИК-спектре не наблюдается полосы поглощения в области  $725$   $cm^{-1}$  и  $800$   $cm^{-1}$ , обусловленной валентными колебаниями  $Al-O$ -связи. Появления пиков после трения связаны с окислительными процессами на поверхности трения. В области  $\sim 1650$   $cm^{-1}$  относится к фрагментам карбоксилат анионов  $(-C=O)$ . Широкая полоса поглощения на  $3300 \pm 100$   $cm^{-1}$  обусловлена валентными колебаниями различных типов  $OH$ -связей гидроксильных групп, все это свидетельствует о сложных трибохимических реакциях на поверхности трения в зависимости от степени наполнения [14].

Изменения форм полос поглощения, видимо объясняется силовыми возмущениями связей в полимерных молекулах под действием механических напряжений. Так, после трения смещается полоса поглощения невырожденных валентных асимметричных колебаний  $CF_2$ -группы.

После трения происходят изменения соотношения интенсивностей полос поглощения (рис. 4) в области 400–700 см<sup>-1</sup>, которое при малой степени наполнения меняется незначительно, что сказывается положительно на триботехнических характеристиках. Сглаживание и уменьшение интенсивности свидетельствует о понижении кристаллическости в тончайших слоях полимеров при трении и изнашивании, что, возможно, связано с «аморфизацией» поверхностного слоя трения.

Таким образом, в работе исследовано влияние оксида алюминия на свойства и структуру ПТФЭ. Показана перспективность применения в качестве модификатора политетрафторэтилена частиц оксида алюминия. Выявлена корреляция между структурообразованием ПТФЭ и его эксплуатационными свойствами.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Госзадания Минобрнауки РФ 11.512.2014/К от 18.07.14. Работа выполнена при финансовой поддержке гранта «Научно-образовательный фонд поддержки молодых ученых Республики Саха (Якутия) 2014-01-0003.*

#### Список литературы

1. Липатов Ю.С. Физическая химия наполненных полимеров. – М.: Химия, 1977. – 304 с.
2. Смелов А.В. Механические свойства и триботехнические возможности модифицированного политетрафторэтилена // Современные проблемы науки и образования: элек. науч. журн. URL: <http://www.science-education.ru/106-7728>.
3. Наполнители для полимерных композиционных материалов (справочное пособие) / Под ред. Г.С. Каца, Д.В. Милевски. Пер. с англ. – М.: Химия, 1981. – 735 с.
4. Мартынов М.А., Вылегжанина К.А. Рентгенография полимеров. Метод. пособие для промышленных лабораторий / М.А. Мартынов, К.А. Вылегжанина. – Л.: Изд-во «Химия», 1972. – 96 с.
5. Парникова А.Г., Охлопкова А.А. Влияние наноструктурных оксидов алюминия и магния на закономерности формирования структуры ПКМ на основе ПТФЭ // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. – 2010. – № 4. – С. 47–52.
6. Цыбуля С.В., Черепанова С.В. Введение в структурный анализ нанокристаллов: Учеб. Пособие / Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2008. – 88 с.
7. Трифонов С.А., Малыгин А.А. и др. Термостабильность полимерных композиций с модифицированным оксидом алюминия, Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева). – 2008. – Т. LII, № 1.
8. Охлопкова А.А., Петрова П.Н., Гоголева О.В. Разработка полимерных нанокомпозитов триботехнического назначения для нефтегазового оборудования // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». – 2009.
9. Соломко В.П. Наполненные кристаллизующиеся полимеры. – Киев: Наукова думка, 1980. – 263 с.
10. Полимерные композиционные материалы триботехнического назначения на основе политетрафторэтилена / А.А. Охлопкова и др. // Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева). – 2008. – Т. LII, № 3. – С. 147–152.
11. Игнатьева Л.Н., Бузник В.М. ИК-спектроскопические исследования политетрафторэтилена и его модифицирован-

ных форм // Российский химический журнал. – 2008. – Т. LII, № 3. – С. 139–146.

12. Смит А. Прикладная ИК-спектроскопия: Пер. с англ. – М.: Мир, 1982. – 328 с., ил.
13. Study of PTFE composites tribological behavior. Conte, M.; Igartua, A. Wear vol. 296 issue 1–2 August 30, 2012. – P. 568–574.
14. Improved wear resistance in alumina-PTFE nanocomposites with irregular shaped nanoparticles / David L. Burris, W. Gregory Sawyer // Wear Vol. 260 (2006). – P. 915–918.

#### References

1. Lipatov Ju.S. Fizicheskaja himija napolnennyh polimerov (Physical chemistry of filled polymers) // M: Himija, 1977. 304 p.
2. Smelov A.V. Mehanicheskie svojstva i tribologicheskie vozmozhnosti modifitsirovannogo politetrafortjetilena (Mechanical properties and the possibilities tribological modification polytetrafluoroethylene) // Modern problems of education and science: elec. scientific. J. URL: <http://www.science-education.ru/106-7728>.
3. Napolniteli dlja polimernyh kompozicionnyh materialov (spravochnoe posobie) (Fillers for polymer composites (Handbook)) / Pod red. G.S. Katsa, D.V. Milevski. Per. s angl. M: Himija, 1981. 735 p.
4. Martynov M.A., Vylegzhanina K.A. Rentgenografija polimerov. Metod. posobie dlja promyshlennyh laboratorij (X-ray diffraction of polymers. Methodical manual for industrial laboratories) / M.A. Martynov, K.A. Vylegzhanina. Leningrad: Pub. «Chemistry», 1972. 96 p.
5. Pamikova A.G., Ohlopkova A.A. Vlijanie nanostrukturnyh oksidov aljuminija i magnija na zakonomenosti formirovanija struktury PKM na osnove PTFE (Influence of the nanostructure aluminum and magnesium oxides on interrelation of PTFE-Based PCM structure formation) // Vestnik of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, 2010. no. 4. pp. 47–52.
6. Cybulja S.V., Cherepanova S.V. Vvedenie v strukturnyj analiz nanokristallov: Ucheb. Posobie (Introduction to the structural analysis of the nanocrystals: Textbook) / Novosib. gos. un-t. Novosibirsk, 2008. 88 p.
7. Trifonov S.A., Malygin A.A. i dr. Termostabil'nost' polimernyh kompozicij s modifitsirovannym oksidom aljuminija, (Thermal stability of polymeric compositions with the modified by aluminum oxide), Rus. chem. j., 2008. T. LII. no. 1.
8. Ohlopkova A.A., Petrova P.N., Gogoleva O.V. Razrabotka polimernyh nanokompozitov tribotekhnicheskogo naznachenija dlja neftegazovogo oborudovanija (Development of polymer nanocomposites for tribological oil and gas equipment) // Jeletronnyj nauchnyj zhurnal «Neftegazovoe delo», 2009.
9. Solomko V.P. Napolnennye kristallizujushchiesja polimery. (Filled the crystallizing polymers) Kiev: Naukova dumka, 1980. 263 p.
10. Polimernye kompozicionnye materialy tribotekhnicheskogo naznachenija na osnove politetrafortjetilena (Polymeric composites tribological based on polytetrafluoroethylene) / A.A. Ohlopkova i dr. // Ros. him. ob-va im. D.I. Mendeleeva). 2008. T. LII, no. 3. pp. 147–152.
11. Ignat'eva L.N., Buznik V.M. IK-spektroskopicheskie issledovanija politetrafortjetilena i ego modifitsirovannyh form (IR spectroscopic studies of polytetrafluoroethylene and its modified forms) // Rossijskij himicheskij zhurnal. 2008. T. LII, no. 3, pp. 139–146.
12. Smit A. Prikladnaja IK-spektroskopija : Per. s angl. (Applied Infrared spectroscopy) M.: Mir, 1982. 328 p., il.
13. Study of PTFE composites tribological behavior. Conte, M.; Igartua, A. Wear vol. 296 issue 1–2 August 30, 2012. pp. 568–574
14. Improved wear resistance in alumina-PTFE nanocomposites with irregular shaped nanoparticles / David L. Burris, W. Gregory Sawyer // Wear Vol. 260 (2006). pp. 915–918.

#### Рецензенты:

Соколова М.Д., д.т.н., заведующая лабораторией материаловедения Института проблем нефти и газа СО РАН, г. Якутск;

Петрова Н.Н., д.х.н., профессор, заведующая кафедрой общей, аналитической и физической химии, ИЕН, СВФУ, г. Якутск.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 656.13

## ВЛИЯНИЕ ДОРОЖНЫХ ФАКТОРОВ НА ТРАНСПОРТНУЮ СОСТАВЛЯЮЩУЮ СЕБЕСТОИМОСТИ ПЕРЕВОЗОК

Сипко В.В., Амрахов И.Г., Кутищев Д.С.

НОУ ВПО «Институт экономики и права», Воронеж,

e-mail: iep@inbox.ru

В данной статье рассмотрены резервы снижения приведенных суммарных затрат при эксплуатации, автотранспортных средств, которые могут быть выявлены при анализе влияния дорожных условий на составляющие себестоимости перевозок. Сравнение эпюры расхода топлива с характером изменения продольного уклона показывает существенное смещение пика в расходе от начала участка с постоянным уклоном в сторону вершины подъема. Это происходит вследствие динамического преодоления подъемов автомобилями. На участках вертикальных кривых вследствие переключения передач эпюра расхода топлива настолько сложна, что не поддается сглаживанию простыми зависимостями. Выявлена недостаточная точность и при установившихся режимах зависимости эмпирических коэффициентов влияния величины продольных уклонов на расход топлива. Так, при уклоне + 6% расход топлива по сравнению с таблицами 18, 19, 20 в работе [1] больше для ЗИЛ-130 груженого – на 25%, порожнего – на 8%; КАМАЗ + ГКБ груженого – на 30%, порожнего – на 14%. Расход топлива зависит не только от величины уклона, но и от всей совокупности дорожных условий, которые водитель учитывает при выборе режима движения. Влияние дорожных условий на безопасность движения и величину эксплуатационных расходов оценивают по методу В.Ф. Бабкова и О.А. Дивочкина. На основании этого разработан алгоритм расчета себестоимости перевозок. Эпюры себестоимости перевозок и ее составляющих позволяют оценить влияние комплекса дорожных факторов (элементов плана, продольного и поперечного профиля, типа и состояния дорожной одежды, обустройства дороги и т.п.) на транспортную составляющую затрат на перевозки. Детальные расчеты затрат на ЭВМ существенно повышают достоверность технико-экономических обоснований проектных решений при эксплуатации автотранспортных средств.

**Ключевые слова:** дорожные условия, себестоимость, перевозка

## INFLUENCE OF ROAD FACTORS ON THE TRANSPORT COMPONENT OF COST OF TRANSPORTATIONS

Sipko V.V., Amrahov I.G., Kutishev D.S.

LEU Institution «Institute of Economics and Law», Voronezh,

e-mail: iep@inbox.ru

This article describes the reserves to reduce the total cost shown in the operation, vehicles that can be detected by analyzing the impact of road conditions on the components of the cost of transportation. Comparison of diagrams of fuel consumption to the nature of change in the longitudinal gradient shows a significant shift in the peak flow rate from the beginning of land with a constant slope toward the top of the climb. This is due to the dynamic overcome the lifting system. In areas due to vertical curves shift diagram fuel consumption is so complex that defies simple smoothing dependencies. Revealed a lack of precision and steady modes depending empirical coefficients influence the longitudinal slope on fuel consumption. So, with a slope of 6% fuel consumption compared with the tables 18, 19, 20 in [1] for more ZIL-130 loaded – 25% empty – 8%; KAMAZ + GKB laden – 30% empty – by 14%. Fuel is not only dependent on the magnitude of the slope, but on the entire set of driving conditions, the driver who takes into account when selecting the driving mode. Influence of road conditions on traffic safety and value of operating costs are estimated by the method of VF Babkova and OA Divochkina. On the basis of this algorithm is developed for calculating the cost of transportation. Diagrams of the cost of transportation and its components allow us to estimate the effect of the complex road factors (elements of the plan, longitudinal and transverse profile, type and condition of the pavement, development of the road, etc.) in the transport component costs of transportation. Detailed calculations of the cost of computers significantly improve the accuracy of the feasibility of design decisions in the operation of motor vehicles.

**Keywords:** road conditions, prime cost, transportation

Большие резервы снижения приведенных суммарных затрат при эксплуатации автотранспортных средств могут быть выявлены при анализе влияния дорожных условий на составляющие себестоимости перевозок.

Сравнение эпюры расхода топлива с характером изменения продольного уклона показывает существенное смещение пика в расходе от начала участка с постоянным уклоном в сторону вершины подъема. Это происходит вследствие динамического преодоления подъемов автомобилями. На

участках вертикальных кривых вследствие переключения передач эпюра расхода топлива настолько сложна, что не поддается сглаживанию простыми зависимостями. Выявлена недостаточная точность и при установившихся режимах зависимости эмпирических коэффициентов влияния величины продольных уклонов на расход топлива. Так, при уклоне + 6% расход топлива по сравнению с таблицами 18, 19, 20 в работе [1] больше для ЗИЛ-130 груженого – на 25%, порожнего – на 8%; КАМАЗ + ГКБ груженого – на 30%, порожнего – на 14%.

Расход топлива зависит не только от величины уклона, но и от всей совокупности дорожных условий, которые водитель учитывает при выборе режима движения.

Существенно влияние на расход топлива качества дорожного покрытия, все это приводит к выводу о необходимости прямого расчета расхода топлива. Затраты по ГСМ, отнесенные к одному пикету, следует вычислять по формуле

$$C_{i,j} = l, l g_j A_{i,j}, \quad (1)$$

где  $g_j$  – средневзвешенный для грузеных и порожних автомобилей  $j$ -го типа расход топлива на данном пикете;  $A_{i,j}$  – стоимость 1 л топлива для автомобилей  $j$ -го типа.

Затраты по ремонту и обслуживанию автомобиля существенно зависят от ровности покрытия и режима движения, определяемого дорожными условиями.

Исследования автомобилистов в работах [2; 3; 4] и экономистов [5; 6] показывают, что затраты по ремонту пропорциональны механической работе  $A_{\phi,j}$ , выполненной автомобилем в конкретных дорожных условиях. Обозначая через  $A_{h,j}$  работу, соответствующую нормативным дорожным условиям, получают коэффициент учета дорожных условий, который имеет вид

$$K_A = \frac{A_{\phi,j}}{A_{h,j}}. \quad (2)$$

С величиной механической работы сильно коррелированы затраты на ТО-1, ТО-2 и ТР. В общих затратах на ремонты и обслуживание эти виды затрат составляют примерно 90%. Поэтому коэффициент корректировки следует вычислять следующим образом:

$$K_{P,j} = 0,9 K_A + 0,1. \quad (3)$$

Величину работы на участке длиной  $l$  км можно определить по выражению

$$A = \frac{1 \times 10^{-3} [G(f_o + \alpha S_p v^2 + i) + KFv^2 + d_k \frac{j}{g}]}{\eta}, \quad (4)$$

где слагаемое  $f_o + \alpha S_p v^2 + i$  – сумма дорожных сопротивлений с учетом затрат энергии на преодоление неровностей (по А.К. Бируля);  $KFv^2$  – сопротивление воздушной среды;  $d_k \frac{j}{g}$  – работа по ускорению автомобиля;  $\eta$  – КПД трансмиссии.

Нормативными условиями можно считать равномерное движение по горизонтальному участку с хорошим состоянием покрытия. Анализ результатов расчета и влияния продольного уклона на затраты по ремонтам и обслуживанию, вычисленных по формулам (2) и (3) и приведенных в табл. 1, показывают хорошую сходимость с данными, аппроксимированными формулой (руб./тыс. км):

$$C_p = 0,31 + 0,0096(f + i)A_{\phi} \quad (5)$$

Совместное влияние величины продольного уклона и качества покрытия на относительное увеличение затрат по ремонтам и обслуживанию представлено на рис. 1. В дальнейшем затраты по ремонтам и обслуживанию, отнесенные к участку длиной  $P$  (км), вычисляются по выражению

$$C_{p,j} = \frac{H_{p,j} l}{1000} K_{p,j} \quad (6)$$

где  $H_{p,j}$  – норма затрат на техническое обслуживание и ремонты автомобилей, руб./1 000 км.

Таблица 1

Анализ зависимости влияния продольного уклона на затраты по ремонтам и обслуживанию

Расчет коэффициента дорожных условий							Сравнение	
Уклон, %	Скорость, км/ч	Работа, кг м	$K_A = \frac{P}{A_o}, \%$	Коэффициент дорожных условий, $K'$	Затраты, руб. т км	Коэффициент дорожных условий, $K''p$	$\Delta K_p$	$d_k, \%$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Автомобиль ГАЗ-53								
0	74	240	1	1	0,67	1	0	0
+ 2	68	307	1,28	1,25	0,84	1,25	0	0
+ 4	58	381	1,58	1,53	1,02	1,52	+ 0,01	+ 0,7
+ 6	43	435	1,82	1,73	1,16	1,72	+ 0,01	+ 0,6

Окончание табл. 1								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
+ 8	35	547	2,28	2,15	1,43	2,13	+ 0,02	+ 0,9
Автомобиль ЗИЛ-130								
0	70	267	1	1	0,74	1	0	0
2	61	358	1,34	1,31	0,96	1,31	0	0
4	50	447	1,63	1,62	1,18	1,60	+ 0,02	+ 1,3
6	38	542	2,04	1,95	1,42	1,92	+ 0,03	+ 1,6
8	30	659	2,47	2,35	1,71	2,31	+ 0,04	+ 1,7
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Автомобиль ЗИЛ-130 + ГKB								
0	57	310	1	1	0,85	1	0	0
2	50	504	1,62	1,57	1,32	1,57	0	+ 0,8
4	41	693	2,23	2,13	1,80	2,12	+ 0,01	+ 1,4
6	30	883	2,85	2,7	2,27	2,67	+ 0,03	+ 1,1
8	22	1096	3,53	3,33	2,79	3,30	+ 0,03	+ 0,9
Автомобиль КАМАЗ								
0	62	342	1	1	0,93	1	0	0
+ 2	55	512	1,5	1,46	1,35	1,45	+ 0,01	+ 0,7
+ 4	44	665	1,95	1,88	1,73	1,86	+ 0,02	+ 1,1
+ 6	34	837	2,45	2,35	2,15	2,32	+ 0,03	+ 1,3
+ 8	24	1021	2,99	2,85	2,6	2,81	+ 0,04	+ 1,4

Пр и м е ч а н и е . Автомобили загружены на 80%, коэффициент использования пробега – 0,5.

Определенные таким образом затраты достаточно полно отражают дорожные условия и режимы движения на конкретном пикете дороги.

Исследованиями в работах [7; 8; 9] установлен целый ряд эмпирических зависимостей для оценки износа шин, которые использованы при расчете себестоимости перевозок. Улучшение конструкции автомобиля (повышение приемистости, улучшение тормозных качеств, увеличение нагрузок, уменьшение диаметров шин, введение независимой подвески) и повышение шероховатости дорожных покрытий, улучшая удобство и безопасность движения, ведут к увеличению напряжений в шинах и увеличению их износа.

Наибольшее влияние на интенсивность износа шин оказывают тормозные и тяговые силы, боковой увод и состояние покрытия (в основном коэффициент сцепления). Интенсивность износа с увеличением тяговой силы возрастает в степени 2,6, с увеличением увода – в степени 3. Кроме того, износ шин зависит от давления воздуха, конструкции шин, типа автомобиля, характера вождения, температуры окружающей среды. В этой связи в общепринятые зависимости расчета затрат по шинам

следует вводить коэффициенты, учитывающие влияние дорожных условий на срок службы шины.

Затраты по шинам, отнесенные к автомобилю *i*-го типа (например, к одному пикету) определяются по формуле

$$C_{ш} = \frac{Ц_j n_j H_j}{10^5 K_{h,j} K_{v,j}} K_{i,j}, \quad (7)$$

где  $Ц_j$  – стоимость одного комплекта шин;  $H_j$  – норма отчислений на восстановление и ремонт шин на 1 000 км пробега, %;  $n_j$  – количество шин у автомобиля *j*-го типа;  $K_{h,j}$  – коэффициент зависимости срока службы шин (пробега), зависящий от нагрузки на шину (рис. 2);  $K_{v,j}$  – коэффициент уменьшения срока службы шины при увеличении скорости (рис. 3);  $K_{i,j}$  – коэффициент увеличения затрат по шинам при увеличении дорожных сопротивлений.

Коэффициент  $K_{h,j}$  можно определять по эмпирической формуле, полученной обработкой экспериментальных данных,

$$K_{h,j} = 2,4e^{-0,88k}, \quad (8)$$

где *k* – коэффициент относительного нагружения шины.

Коэффициент  $K_{vj}$  – предлагается определять по эмпирической формуле, полученной при обработке экспериментальных данных.

Дорожные сопротивления  $\psi = f + i$  учитываются так же, как и при расчете затрат на ремонты, т.е. по формуле (2); сопоставление коэффициентов корректировки, вычисленных по выражению (7), с относительными затратами по шинам (в табл. 1) показывают хорошую сходимость.

Вычисление  $f$  по формуле А.К. Бируля позволяет отразить в затратах по шинам качество дорожного покрытия. С увеличени-

ем показаний толчкомера затраты по шинам существенно увеличиваются (табл. 2).

Амортизационные отчисления на капитальные ремонты и восстановление подвижного состава так же, как и предыдущие составляющие себестоимости перевозок, существенно зависят от суммы дорожных сопротивлений, определяющих механическую работу автомобиля. Расчет коэффициентов корректировки приведен в табл. 3. Помимо данного показателя, следует учитывать влияние плотности потока на расход топлива, представленного в табл. 4.

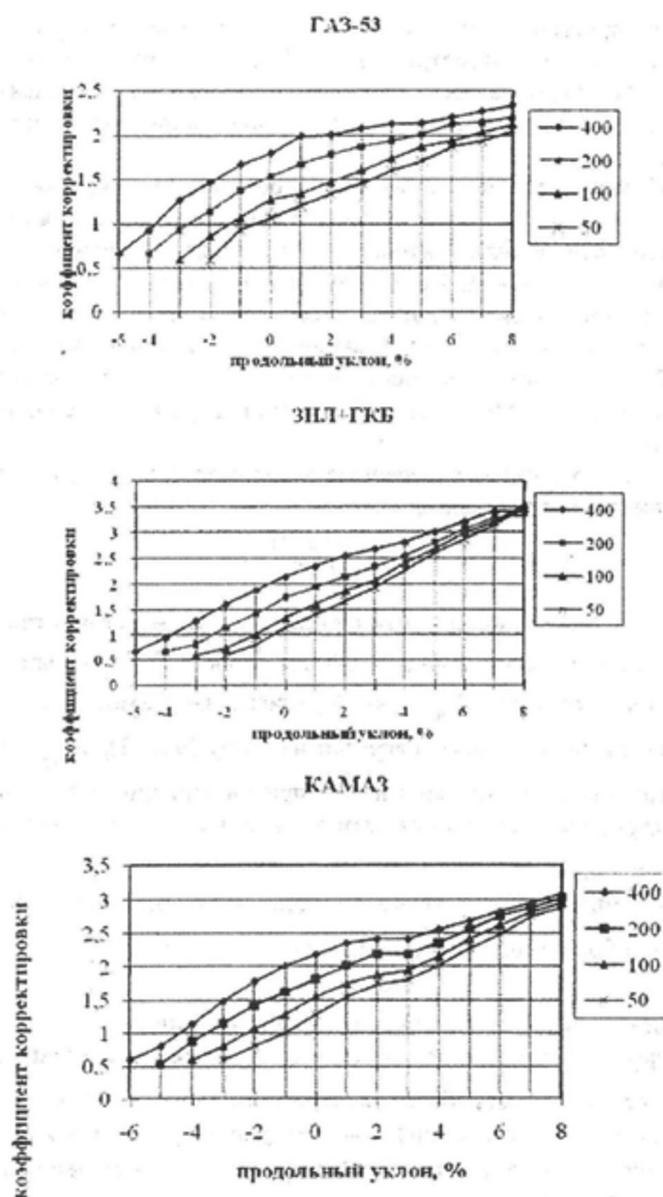


Рис. 1. Зависимость коэффициентов корректировки от продольных уклонов и показаний толчкомера (цифры, см/км)

В дальнейшем затраты по амортизации, отнесенные к участку длиной  $l$  (км), вычисляют по формуле

$$C_{a,j} = \left( \frac{C_{a,j} a_j}{1000} + \frac{C_{a,j} b_j}{1000} \right) k_j, \quad (9)$$

где  $C_{a,j}$  – стоимость автомобиля с учетом доставки;  $a_j$  – норма амортизационных отчислений на восстановление подвижного состава на 1 000 км пробега;  $b_j$  – норма амортизационных от-

числений на капитальные ремонты на 1 000 км пробега.

Для грузовых автомобилей грузоподъемностью до 2 т, легковых автомобилей и автобусов особо малого класса затраты на амортизацию определяют следующим образом:

$$C_{a,j} = \left( \frac{C_{a,j} a_j}{1890 n_{a,j} 100} + \frac{C_{a,j} b_j}{1000} \right) k_j p, \quad (10)$$

где  $a_j$  – норма амортизационных отчислений от стоимости автомобиля, %.



Рис. 2.

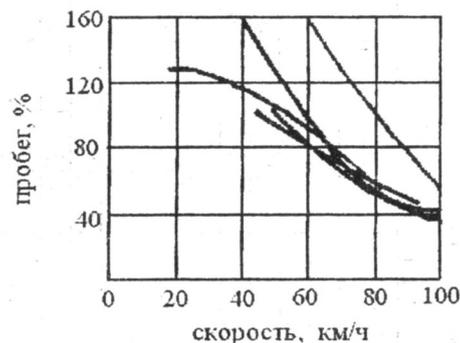


Рис. 3.

Таблица 2

Анализ зависимости продольного уклона на затраты по шинам и по амортизации

Уклон, %	$K_A$	Шины			Амортизация		
		Затраты по шинам, руб./т км	$K_p$ , м	$\delta$ , %	Затраты по амортизации, руб./т км	$K_p$ , м	$\delta$ , %
Автомобиль ГАЗ-53							
0	1	0,314	1	–	0,58	1	–
2	1,28	0,398	1,27	0	0,74	1,28	0
4	1,58	0,495	1,58	0,6	0,92	1,59	0,6
6	1,82	0,563	1,79	0,5	1,05	1,81	0,5
8	2,28	0,707	2,25	0,4	1,32	2,27	0,4
Автомобиль ЗИЛ+ГКБ							
0	1	0,403	1	–	0,75	1	–
2	1,62	0,652	1,62	0	1,21	1,62	0
4	2,23	0,896	2,22	0,4	1,67	2,23	0
6	2,85	1,14	2,82	1,1	2,13	2,84	0,4
8	3,53	1,41	3,5	1,3	2,64	3,53	0

Таблица 3

Совместное влияние продольного уклона и качества покрытия на относительные затраты

Продольный уклон, %	$S_p = 50$ см/км		$S_p = 100$ см/км		$S_p = 200$ см/км		$S_p = 400$ см/км	
	ГАЗ-53	ЗИЛ + ГКБ	ГАЗ-53	ЗИЛ + ГКБ	ГАЗ-53	ЗИЛ + ГКБ	ГАЗ-53	ЗИЛ + ГКБ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	1	1,18	1,21	1,58	1,63	1,91	2,15
2	1,28	1,62	1,46	1,77	1,81	2,11	2,06	2,46
4	1,58	2,23	1,69	2,33	1,93	2,56	2,13	2,85

Окончание табл. 3								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	1,82	2,85	1,86	2,90	2,00	3,01	2,11	3,16
8	2,18	3,53	2,20	3,57	2,29	3,62	2,36	3,80

Таблица 4

Влияние плотности потока на расход топлива (горизонтальный участок)  
 ГАЗ-20%, ЗИЛ-25%, МАЗ-5%,  $v_m = 50$  км/ч,  $Q_c = 22,2$  л/100 км

Плотность, авт./км	Свободное движение	5	10	15	20	25	30	40	60
Интенсивность, авт./ч	Свободное движение	340	550	770	950	1100	1150	1000	770
Скорость, км/ч	75	68	55	51	48	44	34	25	13
$\Delta Q_n$ , л/100 км	–	– 5,7	– 10,4	– 10,4	– 10	– 8,8	0,4	7,5	26
$\Delta Q_n$ , л/100 км	5	3,0	2,0	1,0	0,5	0,4	0,2	–	–
$\Delta Q_n$ , л/100 км	27,2	19,5	13,7	12,8	12,7	13,8	22,8	29,7	48,2

Влияние дорожных условий на безопасность движения и величину эксплуатационных расходов оценивают по методу В.Ф. Бабкова и О.А. Дивочкина. На основании этого разработан алгоритм расчета себестоимости перевозок.

Эпюры себестоимости перевозок и ее составляющих позволяют оценить влияние комплекса дорожных факторов (элементов плана, продольного и поперечного профиля, типа и состояния дорожной одежды, обустройства дороги и т.п.) на транспортную составляющую затрат на перевозки. Детальные расчеты затрат на ЭВМ существенно повышают достоверность технико-экономических обоснований проектных решений при эксплуатации автотранспортных средств.

#### Список литературы

1. Амрахов И.Г., Блохин К.А., Сипко В.В., Черникова А.В. Учебное пособие. Факторы повышения надежности водителя и особенности управления автомобилем в сложных дорожных условиях – МСОО «Международная лига общественной дипломатии», Институт экономики и права, ЮАШ. – Воронеж, 2009.
2. Бельский А.Е. Расчеты скоростей движения на автомобильных дорогах / А.Е. Бельский. – М.: Транспорт, 1966.
3. Бережной В.И. Методы и модели управления материальными потоками микрологистической системы автопредприятия / В.И. Бережной, Е.В. Бережная. – Ставрополь: Интеллект-сервис, 1996.

4. Бережной В.И. Методы и модели логического подхода к управлению автотранспортным предприятием / В.И. Бережной. – Ставрополь: Ставроп. гос. техн. ун-т, 1997.

5. Великанов Д.П. Эксплуатационные качества автомобиля / Д.П. Великанов. – М.: Транспорт, 1969.

#### References

1. Amrahov I.G., Blohin K.A., Sipko V.V., Chernikova A.V. Uchebnoe posobie. Faktory povysheniya nadezhnosti voditelja i osobennosti upravlenija avtomobilem v slozhnyh dorozhnyh uslovijah MSOO «Mezhdunarodnaja liga obshhestvennoj diplomatii», Institut jekonomiki i prava, JuASh. Voronezh, 2009.
2. Bel'skij A.E. Raschety skorostej dvizhenija na avtomobil'nyh dorogah / A.E. Bel'skij. M.: Transport, 1966.
3. Berezhnoj V.I. Metody i modeli upravlenija material'nymi potokami mikrologisticheskoj sistemy avtopredpriatija / V.I. Berezhnoj, E.V. Bereznaja. Stavropol': Intellect-servis, 1996.
4. Berezhnoj V.I. Metody i modeli logicheskogo podhoda k upravleniju avtotransportnym predpriatijem / V.I. Berezhnoj. Stavropol': Stavrop. gos. tehn. un-t, 1997.
5. Velikanov D.P. Jekspluatacionnye kachestva avtomobilja / D.P. Velikanov. M.: Transport, 1969.

#### Рецензенты:

- Белокуров В.П., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Организация перевозок и безопасности движения», ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», г. Воронеж;
- Волков В.С., д.т.н., заведующий кафедрой «Автомобили и сервис», ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», г. Воронеж.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 615.035.4

## ПРОСТЕЙШИЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ЖЁСТКИХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ

**Виноградов Ю.И., Виноградов А.Ю.**

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»,  
Москва, e-mail: avtor@disper.ru*

Предлагается простейший метод решения жёстких краевых задач. Не требуется процедуры ортонормирования, что достигается за счёт разделения интервала интегрирования на сопрягаемые участки. Изложение даётся на примере системы дифференциальных уравнений цилиндрической оболочки ракеты – системы обыкновенных дифференциальных уравнений 8-го порядка (после разделения частных производных методом Фурье). Отсутствие необходимости применять ортонормирование объясняется тем, что для рассматриваемых задач выстраивается система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) с ленточной матрицей коэффициентов, которая решается методом Гаусса с выделением главного элемента. В этом случае можно говорить даже о том, что для рассматриваемых задач построен вариант метода конечных элементов (МКЭ) со свойственным МКЭ способом преодоления неустойчивости расчетов – построен вариант МКЭ, который для жёстких краевых задач выстраивает ленточную матрицу коэффициентов СЛАУ, но не вносит погрешностей при построении ленточной матрицы СЛАУ. Новизна метода состоит в том, что ленточная матрица СЛАУ строится не при помощи применения конечных элементов и не при помощи применения конечных разностей, а при помощи формул теории матриц, что в других литературных источниках не встречается.

**Ключевые слова:** варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

## SIMPLE METHODS FOR SOLVING STIFF BOUNDARY-VALUE PROBLEMS

**Vinogradov J.I., Vinogradov A.J.**

*Bauman Moscow State Technical University, Moscow, e-mail: avtor@disper.ru*

Offers a simple method for solving stiff boundary value problems. Not required orthonormality procedure, which is achieved due to the separation of the interval of integration on the mating areas. The presentation given by the example of a system of differential equations of the cylindrical shell missiles – a system of ordinary differential equations of order 8 (after the separation of partial Fourier method). No need to use orthonormality due to the fact that for these problems built up a system of linear algebraic equations (SLAE) with a band matrix coefficients, which is solved by the Gauss method with the release of the main element. In this case, you can even talk about the fact that for these problems built version of the finite element method (FEM) with characteristic FEM way to overcome the instability of the settlements – built version of the finite element method, which is hard for boundary value problems builds a banded matrix coefficients of the linear algebraic equation, but does not introduce errors in the construction band matrix Slough. The novelty of the method is that UDUAL banded matrix is constructed not by applying the finite element and by applying the finite difference, and by the formulas matrix theory, that in other literature does not occur.

**Keywords:** warfarin, atrial fibrillation, international normalized ratio (INR)

Изложение даётся на примере системы дифференциальных уравнений цилиндрической оболочки ракеты – системы обыкновенных дифференциальных уравнений 8-го порядка (после разделения частных производных методом Фурье) [5].

Система линейных обыкновенных дифференциальных уравнений имеет вид

$$Y'(x) = AY(x) + F(x),$$

где  $Y(x)$  – искомая вектор-функция задачи размерности  $8 \times 1$ ,  $Y'(x)$  – производная искомой вектор-функции размерности  $8 \times 1$ ,  $A$  – квадратная матрица коэффициентов дифференциального уравнения размерности  $8 \times 8$ ,  $F(x)$  – вектор-функция внешнего воздействия на систему размерности  $8 \times 1$ .

Краевые условия имеют вид:

$$UY(0) = u, \quad VY(1) = v,$$

где  $Y(0)$  – значение искомой вектор-функции на левом крае  $x = 0$  размерности  $8 \times 1$ ,  $U$  – прямоугольная горизонтальная матрица коэффициентов краевых условий левого края размерности  $4 \times 8$ ,  $u$  – вектор внешних воздействий на левый край размерности  $4 \times 1$ ,  $Y(1)$  – значение искомой вектор-функции на правом крае  $x = 1$  размерности  $8 \times 1$ ,  $V$  – пря-

моугольная горизонтальная матрица коэффициентов краевых условий правого края размерности  $4 \times 8$ ,  $v$  – вектор внешних воздействий на правый край размерности  $4 \times 1$ .

В случае, когда система дифференциальных уравнений имеет матрицу с постоянными коэффициентами  $A = \text{const}$ , решение задачи Коши имеет вид [2]

$$Y(x) = e^{A(x-x_0)}Y(x_0) + e^{Ax} \int_{x_0}^x e^{-At} F(t) dt$$

где  $e^{A(x-x_0)} = E + A(x-x_0) + A^2(x-x_0)^2/2! + A^3(x-x_0)^3/3! + \dots$ , где  $E$  – это единичная матрица.

Матричная экспонента ещё может называться матрицей Коши или матрициантом и может обозначаться в виде

$$K(x \leftarrow x_0) = K(x - x_0) = e^{A(x-x_0)}.$$

Тогда решение задачи Коши может быть записано в виде

$$Y(x) = K(x \leftarrow x_0)Y(x_0) + Y^*(x \leftarrow x_0),$$

где  $Y^*(x \leftarrow x_0) = e^{Ax} \int_{x_0}^x e^{-At} F(t) dt$  – это вектор

частного решения неоднородной системы дифференциальных уравнений.

Из теории матриц [1] известно свойство перемножаемости матричных экспонент (матриц Коши)

$$K(x_i \leftarrow x_0) = K(x_i \leftarrow x_{i-1}) \cdot K(x_{i-1} \leftarrow x_{i-2}) \cdot \dots \cdot K(x_2 \leftarrow x_1) \cdot K(x_1 \leftarrow x_0).$$

В случае, когда система дифференциальных уравнений имеет матрицу с переменными коэффициентами  $A = A(x)$ , решение задачи Коши можно (как это известно из теории матриц) искать при помощи свойства перемножаемости матриц Коши. То есть интервал интегрирования разбивается на малые участки, и на малых участках матрицы Коши приближенно вычисляются по формуле для постоянной матрицы в экспоненте. А затем матрицы Коши, вычисленные на малых участках, перемножаются:

$$K(x_i \leftarrow x_0) = K(x_i \leftarrow x_{i-1}) \cdot K(x_{i-1} \leftarrow x_{i-2}) \cdot \dots \cdot K(x_2 \leftarrow x_1) \cdot K(x_1 \leftarrow x_0),$$

где матрицы Коши приближенно вычисляются по формуле

$$K(x_{i+1} \leftarrow x_i) = e^{A(x_i) \cdot \Delta x_i} = \exp(A(x_i) \cdot \Delta x_i),$$

где  $\Delta x_i = x_{i+1} - x_i$ .

Вместо формулы для вычисления вектора частного решения неоднородной системы дифференциальных уравнений в виде [1]

$$\mathbf{Y}^*(x \leftarrow x_0) = e^{Ax} \int_{x_0}^x e^{-At} \mathbf{F}(t) dt$$

предлагается использовать следующую формулу для каждого отдельного участка интервала интегрирования:

$$\mathbf{Y}^*(x_j \leftarrow x_i) = \mathbf{Y}^*(x_j - x_i) = K(x_j - x_i) \int_{x_i}^{x_j} K(x_i - t) \mathbf{F}(t) dt.$$

Правильность приведенной формулы подтверждается следующим:

$$\mathbf{Y}^*(x_j - x_i) = \exp(A(x_j - x_i)) \int_{x_i}^{x_j} \exp(A(x_i - t)) \mathbf{F}(t) dt,$$

$$\mathbf{Y}^*(x_j - x_i) = \int_{x_i}^{x_j} \exp(A(x_j - x_i)) \exp(A(x_i - t)) \mathbf{F}(t) dt,$$

$$\mathbf{Y}^*(x_j - x_i) = \int_{x_i}^{x_j} \exp(A(x_j - x_i + x_i - t)) \mathbf{F}(t) dt, \quad \mathbf{Y}^*(x_j - x_i) = \int_{x_i}^{x_j} \exp(A(x_j - t)) \mathbf{F}(t) dt,$$

$$\mathbf{Y}^*(x_j - x_i) = \exp(Ax_j) \int_{x_i}^{x_j} \exp(-At) \mathbf{F}(t) dt, \quad \mathbf{Y}^*(x \leftarrow x_i) = \exp(Ax) \int_{x_i}^x \exp(-At) \mathbf{F}(t) dt,$$

что и требовалось подтвердить.

Вычисление вектора частного решения неоднородной системы дифференциальных уравнений производится при помощи представления матрицы Коши под знаком интеграла в виде ряда и интегрирования этого ряда поэлементно:

$$\begin{aligned} \mathbf{Y}^*(x_j \leftarrow x_i) &= \mathbf{Y}^*(x_j - x_i) = K(x_j - x_i) \int_{x_i}^{x_j} K(x_i - t) \mathbf{F}(t) dt = \\ &= K(x_j - x_i) \int_{x_i}^{x_j} (E + A(x_i - t) + A^2(x_i - t)^2 / 2! + \dots) \mathbf{F}(t) dt = \\ &= K(x_j - x_i) \left( E \int_{x_i}^{x_j} \mathbf{F}(t) dt + A \int_{x_i}^{x_j} (x_i - t) \mathbf{F}(t) dt + A^2 / 2! \int_{x_i}^{x_j} (x_i - t)^2 \mathbf{F}(t) dt + \dots \right). \end{aligned}$$

Эта формула справедлива для случая системы дифференциальных уравнений с постоянной матрицей коэффициентов  $A = \text{const}$ . Вектор  $\mathbf{F}(t)$  может рассматриваться на участке  $(x_j - x_i)$  приближенно в виде постоянной величины  $\mathbf{F}(x_i) = \text{constant}$ , что позволяет вынести его из под знака интеграла, что приводит к совсем простому ряду для вычислений на рассматриваемом участке. Для случая дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами

в приведенной выше формуле для каждого участка может использоваться осредненная матрица  $A_i = A(x_i)$  коэффициентов системы дифференциальных уравнений. Рассмотрим вариант, когда шаги интервала интегрирования выбираются достаточно малы, что позволяет рассматривать вектор  $\mathbf{F}(t)$  на участке  $(x_j - x_i)$  приближенно в виде постоянной величины  $\mathbf{F}(x_i) = \text{constant}$ , что позволяет вынести этот вектор из под знаков интегралов:

$$\mathbf{Y}^*(x_j \leftarrow x_i) = K(x_j - x_i) \left( E \int_{x_i}^{x_j} dt + A \int_{x_i}^{x_j} (x_i - t) dt + A^2 / 2! \int_{x_i}^{x_j} (x_i - t)^2 dt + \dots \right) \mathbf{F}(t).$$

Известно, что при  $T = (at + b)$  имеем  $\int T^n dt = \frac{1}{a(n+1)} T^{n+1} + \text{const}$  (при  $n \neq -1$ ).

В нашем случае имеем  $\int (b-t)^n dt = \frac{1}{(-1)(n+1)} (b-t)^{n+1} + \text{const}$  (при  $n \neq -1$ ).

Тогда получаем  $\int_{x_i}^{x_j} (x_i - t)^n dt = -\frac{1}{n+1} (x_i - x_j)^{n+1}$ .

Тогда получаем ряд для вычисления вектора частного решения неоднородной системы дифференциальных уравнений на **малом** участке  $(x_j - x_i)$

$$\mathbf{Y}^*(x_j \leftarrow x_i) = K(x_j - x_i) \cdot (E + A(x_i - x_j) / 2! + A^2(x_i - x_j)^2 / 3! + \dots) \cdot (x_j - x_i) \cdot \mathbf{F}(x_i).$$

Если участок  $(x_j - x_i)$  **не мал**, то его можно поделить на подучастки и тогда можно предложить следующие рекуррентные (итерационные) формулы для вычисления частного вектора.

Имеем

$$\mathbf{Y}(x) = K(x \leftarrow x_0) \mathbf{Y}(x_0) + \mathbf{Y}^*(x \leftarrow x_0).$$

Также имеем формулу для отдельного подучастка

$$\mathbf{Y}^*(x_j \leftarrow x_i) = \mathbf{Y}^*(x_j - x_i) = K(x_j - x_i) \int_{x_i}^{x_j} K(x_i - t) \mathbf{F}(t) dt.$$

Можем записать

$$\mathbf{Y}(x_1) = K(x_1 \leftarrow x_0) \mathbf{Y}(x_0) + \mathbf{Y}^*(x_1 \leftarrow x_0),$$

$$\mathbf{Y}(x_2) = K(x_2 \leftarrow x_1) \mathbf{Y}(x_1) + \mathbf{Y}^*(x_2 \leftarrow x_1).$$

Подставим  $\mathbf{Y}(x_1)$  в  $\mathbf{Y}(x_2)$  и получим

$$\begin{aligned} \mathbf{Y}(x_2) &= K(x_2 \leftarrow x_1) [K(x_1 \leftarrow x_0) \mathbf{Y}(x_0) + \mathbf{Y}^*(x_1 \leftarrow x_0)] + \mathbf{Y}^*(x_2 \leftarrow x_1) = \\ &= K(x_2 \leftarrow x_1) K(x_1 \leftarrow x_0) \mathbf{Y}(x_0) + K(x_2 \leftarrow x_1) \mathbf{Y}^*(x_1 \leftarrow x_0) + \mathbf{Y}^*(x_2 \leftarrow x_1). \end{aligned}$$

Сравним полученное выражение с формулой

$$\mathbf{Y}(x_2) = K(x_2 \leftarrow x_0)\mathbf{Y}(x_0) + \mathbf{Y}^*(x_2 \leftarrow x_0)$$

и получим, очевидно, что

$$K(x_2 \leftarrow x_0) = K(x_2 \leftarrow x_1)K(x_1 \leftarrow x_0),$$

и для частного вектора получаем формулу

$$\mathbf{Y}^*(x_2 \leftarrow x_0) = K(x_2 \leftarrow x_1)\mathbf{Y}^*(x_1 \leftarrow x_0) + \mathbf{Y}^*(x_2 \leftarrow x_1).$$

То есть вектора подучастков  $\mathbf{Y}^*(x_1 \leftarrow x_0)$ ,  $\mathbf{Y}^*(x_2 \leftarrow x_1)$  не просто складываются друг с другом, а с участием матрицы Коши подучастка. Аналогично запишем  $\mathbf{Y}(x_3) = K(x_3 \leftarrow x_2)\mathbf{Y}(x_2) + \mathbf{Y}^*(x_3 \leftarrow x_2)$  и подставим сюда формулу для  $\mathbf{Y}(x_2)$  и получим

$$\begin{aligned} \mathbf{Y}(x_3) &= K(x_3 \leftarrow x_2)[K(x_2 \leftarrow x_1)K(x_1 \leftarrow x_0)\mathbf{Y}(x_0) + \\ &+ K(x_2 \leftarrow x_1)\mathbf{Y}^*(x_1 \leftarrow x_0) + \mathbf{Y}^*(x_2 \leftarrow x_1)] + \\ + \mathbf{Y}^*(x_3 \leftarrow x_2) &= K(x_3 \leftarrow x_2)K(x_2 \leftarrow x_1)K(x_1 \leftarrow x_0)\mathbf{Y}(x_0) + \\ &+ K(x_3 \leftarrow x_2)K(x_2 \leftarrow x_1)\mathbf{Y}^*(x_1 \leftarrow x_0) + \\ &+ K(x_3 \leftarrow x_2)\mathbf{Y}^*(x_2 \leftarrow x_1) + \mathbf{Y}^*(x_3 \leftarrow x_2). \end{aligned}$$

Сравнив полученное выражение с формулой

$$\mathbf{Y}(x_3) = K(x_3 \leftarrow x_0)\mathbf{Y}(x_0) + \mathbf{Y}^*(x_3 \leftarrow x_0),$$

очевидно, получаем, что

$$K(x_3 \leftarrow x_0) = K(x_3 \leftarrow x_2)K(x_2 \leftarrow x_1)K(x_1 \leftarrow x_0),$$

и вместе с этим получаем формулу для частного вектора

$$\begin{aligned} \mathbf{Y}^*(x_3 \leftarrow x_0) &= K(x_3 \leftarrow x_2)K(x_2 \leftarrow x_1)\mathbf{Y}^*(x_1 \leftarrow x_0) + \\ &+ K(x_3 \leftarrow x_2)\mathbf{Y}^*(x_2 \leftarrow x_1) + \mathbf{Y}^*(x_3 \leftarrow x_2). \end{aligned}$$

То есть именно так и вычисляется частный вектор – вектор частного решения неоднородной системы дифференциальных уравнений, то есть так вычисляется, например, частный вектор  $\mathbf{Y}^*(x_3 \leftarrow x_0)$  на рассматриваемом участке  $(x_3 \leftarrow x_0)$  через вычисленные частные вектора  $\mathbf{Y}^*(x_1 \leftarrow x_0)$ ,  $\mathbf{Y}^*(x_2 \leftarrow x_1)$ ,  $\mathbf{Y}^*(x_3 \leftarrow x_2)$  соответствующих подучастков  $(x_1 \leftarrow x_0)$ ,  $(x_2 \leftarrow x_1)$ ,  $(x_3 \leftarrow x_2)$ .

**Контроль точности вычислений.** В случае использования описанной кусочно-константной аппроксимации матрицы системы обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) с переменными коэффициентами, когда на всем интервале интегрирования системы ОДУ используются матричные экспоненты от осред-

ненных постоянных аргументов, оценка точности теоретически не дается и предлагаемый метод в этом частном случае можно считать «инженерным», который дает достаточно точные решения для уже опробованных инженерных задач. В тоже время можно производить вычисления и иначе – с заранее известной точностью. В таком варианте предлагаемого метода – в случае применения методов типа Рунге-Кутты для вычисления матриц Коши – хорошо известны оценки точности приближенных вычислений, что означает, что вычисления можно производить с заранее известной погрешностью, так как оценки погрешностей методов Рунге-Кутты известны.

**Простейший метод решения жестких краевых задач.** Идея преодоления трудностей решения жестких краевых задач путём разделения интервала интегрирования на сопрягаемые участки принадлежит д.ф.-м.н. Ю.И. Виноградову, а выражение этого сопряжения через формулы теории матриц принадлежит к.ф.-м.н. А.Ю. Виноградову. Разделим интервал интегрирования краевой задачи, например, на 3 участка. Будем иметь точки (узлы), включая края:

$$x_0, x_1, x_2, x_3.$$

Имеем краевые условия в виде

$$UY(x_0) = \mathbf{u},$$

$$VY(x_3) = \mathbf{v}.$$

Можем записать матричные уравнения сопряжения участков:

$$Y(x_0) = K(x_0 \leftarrow x_1)Y(x_1) + Y^*(x_0 \leftarrow x_1),$$

$$Y(x_1) = K(x_1 \leftarrow x_2)Y(x_2) + Y^*(x_1 \leftarrow x_2),$$

$$Y(x_2) = K(x_2 \leftarrow x_3)Y(x_3) + Y^*(x_2 \leftarrow x_3).$$

Это мы можем переписать в виде, более удобном для нас далее:

$$EY(x_0) - K(x_0 \leftarrow x_1)Y(x_1) = Y^*(x_0 \leftarrow x_1),$$

$$EY(x_1) - K(x_1 \leftarrow x_2)Y(x_2) = Y^*(x_1 \leftarrow x_2),$$

$$EY(x_2) - K(x_2 \leftarrow x_3)Y(x_3) = Y^*(x_2 \leftarrow x_3).$$

где  $E$  – единичная матрица.

Тогда в объединенном матричном виде получаем систему линейных алгебраических уравнений в следующей форме:

$$\left\| \begin{array}{c|ccc} U & 0 & 0 & 0 \\ \hline E & -K(x_0 \leftarrow x_1) & 0 & 0 \\ \hline 0 & E & -K(x_1 \leftarrow x_2) & 0 \\ \hline 0 & 0 & E & -K(x_2 \leftarrow x_3) \\ \hline 0 & 0 & 0 & V \end{array} \right\| \times \left\| \begin{array}{c} Y(x_0) \\ Y(x_1) \\ Y(x_2) \\ Y(x_3) \end{array} \right\| = \left\| \begin{array}{c} \mathbf{u} \\ Y^*(x_0 \leftarrow x_1) \\ Y^*(x_1 \leftarrow x_2) \\ Y^*(x_2 \leftarrow x_3) \\ \mathbf{v} \end{array} \right\|.$$

Эта система решается методом Гаусса с выделением главного элемента. В точках, расположенных между узлами, решение находится при помощи

решения задач Коши с начальными условиями в  $i$ -ом узле

$$Y(x) = K(x \leftarrow x_i)Y(x_i) + Y^*(x \leftarrow x_i).$$

Применять ортонормирование для краевых задач для жестких обыкновенных дифференциальных уравнений в рамках предложенного метода, оказывается, не надо.

И так как предлагаемый метод на каждом отдельном участке интервала интегрирования реализуется от единичной (ортонормированной) матрицы, то нет необходимости в программировании процедур ортонормирования, в отличие от метода С.К. Годунова, что делает программирование предлагаемого метода гораздо более простым по сравнению с методом С.К. Годунова [4].

**Вычислительные эксперименты.** Вычислительные эксперименты проводились в сравнении с методом Виноградовых [1] переноса краевых условий. В этом методе используется построчное ортонормирование. Новый предлагаемый здесь метод позволяет решать все вышеуказанные тестовые задачи вовсе без применения операций ортонормирования, что значительно упрощает его программирование [3]. Для тестовых расчетов задач с вышеуказанными параметрами новым предлагаемым методом интервал интегрирования разделялся на 10 участков, а между узлами, как и сказано выше, решение находилось как решение задачи Коши. Для решения задач удерживалось 50 гармоник рядов Фурье, так как результат при 50 гармониках уже не отличался от случая удержания 100 гармоник. Скорость же расчета тестовых задач новым предлагаемым методом не меньше, чем методом переноса краевых условий, так как оба метода в тестовых задачах при удержании 50 гармоник рядов Фурье выдавали готовое решение мгновенно после запуска

программы на выполнение (на ноутбуке ASUS M51V CPU Duo T5800). В то же время программирование нового предложенного здесь метода существенно про-

ще, так как нет необходимости программировать процедуры ортонормирования.

#### Список литературы

1. Виноградов А.Ю., Виноградов Ю.И. Метод переноса краевых условий функциями Коши-Крылова для жёстких линейных обыкновенных дифференциальных уравнений. // ДАН. – М.: 2000. – Т. 373, № 4. – С. 474–476.
2. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц. – М.: Наука, 1988. – 548 с.
3. Маркин А.А., Астапов Ю.В. Построение матрицы граничной жесткости для плоской задачи теории упругости // Известия Тульского государственного университета. Естественные науки. – 2014. – № 1–1. – С. 190–195.
4. Шевчук Т.Д. Теория матриц. – М.: Либр, 2012. – 684 с.
5. Kirdina S.G. Institutional matrices theory, or x&y theory: the main provisions and applications // Journal of Institutional Studies. – 2014. – Т. 6. – № 3. – P. 13–33.

#### References

1. Vinogradov A.Ju., Vinogradov Ju.I. Metod perenosa kraevyh uslovij funkcijami Koshi-Krylova dlja zhjostkih

linejnyh obyknovennyh differencial'nyh uravnenij. // DAN. M., 2000, T. 373, no. 4, pp. 474–476.

2. Gantmaher F.R. Teorija matric. M.: Nauka, 1988. 548 p.

3. Markin A.A., Astapov Ju.V. Postroenie matricy granichnoj zhestkosti dlja ploskoj zadachi teorii uprugosti // Izvestija Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Estestvennye nauki. 2014. no. 1–1. pp. 190–195.

4. Shevchuk T.D. Teorija matric. M.: Libr, 2012. 684 p.

5. Kirdina S.G. Institutional matrices theory, or x&y theory: the main provisions and applications // Journal of Institutional Studies. 2014. T. 6. no. 3. pp. 13–33.

#### Рецензенты:

Гейнович И.Ю., д.ф.-м.н., профессор, НП «Южный инновационно-технологический университет», г. Ростов-на-Дону;

Предеина Л.М., д.ф.-м.н., профессор, ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 538.971+539.431

## ВЛИЯНИЕ МИКРОДУГОВОГО ОКСИДИРОВАНИЯ НА УСТАЛОСТЬ ТИТАНОВОГО СПЛАВА VT6

**Ерубаев Е.А., Колобов Ю.Р., Кузьменко И.Н., Храмов Г.В.,  
Иванов М.Б., Манохин С.С.**

*Научно-образовательный и инновационный центр «Наноструктурные материалы и нанотехнологии», НИУ БелГУ, Белгород, e-mail: kolobov@bsu.edu.ru*

Методами растровой и просвечивающей электронной микроскопии исследованы морфология поверхности, элементный состав и структура пористых биопокрывтий и переходного слоя между металлом-основой (титановый сплав VT-6) и биопокрывтиями, полученными методом микродугового оксидирования по оригинальным технологическим режимам. Изучены два вида покрывтий, сформированных по различным режимам и отличающихся по толщине, параметрам пористости и составу. Исследовано влияние биопокрывтий на циклическую прочность и условный предел выносливости (на базе  $10^7$  циклов) при испытаниях на изгиб титанового сплава VT6. Обсуждаются возможные причины снижения сопротивления усталости образцов исследуемого сплава после нанесения покрывтий.

**Ключевые слова:** усталостное разрушение, микродуговое оксидирование, биопокрывтие, титановый сплав

## THE INFLUENCE OF MICRO-ARC OXIDATION ON THE FATIGUE TITANIUM ALLOY VT6

**Erubaev E.A., Kolobov Y.R., Kuzmenko I.N., Khramov G.V.,  
Ivanov M.B., Manokhin S.S.**

*Research-Education and Innovation Center «Nanostructured Materials and Nanotechnologies», Belgorod State National Research University, Belgorod, e-mail: kolobov@bsu.edu.ru*

Investigated using electron microscopes (scanning and transmission) surface morphology, elemental composition and structure of porous biocovers and the transition layer between of the titanium alloy VT6 and biocovers, obtained by micro-arc oxidation on original technological modes. Investigated two kinds of coatings formed on the various modes and different parameters thickness, composition and porosity. Investigated the influence of biocovers on fatigue limit the conditional (based on  $10^7$  cycles) during tests by bending titanium alloy VT6. Discusses possible causes reducing the fatigue resistance of the test samples of the alloy after coating.

**Keywords:** fatigue failure, microarc oxidation, biocoatings, titanium alloys

Титановые сплавы на сегодняшний день являются наиболее часто используемыми материалами для изготовления имплантатов в связи с тем, что среди всех металлических материалов они обладают наилучшими характеристиками по совокупности показателей их биохимической и биомеханической совместимости, которые могут быть улучшены путем создания поверхностных биоинертных и биоактивных покрывтий [1]. Одним из лучших по комплексу механических, коррозионных характеристик среди сплавов является сплав VT6. Для повышения биосовместимости титановых сплавов с костной тканью перспективным направлением является нанесение на поверхность имплантатов микродуговых оксидных покрывтий, содержащих кальций-фосфатные соединения, с использованием метода микродугового оксидирования (МДО) [1, 2].

В большинстве случаев медицинские имплантаты, как и подавляющее большинство конструкций и изделий, разрушаются за счет постепенного накопления повреждения материала под действием малых переменных напряжений (значитель-

но ниже предела текучести). Способность материала воспринимать переменные напряжения без разрушения определяется в испытаниях на усталость. Поскольку усталостное разрушение в большинстве случаев начинается с приповерхностных слоев материала, то наличие на поверхности покрывтия с сильно отличающимися от материала основы свойствами может оказать значительное влияние на сопротивление усталости массивных образцов. Уменьшение предела выносливости титана с МДО-покрывтиями наблюдали ранее при испытаниях на усталость с контролируемой амплитудой нагружения на титановых сплавах Ti-Al-Zr и Ti-6Al-4V (по схеме растяжения-сжатия) и Grade 4 (по схеме нагружения 4-точечным изгибом) [3, 4]. В настоящей работе проведено исследование структуры МДО покрывтий и ее влияние на усталость.

### Материалы и методы исследования

Исследования выполнены на титане марки VT6 (поставщик ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», г. Верхняя Салда). Состав сплава VT6 приведен в табл. 1.

Микроструктура сплава ВТ6 представлена равноосными зернами первичной  $\alpha$ -фазы (порядка 20 мкм), а также  $\beta$ -превращенной структурой, в которой присутствуют чередующиеся пластины  $\alpha$ - и  $\beta$ -фаз толщиной порядка 2 мкм (рис. 1).

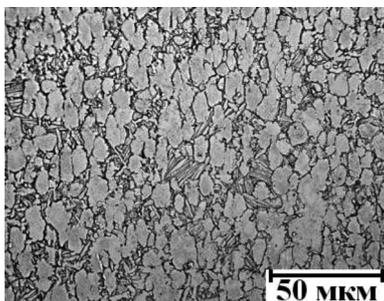


Рис. 1. Исходная микроструктура сплава ВТ6. Оптическая металлография

Испытания на усталость проводили на плоских образцах с МДО-покрытиями и без покрытия. Размеры рабочей части образца  $3 \times 6,5 \times 60$  мм<sup>3</sup>. Образцы вырезались из прутка круглого сечения  $\varnothing 40$  мм вдоль оси с помощью электроискровой резки. Рабочие поверхности образца подвергались механической шлифовке на установке механического шлифования-полирования LaboPol-5 (Struers), последнее шлифование на круге с зернистостью P800.

Формирование покрытий на сплаве ВТ6 проводили методом микродугового оксидирования в квазисинусоидальном анодно-катодном режиме при частоте переменного тока 50 Гц. Формирование двух типов покрытий реализовано при следующих услови-

ях. Для формирования покрытия I типа использовали электролит, содержащий гидроксид кальция  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , гидроксид натрия  $\text{NaOH}$ , гидрофосфат натрия  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  и метасиликат натрия  $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ . Плотность тока подбирали в соответствии с размером образцов. Для формирования покрытия II типа использовали схожий по составу электролит, но более насыщенный соединениями кальция и фосфора, и более интенсивный режим обработки.

Механические испытания на усталость проводили на электродинамической испытательной машине фирмы «Instron» модели «Electropuls 3000» при комнатной температуре. В качестве схемы нагружения был использован четырехточечный изгиб (распределение рабочей длины образца 25–10–25 мм) с контролем усилия. Коэффициент асимметрии цикла  $R = 0,1$ , частота гармонических колебаний циклирования – 10 Гц.

Структуру поверхности покрытий и элементный состав исследовали с помощью растрового электронного микроскопа Quanta 200 3D FEI с приставкой для энергодисперсионного анализа фирмы EDAX. Исследования шероховатости проводились на прецизионном контактном профилометре SURTRONIC.

Микроструктуру образцов с МДО-покрытиями исследовали методами просвечивающей электронной микроскопии на микроскопе Tescan G2 F20 S-TWIN при ускоряющем напряжении 200 кВ в режиме просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ) и просвечивающей растровой электронной микроскопии (ПРЭМ).

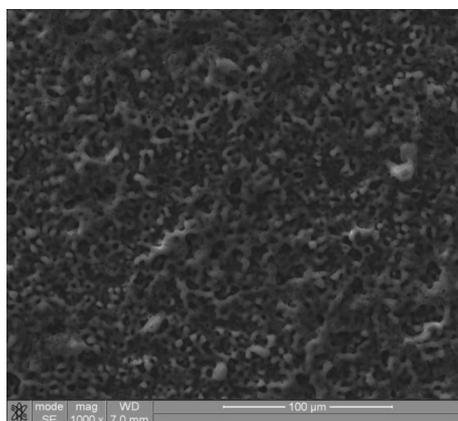
Прецизионное изготовление тонкой фольги для ПЭМ проводили в двулучевой системе РЭМ Versa 3D Dualbeam сфокусированным ионным пучком галлия ( $\text{Ga}^+$ ). Образцы изготовлены в ЦКП ООО «Системы для микроскопии и анализа», в инновационном центре «Сколково».

Таблица 1

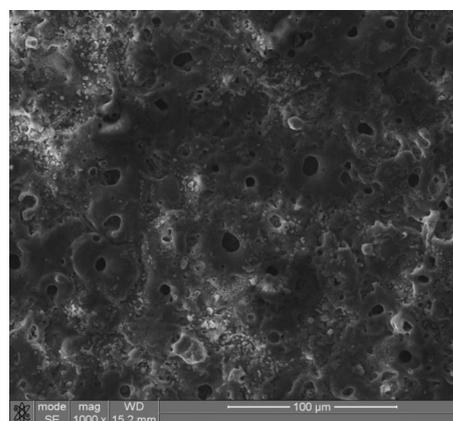
Химический состав исследованного титанового сплава ВТ6\*

Сплав	Содержание элементов, вес.%, Ti-основа								
	Al	V	Fe	Zr	Si	O <sub>2</sub>	C	N <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>
ВТ6	6,46	3,84	0,083	0,02	0,01	0,166	0,005	0,003	0,0003

Примечание. \*По данным сертификата соответствия ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».



а)



б)

Рис. 2. Изображения поверхности МДО-покрытий (растровая электронная микроскопия): а) покрытие I типа; б) покрытие II типа

**Результаты исследования  
и их обсуждение**

На рис. 2 приведены изображения микроструктуры поверхностей МДО-покрытий на титановом сплаве марки ВТ6 двух типов. Для покрытий I типа средний размер пор составил  $3 \pm 1,5$  мкм (рис. 3, а), шероховатость Ra 1,5, толщина  $11 \text{ мкм} \pm 2 \text{ мкм}$ . Средний размер пор для покрытий II типа составил  $5 \pm 2,5$  мкм (рис. 3, б), шероховатость Ra 5, толщина  $31 \text{ мкм} \pm 7 \text{ мкм}$ .

На рис. 4 представлены изображения микроструктуры поперечного сечения двух типов покрытия (в переходной области металл-покрытие), полученные в режиме просвечивающей растровой электронной микроскопии.

В переходной области (титан-покрытие) обоих типов покрытий присутствуют поры. Размер пор в покрытии I типа на порядок меньше (порядка 10 нм), чем в покрытии II типа (размер пор составляет около 100 нм).

Другой особенностью МДО-покрытия I типа является то, что ширина переходной зоны (обогащенной титаном) в 2 раза шире, чем у покрытия II типа.

Характерной особенностью структуры покрытий, кроме наличия пористости, является присутствие двух качественно отличающихся областей, с преимущественно

кристаллической и полностью аморфной структурами. Кристаллические области представлены оксидами титана (рутил и анатаз).

По результатам усталостных испытаний (рис. 5) в двойных логарифмических координатах строились зависимости максимального напряжения в цикле от числа циклов до разрушения (диаграмма Вёллера) для пластин титана ВТ6 без покрытия и с МДО-покрытием двух указанных выше типов.

Как видно из рис. 5, для ВТ6 без покрытия на зависимости максимального напряжения в цикле от числа циклов до разрушения наблюдается перегиб кривой усталости, который свидетельствует о переходе от малоциклового к многоциклового усталости. Нанесение МДО-покрытий обоих типов при всех напряжениях приводит к уменьшению количества циклов до разрушения по сравнению с образцами без покрытия. Кроме этого, для образцов с покрытиями область малоциклового усталости (первый прямолинейный участок) расширился до более высоких значений числа циклов, а экспериментальных точек для участка многоциклового усталости получить не удалось, так как ни один образец из испытанных в этой области до  $10^7$  циклов не разрушился.

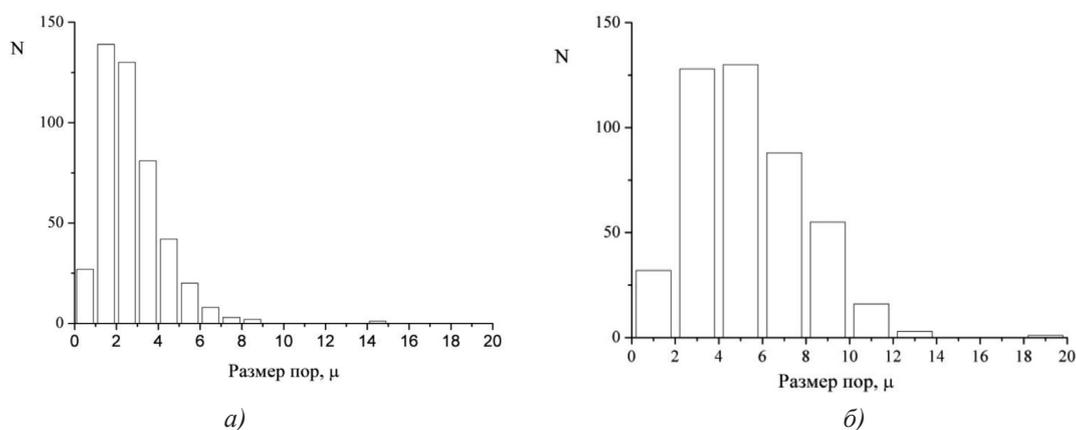


Рис. 3. Гистограммы распределения пор по размерам в МДО-покрытиях:  
а) покрытие I типа; б) покрытие II типа

**Таблица 2**

**Оксидный состав МДО-покрытий**

Тип покрытия		Na <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	TiO <sub>2</sub>
I тип	Вес. %	1,4	2,4	23,2	--	11,3	61,7
	Мол. %	1,6	1,6	27,4	--	14,4	55,0
II тип	Вес. %	1,3	0,9	21,6	8,6	35,6	32,0
	Мол. %	1,4	0,6	24,2	4,0	42,8	27,0

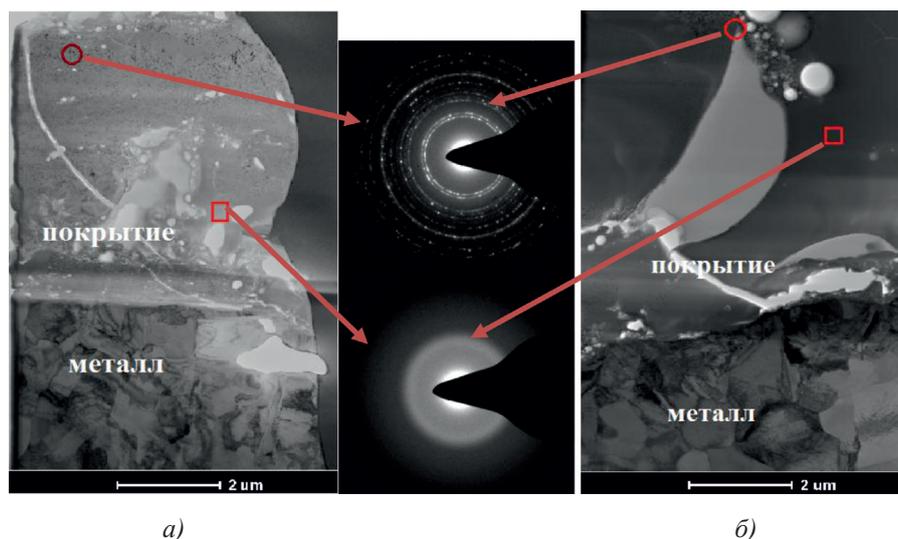


Рис. 4. Изображения переходной области между титановым сплавом ВТ6 и МДО-покрытиями и снимки микродифракций с кристаллических (○) и аморфных (□) областей (просвечивающая электронная микроскопия). а) покрытие I типа; б) покрытие II типа

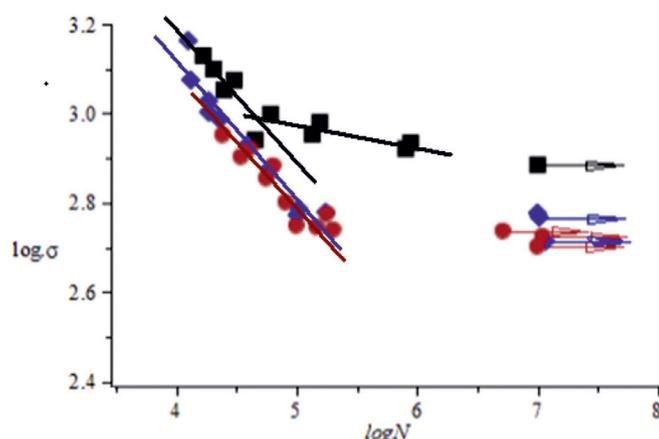


Рис. 5. Зависимости максимального напряжения в цикле от числа циклов до разрушения в двойных логарифмических координатах для титанового сплава марки ВТ6 без покрытия (■) и с МДО-покрытием: I типа (◆) и II типа (●)

При достижении количества циклов  $10^7$  испытания останавливались без разрушения образца (см. точки со стрелкой на рис. 5). Величины условного предела выносливости ВТ6 (при базе  $10^7$  циклов) составляют для образцов без покрытия 800 МПа, покрытием II типа около 540 МПа, покрытием I типа около 610 МПа.

Полученные в данные о величинах условного предела выносливости титанового сплава ВТ6 с МДО-покрытиями качественно согласуются с известными из литературы. Например, согласно [3–6] условный предел выносливости после нанесения покрытий снижается от 35 до 50%.

Различие значений условного предела выносливости титанового сплава ВТ6

с МДО-покрытиями может быть связано с такими факторами как: толщина покрытия, толщина переходной области «титан-покрытие», микроструктурой покрытий (размер пор и распределения аморфных и кристаллических областей/фаз). Перечисленные выше факторы, по-видимому, обуславливают формирование концентраторов напряжений, и, как следствие, зарождение и рост трещин в образце.

#### Заключение

Методом микродугового оксидирования на титановом сплаве ВТ6 сформированы два типа покрытий с различной толщиной, химическим и фазовым составом. Основа покрытий – аморфная фаза, состо-

ящая из оксидов кальция, титана и кремния. Нанесение покрытий обоих типов методом микродугового оксидирования на титановый сплав ВТ6 приводит к понижению его сопротивления усталости на 25–30%.

*Работа поддержана Минобрнауки РФ в рамках базовой и конкурсной части (проект № 3.1492.2014/К) государственного задания ВУЗам, а также контракта Министерства образования и науки РФ № 02.G25.31.0103, научного проекта РФФИ № 13-02-01107А».*

#### Список литературы

1. Колобов Ю.Р. Технологии формирования структуры и свойств титановых сплавов для медицинских имплантатов с биоактивными покрытиями/Российские нанотехнологии. Нанообзоры. –2009. – Т. 4, № 11–12. – С. 19–31.
2. Колобов Ю.Р., Дручинина О.А., Иванов М.Б., Си-рота В.В., Лазебная М.Б., Храмов Г.В., Трусова Я.В., Сер-геева Н.С., Свиридова И.К. Формирование пористых ком-бинированных биоактивных покрытий на титановый сплав ВТ6 и ВТ16 методом микродугового оксидирования // Нано-и микросистемная техника. – 2009. – №7 – С. 48–53.
3. Wheeler J.M., Collier C.A., Paillard J.M., Curran J.A. Evaluation of micromechanical behaviour of plasma electrolytic oxidation (PEO) coatings on Ti–6Al–4V, Surface & Coatings Technology 204. – 2010. – P. 3399–3409.
4. Wang Y.M., Zhang P.F., Guo L.X., Ouyang J.H., Zhou Y., Jia D.C. Effect of microarc oxidation coating on fatigue perfor-mance of Ti–Al–Zr alloy. // Applied Surface Science. – 2009. – Vol. 255. – P. 8616–8623.
5. Apachitei B.L., Fratila-Apachitei L.E., Zhou J. and Duszcyk J. Fatigue response of porous coated titanium biomed-ical alloys. //Scripta Materialia vol. 61, 2009, p.113–116.
6. Apachiteia A.L., Riemslog A.C., Fratila-Apachitei L.E., Duszcyk J. Enhanced fatigue performance of porous coated Ti6Al4V biomedical alloy. // Applied Surface Science. – 2011. – Vol. 257. – P. 6941.

#### References

- 1 Kolobov Ju.R. Tehnologii formirovanija struktury i svo- jstv titanovyh splavov dlja medicinskih implantatov s bioak- tivnymi pokrytijami/Rossijskie nanotehnologii. Nano obzory. 2009. T. 4. no. 11–12. pp. 19–31.
- 2 Kolobov Ju.R., Druchinina O.A., Ivanov M.B., Siro- ta V.V., Lazebnaja M.B., Hramov G.V., Trusova Ja.V., Sergee- va N.S., Sviridova I.K. Formirovanie poristyh kombinirovannyh bioaktivnyh pokrytij na titanovyj splav VT6 i VT16 metodom mikrodugovogo oksidirovanija // Nano i mikrosistemnaja teh- nika. 2009. no. 7. pp. 48–53.
3. Wheeler J.M., Collier C.A., Paillard J.M., Curran J.A. Evaluation of micromechanical behaviour of plasma electrolytic oxidation (PEO) coatings on Ti–6Al–4V, Surface & Coatings Technology 204. 2010. pp. 3399–3409.
4. Wang Y.M., Zhang P.F., Guo L.X., Ouyang J.H., Zhou Y., Jia D.C. Effect of microarc oxidation coating on fatigue perfor- mance of Ti–Al–Zr alloy. // Applied Surface Science. 2009. Vol. 255. pp. 8616–8623.
5. Apachitei B.L., Fratila-Apachitei L.E., Zhou J. and Duszcyk J. Fatigue response of porous coated titanium bio- medical alloys. //Scripta Materialia vol. 61, 2009, pp. 113–116.
6. Apachiteia A.L., Riemslog A.C., Fratila-Apachitei L.E., Duszcyk J. Enhanced fatigue performance of porous coated Ti6Al4V biomedical alloy. // Applied Surface Science. 2011. Vol. 257. p. 6941.

#### Рецензенты:

Красильников В.В., д.ф.-м.н., профес- сор, ФГАОУ ВПО «Белгородский государ- ственный национальный исследователь- ский университет», г. Белгород;

Липницкий А.Г., д.ф.-м.н., заведующий лабораторией теоретических исследований и компьютерного моделирования, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный наци- ональный исследовательский университет», г. Белгород.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 53.087, 538.93

**МИКРОГЕТЕРОГЕННЫЕ СРЕДЫ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ГОЛОГРАФИИ****Иванов В.И., Иванова Г.Д., Кирюшина С.И., Мяготин А.В.***ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения»,  
Хабаровск, e-mail: tmeh@festu.khv.ru*

Проведен сравнительный анализ эффективности записи динамических голограмм в средах с нерезонансными механизмами оптической нелинейности. Для оценки эффективности записи динамической голограммы предлагается использовать наиболее информативный параметр – голографическую чувствительность по энергии. Последний параметр учитывает тот фактор, что эффективность голограммы зависит от её толщины, которая ограничена поглощением или рассеянием, и длины волны излучения. Для объемной голограммы величина данного параметра соответствует минимальной энергии записывающего излучения, необходимой для изменения оптической толщины слоя среды на длину волны излучения и прямо характеризует дифракционную эффективность голограммы. Показано, что наибольшей величиной данного параметра характеризуются термодиффузионный и электрострикционный механизмы концентрационной нелинейности жидкофазных дисперсных сред.

**Ключевые слова:** динамическая голография, дисперсная среда, электрострикция, термодиффузия**MICROGETEROGENEOUS MEDIA FOR DYNAMIC HOLOGRAPHY****Ivanov V.I., Ivanova G.D., Kirjushina S.I., Mjagotin A.V.***Far Eastern State Transport University, Khabarovsk, e-mail: tmeh@festu.khv.ru*

The comparative analysis of the dynamic holograms recording efficiency in media with non-resonance mechanisms of optical nonlinearity is carried out. To assess the efficiency of recording the dynamic hologram it is proposed the most informative parameter – energy holographic sensitivity. The final parameter takes into account the fact that the efficiency of the hologram depends on its thickness (which is limited by absorption or scattering) and the wavelength of the radiation. For a 3-d hologram the value of this parameter corresponds to the minimum energy of the recording of radiation necessary for a change of the optical thickness on a wavelength of radiation, and characterizes the diffraction efficiency of the hologram. It is showed that the greatest value of this parameter are provided by thermodiffusion and electrostrictive mechanisms of concentration nonlinearity of liquid dispersed media.

**Keywords:** dynamic holography, dispersion liquid, electrostriction, thermodiffusion

Динамическая голография – одно из перспективных направлений развития современной нелинейной оптики. В классической (статической) голографии запись голографической решетки (голограммы) в регистрирующей среде и восстановление записанной волны (изображения) считывающим излучением совершаются поэтапно. В случае динамической голографии эти процессы могут происходить одновременно – «в реальном времени». Это отличие значительно расширяет возможности применения голографии для управления пространственно-временной структурой излучения. Хотя основные принципы динамической голографии сформулированы относительно недавно, быстрое ее развитие уже привело к значительным результатам в таких, например, областях, как оптическая обработка информации, оптическая связь, управление световыми потоками [7]. На основе динамических голографических преобразователей создаются логические элементы ЭВМ с быстродействием до  $10^{-12}$  с, системы оперативной памяти, управляемые транспаранты, оптические переключатели, ответвители и др. устройства оптоэлектроники, оптические корреляторы, служащие для голографического распознавания образов и т.д. [7].

Механизмы нелинейности сред, используемые для записи динамических голограмм, весьма разнообразны [1–8]. Наибольшие значения  $\chi^{(3)}$  обеспечивают резонансные нелинейности – насыщение поглощения в газах, насыщение межзонного перехода в полупроводниках [7]. Однако применение этих механизмов нелинейности ограничено узким спектральным диапазоном. Свободным от этого недостатка и более перспективными с точки зрения использования многочастотного излучения являются среды с нерезонансной нелинейностью. Механизмы этого типа обеспечивают достаточную высокую эффективность нелинейного взаимодействия импульсного излучения в видимом и ИК-диапазонах спектра [1]. Наиболее актуально исследование указанного класса сред, обладающих большой нерезонансной термоиндуцированной нелинейностью, для ИК-диапазона спектра, где отсутствуют эффективные фоточувствительные механизмы нелинейности, успешно «работающие» в видимой части спектра и источники когерентного излучения в котором обладают, как правило, сложным и нестабильным спектральным составом.

Целью данной работы является сравнительный анализ различных механизмов не-

линейности сред с точки зрения эффективности записи динамических голограмм.

Голографическая чувствительность

Обычно принято сравнивать различные среды и механизмы нелинейности по величине нелинейной восприимчивости третьего порядка  $\chi^{(3)}$ , характеризующего кубичный нелинейный отклик. В случае нерезонансной нелинейности (для слабопоглощающих сред) чаще используют другой параметр  $n_2 = (\partial n / \partial I)$ , который связан с  $\chi^{(3)}$ :  $n_2 [см^2/кВм] = (2\pi/n_0)^2 \chi^{(3)} ед. СГСЕ$ . Однако использование только этого параметра часто не позволяет провести корректное сравнение и тем более оценить максимальные величины эффективности записи динамической голограммы. В большинстве случаев (и в первую очередь для тепловых нелинейностей) величина квазистационарного  $\chi^{(3)}$  пропорциональна времени релаксации нелинейного отклика  $\tau$ , т.е. зависит от геометрии схемы и условий эксперимента.

Поэтому для оценки эффективности записи динамической голограммы, наряду с  $n_2$ , мы предлагаем использовать более информативный параметр – голографическую чувствительность по энергии [7]

$$N_{2E} = 2\pi n_2 (\alpha \lambda)^{-1} [м^2/Джс], \quad (1)$$

где  $\alpha$  – коэффициент поглощения среды,  $\lambda$  – длина волны излучения. Последний параметр учитывает ещё и тот фактор, что эффективность голограммы зависит от её толщины, которая ограничена поглощением или рассеянием среды (обычно величина  $\chi^{(3)} \sim \alpha$ ), и длины волны излучения. Для объемной голограммы величина данного параметра соответствует минимальной энергии записывающего излучения, необходимой для изменения оптической толщины слоя среды на длину волны излучения и прямо характеризует дифракционную эффективность голограммы.

Дифракционной эффективностью голограммы называется отношение [7]

$$\eta = I_1 / I_0, \quad (2)$$

где  $I_0$  – интенсивность падающего на голограмму считывающего луча;  $I_1$  – интенсивность света, продифрагировавшего в первый порядок дифракции на голограмме, представляющей собой обычно простую косинусоидальную решетку. Легко увидеть, что, например, для тонких амплитудно-фазовых голограмм параметр  $N_{2E}$  однозначно характеризует дифракционную эффективность [7].

Более того, размерность введенной чувствительности  $N_{2E}$  позволяет сравнивать как объемные, так и поверхностные механизмы

нелинейности [7, 11]. Для последних голографическая чувствительность по энергии определяется как

$$N_{2E}^S = (\partial \rho / \partial W), \quad (4)$$

где  $\rho$  – амплитудный френелевский коэффициент отражения излучения границей раздела сред,  $W = I\tau$  – энергия импульса записывающего излучения.

### Термоиндуцированные нелинейности однокомпонентных сред

Тепловая нелинейность является универсальной и существует в любой среде, поглощающей излучение. Для однокомпонентных сред простейший механизм нелинейности обусловлен тепловым расширением среды. При этом обычно используется запись фазовых голограмм, основанная на модуляции показателя преломления [1, 4, 5]. Выражение для коэффициента эффективной кубичной нелинейности можно получить, решая одномерное уравнение теплопроводности (учитывая, что  $n_2 = (\partial n / \partial T) (\partial T / \partial I)$  [7]:

$$n_2 = \alpha \tau (dn/dT) (c_p \rho)^{-1}, \quad (5)$$

где  $(dn/dT)$  – температурный коэффициент показателя преломления,  $c_p$  и  $\rho$  – удельные теплоемкость и плотность среды. Параметр голографической чувствительности  $N_{2E}$  находим из (1):

$$N_{2E} = k (dn/dT) (c_p \rho)^{-1}. \quad (6)$$

Таким образом, величина тепловой нелинейности однокомпонентных сред определяется параметрами  $(dn/dT)$ ,  $c_p$ ,  $\rho$ .

Подставляя характерные параметры для полупроводниковых сред  $dn/dT = 2 \cdot 10^{-4} \text{K}^{-1}$ ,  $(c_p \rho) \approx 1 \text{ Дж/см}^3 \text{К}$ , получаем (для излучения с длиной волны  $\lambda = 10 \text{ мкм}$ )  $N_{2E} = 1 \text{ см}^2/\text{Дж}$ . Параметр  $(\partial n / \partial T)$  немного больше для большинства органических жидкостей и составляет  $(4 \div 7) 10^{-4} \text{K}^{-1}$ . Подставляя характерные значения для жидкостей  $(c_p \rho) \approx 1 \text{ Дж/см}^3 \text{К}$ ,  $dn/dT = 5 \cdot 10^{-4} \text{K}^{-1}$ , получаем  $N_{2E} = 3 \text{ см}^2/\text{Дж}$ , что несколько выше, чем для твердотельных сред. Рекордной величиной  $(\partial n / \partial T)$  обладают нематические жидкие кристаллы (НЖК) – вблизи фазового перехода  $(\partial n / \partial T)$  может достигать  $10^{-2} \text{K}^{-1}$  [7]. Однако для эффективной записи динамических голограмм излучением с интенсивностью в несколько мВт/см<sup>2</sup> требуются среды с большой величиной коэффициента нелинейности.

### Микрогетерогенные среды

Тенденция перехода к микрогетерогенным средам в направлении поиска больших нелинейностей прослеживается достаточ-

но легко. Если в первых работах использовались нелинейные среды с типичной величиной  $n_2 \sim 10^{-13} \text{ см}^2/\text{Вт}$  (например, молекулярная керровская нелинейность), то сейчас в микроэмульсиях экспериментально достигнуты величины  $n_2 \sim 10^{-6} \text{ см}^2/\text{Вт}$  (электрострикционная нелинейность) [3, 7, 8–10]. Многокомпонентные дисперсные среды (жидкофазные смеси, суспензии, эмульсии) характеризуются наличием целого ряда специфических механизмов нелинейности, которые отсутствуют в однокомпонентных средах. В частности, к ним относятся концентрационные нелинейности, обусловленные перераспределением компонент двухфазной среды в поле лазерного излучения. При этом концентрационные потоки в среде могут вызываться различными механизмами взаимодействия излучения с веществом.

Параметр эффективной нелинейности оценим следующим образом. В микрогетерогенной среде с частицами радиуса, много меньше длины волны излучения  $\lambda$ , показатель преломления среды пропорционален концентрации частиц [7]:

$$n = n_1(1 + \varphi\delta), \quad (7)$$

где  $\delta = (n_2 - n_1)/n_1$ ;  $n_2, n_1$  – показатели преломления вещества дисперсионной среды и дисперсной фазы соответственно,  $\varphi = (4/3)\pi r^3 C$  – объемная доля дисперсной среды,  $r$  – радиус микрочастиц. Тогда для любого концентрационного механизма нелинейности имеем:

$$n_2 = (\partial n / \partial C)(\partial C / \partial I). \quad (8)$$

К термоиндуцированным механизмам дрейфа частиц в неоднородном температурном поле относятся термодиффузия (термофорез) в газах, суспензиях, эффект Соре в жидкофазных бинарных смесях [2, 7, 14]. В микрогетерогенной среде с различными показателями преломления компонентов на микрочастицы в электромагнитном поле действуют электрострикционные силы, которые также могут быть причиной возникновения концентрационных потоков [8–10, 13]. В зависимости от знака поляризуемости микрочастицы могут втягиваться (если показатель преломления вещества дисперсной фазы больше, чем дисперсионной среды) или выталкиваться (в обратном случае) из областей с большей напряженностью электрического поля  $E$  электромагнитной волны.

В работе [7] получено выражение для голографической чувствительности дисперсной среды с учетом обоих концентрационных механизмов:

$$N_{2E} = 2\pi n_1 \varphi \delta (D_{21} D_{11}^{-1} K^{-2} - \gamma \alpha^{-1}) \lambda^{-1}. \quad (9)$$

При этом термоиндуцированная нелинейность жидкофазной двухкомпонентной среды определяется коэффициентами термодиффузии и диффузии ( $D_{21}, D_{11}$ ) – 1-е слагаемое, а электрострикционная – поляризуемостью микрочастицы  $\gamma$  (2-е слагаемое). Как видно из (9), оба механизма могут либо усиливать либо ослаблять друг друга в зависимости от знаков коэффициента термодиффузии и поляризуемости дисперсных частиц. Полученное выражение демонстрирует чувствительность термодиффузионного нелинейного механизма к пространственной частоте голографической решетки (в отличие от тепловой нелинейности однокомпонентных сред). Как показывают оценки и результаты экспериментальных работ для обоих концентрационных нелинейностей параметр голографической чувствительности может достигать  $N_{2E} \approx 10 - 100 \text{ см}^2/\text{Дж}$ .

### Заключение

Проведенный выше анализ позволяет сделать следующие выводы. Для большинства нерезонансных механизмов параметр кубичной нелинейности  $n_2$  пропорционален времени релаксации. Так как время релаксации (например, время концентрационной или вращательной диффузии) возрастает с увеличением размеров частицы, то естественно ожидать больших параметров нелинейности в микрогетерогенных средах (суспензии, микроэмульсии), максимальный размер частиц в которых ограничен длиной волны излучения из-за светорассеяния.

Величина нелинейности не является единственным показателем, определяющим качество материала, так как основные параметры, как правило, взаимосвязаны: например, большое значение нелинейности обычно соответствует плохому временному разрешению, пространственному разрешению и чувствительности голографических сред также находятся в обратной зависимости (данный факт хорошо известен в обычной галоидосеребряной фотографии). Поскольку параметры известных материалов образуют дискретный набор, возникает проблема выбора среды с характеристиками, оптимальными для конкретного применения. Наиболее перспективны в этом смысле гетерогенные среды, очевидное преимущество которых, в частности, состоит в возможности изменения объемной доли различных компонент и их состава, то есть управления (в том числе в реальном масштабе времени) параметрами. Учитывая многообразие известных механизмов нелинейности и особенности их проявления в гетерогенных системах, а также то,

что по величине голографической чувствительности такие материалы приближаются к полупроводниковым, можно выделить их в новый перспективный класс сред для динамической голографии.

### Список литературы

1. Бетин А.А. Отражение излучения CO<sub>2</sub>-лазера при вырожденном четырёхволновом взаимодействии в жидкостях / А.А. Бетин, Е.А. Жуков, О.В. Митропольский // Квантовая электроника. – 1985. – Т. 12, № 9. – С. 1890.
2. Доронин И.С. Термодиффузия наночастиц в жидкости / И.С. Доронин, Г.Д. Иванова, А.А. Кузин, К.Н. Окишев // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 6–2. – С. 238–242.
3. Иванов В.И. Динамические голограммы в микрогетерогенных жидкофазных средах / В.И. Иванов, А.И. Ливашвили, А.И. Лобов, С.Р. Симаков // Оптический журнал. – 2004. – № 9. – С. 236.
4. Иванов В.И. Обращение волнового фронта при четырехволновом смешении непрерывного излучения в условиях сильного самовоздействия / В.И. Иванов, А.И. Илларионов, И.А. Коростелева // Письма в журнал технической физики. – 1997. – Т. 23, № 15. – С. 60–63.
5. Иванов В.И. Термодиффузионный механизм записи динамических голограмм в двухкомпонентной среде / В.И. Иванов, К.Н. Окишев // Письма в «Журнал технической физики». – 2006. – Т. 32, № 22. – С. 22–25.
6. Иванов В.И. Термодиффузионный механизм изменения оптического пропускания двухкомпонентной среды / В.И. Иванов, А.И. Ливашвили, К.Н. Окишев // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. – 2008. – Т. 51, № 3. – С. 50–53.
7. Иванов В.И. Термоиндуцированные механизмы записи динамических голограмм: монография / Владивосток: Дальнаука, 2006. – 142 с.
8. Иванов В.И. Электрострикционный механизм самовоздействия излучения в жидкости с наночастицами / В.И. Иванов, А.И. Ливашвили // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Физика. – 2009. – Т. 4, № 2. – С. 58–60.
9. Иванов В.И., Кузин А.А., Окишев К.Н. Оптическая левитация наночастиц: монография. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008. – 142 с.
10. Иванов В.И., Ливашвили А.И. Электрострикционный механизм самовоздействия излучения в жидкости с наночастицами // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Физика. – 2009. – Т. 4, № 2. – С. 58–60.
11. Иванов В.И. Пространственно-временные характеристики термоиндуцированного механизма записи рельефных динамических голограмм / В.И. Иванов, А.И. Ливашвили, Т.Н. Брюханова, Н.Н. Рекунова // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2011. – № 1. – С. 065–068.
12. Иванов В.И. Термоиндуцированное самовоздействие гауссова пучка излучения в жидкой дисперсной среде / В.И. Иванов, А.А. Кузин, А.И. Ливашвили // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Физика. – 2010. – Т. 5, № 1. – С. 5–8.
13. Иванова Г.Д. Динамические голограммы в жидкофазной дисперсной среде / Г.Д. Иванова, С.И. Кирыгина, А.В. Мяготин // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9–10. – С. 2164–2168.
14. Иванова Г.Д. Исследование явлений массопереноса в бинарных средах термографическим методом / Г.Д. Иванова, С.И. Кирыгина, А.А. Кузин // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. URL: www.science-education.ru/116-12579.
15. Окишев К.Н., Иванов В.И., Климентьев С.В., Кузин А.А., Ливашвили А.И. Термодиффузионный механизм

нелинейного поглощения суспензии наночастиц // Оптика атмосферы и океана. – 2010. – Т. 23, № 2. – С. 106–107.

### References

1. Betin A.A. Otrazhenie izlucheniya SO<sub>2</sub>-lazera pri vyrozhdennom chetyrjohvolnovom vzaimodejstvii v zhidkostjakh / A.A. Betin, E.A. Zhukov, O.V. Mitropol'skij // Kvantovaja jelektronika. 1985. T. 12, no. 9. p. 1890.
2. Doronin I.S. Termodiffuzija nanochastic v zhidkosti / I.S. Doronin, G.D. Ivanova, A.A. Kuzin, K.N. Okishev // Fundamental'nye issledovanija. 2014. no. 6–2. pp. 238–242.
3. Ivanov V.I. Dinamicheskie gologrammy v mikrogeterogennyh zhidkofaznyh sredah / V.I. Ivanov, A.I. Livashvili, A.I. Lobov, S.R. Simakov // Opticheskij zhurnal. 2004. no. 9. pp. 236.
4. Ivanov V.I. Obrashhenie volnovogo fronta pri chetyrehvolnovom smeshenii nepreryvnogo izlucheniya v usloviyah sil'nogo samovozdejstvija / V.I. Ivanov, A.I. Illarionov, I.A. Korosteleva // Pis'ma v zhurnal tehnicheckoj fiziki. 1997. T. 23, no. 15. pp. 60–63.
5. Ivanov V.I. Termodiffuzionnyj mehanizm zapisi amplitudnyh dinamicheskikh gologramm v dvuhkomponentnoj srede / V.I. Ivanov, K.N. Okishev // Pis'ma v «Zhurnal tehnicheckoj fiziki». 2006. T. 32, no. 22. pp. 22–25.
6. Ivanov V.I. Termodiffuzionnyj mehanizm izmeneniya opticheskogo propuskaniya dvuhkomponentnoj srede / V.I. Ivanov, A.I. Livashvili, K.N. Okishev // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Priborostroenie. 2008. T. 51, no. 3. pp. 50–53.
7. Ivanov V.I. Termoinducirovannye mehanizmy zapisi dinamicheskikh gologramm: monografija / Vladivostok: Dal'nauka, 2006. 142 p.
8. Ivanov V.I. Jelektrostrikcionnyj mehanizm samovozdejstvija izlucheniya v zhidkosti s nanochasticami / V.I. Ivanov, A.I. Livashvili // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Fizika. 2009. T. 4, no. 2. pp. 58–60.
9. Ivanov V.I., Kuzin A.A., Okishev K.N. Opticheskaja levitacija nanochastic: monografija. Habarovsk: Izd-vo DVGUPS, 2008. 105 p.
10. Ivanov V.I., Livashvili A.I. Jelektrostrikcionnyj mehanizm samovozdejstvija izlucheniya v zhidkosti s nanochasticami // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Fizika. 2009. T. 4, no. 2. pp. 58–60.
11. Ivanov V.I. Prostranstvenno-vremennye karakteristiki termoinducirovannogo mehanizma zapisi rel'efnyh dinamicheskikh gologramm / V.I. Ivanov, A.I. Livashvili, T.N. Brjuhanova, N.N. Rekunova // Vestnik Tihookeanskogo gosudarstvennogo universiteta. 2011. no. 1. pp. 065–068.
12. Ivanov V.I. Termoinducirovannoe samovozdejstvie gaussova puchka izlucheniya v zhidkoj dispersnoj srede / V.I. Ivanov, A.A. Kuzin, A.I. Livashvili // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Fizika. – 2010. – Т. 5, no. 1. pp. 5–8.
13. Ivanova G.D. Dinamicheskie gologrammy v zhidkofaznoj dispersnoj srede / G.D. Ivanova, S.I. Kirjushina, A.V. Mjagotin // Fundamental'nye issledovanija. 2014. no. 9–10. pp. 2164–2168.
14. Ivanova G.D. Issledovanie javlenij massoperenosa v binarnykh sredah termograficheskim metodom / G.D. Ivanova, S.I. Kirjushina, A.A. Kuzin // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 2. URL: www.science-education.ru/116-12579.
15. Okishev K.N., Ivanov V.I., Kliment'ev S.V., Kuzin A.A., Livashvili A.I. Termodiffuzionnyj mehanizm nelinejnogo pogloshhenija suspenzii nanochastic // Optika atmosfery i okeana. 2010. T. 23, no. 2. pp. 106–107.

### Рецензенты:

Карпец Ю.М., д.ф.-м.н., профессор, профессор кафедры «Физика и теоретическая механика», ДВГУПС, г. Хабаровск;

Криштоп В.В., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой «Физика и теоретическая механика», ДВГУПС, г. Хабаровск.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 579.8:(502.51:504.5)

## ВИДОВОЙ СОСТАВ МИКРООРГАНИЗМОВ СЕННОГО НАСТОЯ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В БИОТЕСТИРОВАНИИ

Минченко Е.Е., Пахомова Н.А.

ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный технический университет»,  
Мурманск, e-mail: minchenok.elena@yandex.ru

В работе описаны типичные представители гетеротрофных микроорганизмов, культивируемых в сенном настое. Появление и смена гетеротрофов на ранних сроках наблюдения (5–15 суток) происходит по схеме: Colpoda sp. → Euplotes sp. → Oxytricha sp. (Stylonychia sp.) → Paramecium sp., а на поздних сроках (1–2 месяца): коловратки → нематоды → ресничные черви. Приведены результаты биотестирования нефтепродуктов при помощи свободноживущих инфузорий Colpoda steini, Paramecium caudatum, Oxytricha sp. и червей сем. Stenostomidae. Установлено, что чувствительность Colpoda steini увеличивается на постцистной стадии развития. Наиболее чувствительными тест-организмами были Paramecium caudatum и Oxytricha sp. Поддержание популяции этих свободноживущих инфузорий в экспоненциальной фазе роста является необходимым условием успешного применения в биотестировании. Выявлена роль коловраток Philodina sp. в утилизации нефтяного загрязнения.

**Ключевые слова:** сенной настоей, тест-организмы, биотестирование, биоиндикация, инфузории, коловратки, нефтяное загрязнение

## THE SPECIES COMPOSITION AND THE USE IN BIOTESTING OF MICROORGANISMS FROM HAY INFUSION

Minchenok E.E., Pakhomova N.A.

Murmansk State Technical University, Murmansk, e-mail: minchenok.elena@yandex.ru

The typical representatives of heterotrophic microorganisms cultured in a hay infusion are described in the paper. The appearance and change of heterotrophs composition in the early observation (5–15 days) takes place according to the scheme: Colpoda sp. → Euplotes sp. → Oxytricha sp. (Stylonychia sp.) → Paramecium sp. And at the later stages (1–2 months): rotifers → nematodes → turbellarians. The results of biotesting of oil products by means of free-living ciliates Colpoda steini, Paramecium caudatum, Oxytricha sp. and turbellarians of the Stenostomidae family are represented in the paper. It was found that the sensitivity of Colpoda steini is increased in post-cyst stage of development. It was shown that Paramecium caudatum and Oxytricha sp. are the most sensitive test-organisms. Maintenance of these free-ciliate genera populations in the exponential phase of growth is requirement for successful application in toxicological evaluation of the environment. The role of rotifers Philodina sp. in the disposal of oil pollution was revealed during this research work.

**Keywords:** hay infusion, test-organisms, biotesting, bioindication, ciliates, rotifers, oil pollution

Загрязнение окружающей среды носит сложный характер и вызывает в природных экосистемах глубокие изменения, снижающие их устойчивость. Трансформации подвергаются как наземные, так и водные экосистемы. Одним из таких изменений является увеличение токсичности компонентов природной среды вследствие накопления загрязняющих веществ [3, 5, 6, 13].

Для оценки токсичности природных вод, промышленных сбросов, почвы, кормов и прочих объектов окружающей среды используют тесты на различных живых организмах [1, 4, 7, 10, 11, 13, 14]. Чаще всего в качестве тест-объектов используются организмы, которые широко распространены в природе, участвуют в процессах самоочищения вод и обладают коротким жизненным циклом. Таким требованиям отвечают Protozoa. Методы биотестирования при помощи простейших обладают высокой чувствительностью, экспрессностью, надежностью, универсальностью и малой себестоимостью. Они просты в проведении, поддаются инструментализации и автома-

тизации, а их результаты легко интерпретируемы [4, 7, 8].

**Цель исследования:** изучение возможности использования микроорганизмов сеного настоя для эколого-токсикологической оценки состояния объектов окружающей среды (природных и сточных вод, снега, почвы, донных осадков и др.).

**Задачи:**

1. изучить таксономический состав микронаселения сеного настоя;

2. выявить индикаторные виды микроорганизмов, которые могут быть использованы в качестве тест-объектов (тест-систем);

3. провести работы по культивированию индикаторных тест-организмов.

В работе впервые представлена таксономическая характеристика микроорганизмов сеного настоя; выделены организмы, которые отвечают требованиям, предъявляемым к тест-объектам в биотестировании; проведены работы по культивированию генетически однородного штамма инфузорий Colpoda sp.

### Материалы и методы исследования

Приготовление сенного настоя осуществлялось по общепринятой методике [2]. Сенной настой разделяли на три емкости: «чистый» сенной настой, настой с добавлением аквариумной воды и почвы. В качестве подкормки использовали сухие хлебопекарные дрожжи. Наблюдения за Protozoa проводили в течение нескольких месяцев при  $t = 20 \pm 2^\circ\text{C}$ . Идентификацию простейших проводили под микроскопом при увеличении: об.40х, ок.10х. Для получения однородной культуры производили пересадку микроорганизмов в стерильные пробирки с питательной средой.

Для проведения биотестирования использовали сенной настой разной степени зрелости (от 5 суток до 2-х месяцев и более), содержащий свободноживущие инфузории родов Colpoda, Oxytricha, Stylonychia, Euplotes, Paramecium, а также червей сем. Stenostomidae, Philodinidae и Dicranophoridae.

Эксперименты по биотестированию проводили с дизельным топливом (ДТ), моторным маслом (ММ). Нефтепродукты разводились в дистиллированной воде в концентрациях 0,1 мг/л, 1,0 мг/л и 10,0 мг/л. В чашках Петри в равных пропорциях смешивали сенной настоей с водными растворами (эмульсиями) нефтепродуктов. Биотестирование проводили в течение 6 суток. Просмотр проб проводили через 15 мин., 1 час, 24 часа, 2 сут., 4 сут., 6 сут. при увеличении: об.10х, ок.10х. Подсчет организмов производили в 10 полях зрения. Пробы фотографировали при увеличении 1х, 1,5х, 2х, 3х. Критерием

острой и хронической токсичности являлось статистически достоверное различие с контролем или снижение численности инфузурий на 50% и 25% по сравнению с контролем в течение 24-х и 96-часовой и более экспозиции соответственно. Проба являлась токсичной также при стимуляции клеток простейших более чем на 30% [8]. Результаты были подвергнуты статистической обработке при помощи Microsoft Office Excel.

### Результаты исследования и их обсуждение

На начальных сроках опытов (1–5-е сутки) в пробах сенного настоя встречаются бесцветные жгутиконосцы, равноресничные инфузории родов *Aspidisca* и *Holophrya* (рис. 1).

Популяции этих микроорганизмов характеризуются взрывным ростом численности, который сменяется резким спадом. Такая нестабильность и маленький размер особей затрудняет их использование в качестве тест-организмов.

Инфузории рода *Colpoda* появляются в сенном настое на 5–10 сутки культивирования. Типичными представителями этого рода в лабораторном микрокосме являются *C. steini*, *C. cucullus* и *C. aspera* (рис. 2).

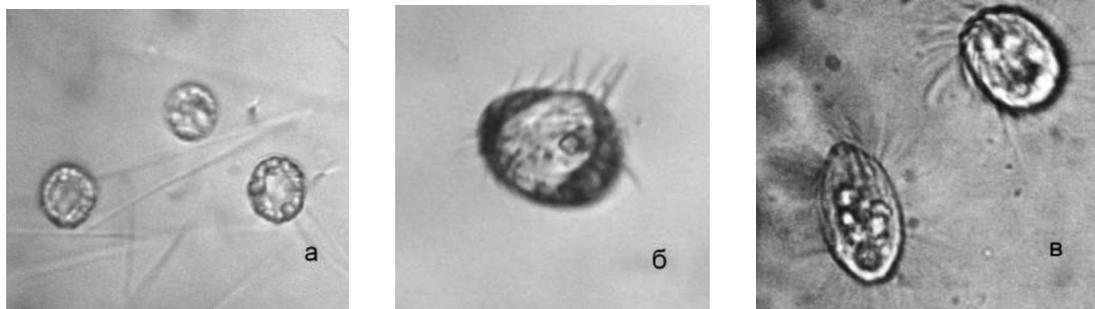


Рис. 1. Жгутиконосцы и ресничные инфузории: а – жгутиконосцы *Mastigophora*, б – инфузория *Aspidisca* sp., в – инфузория *Holophrya* sp. Ув. микроскопа: об.40х, ок.10х; ув. фотоаппарата: 1х

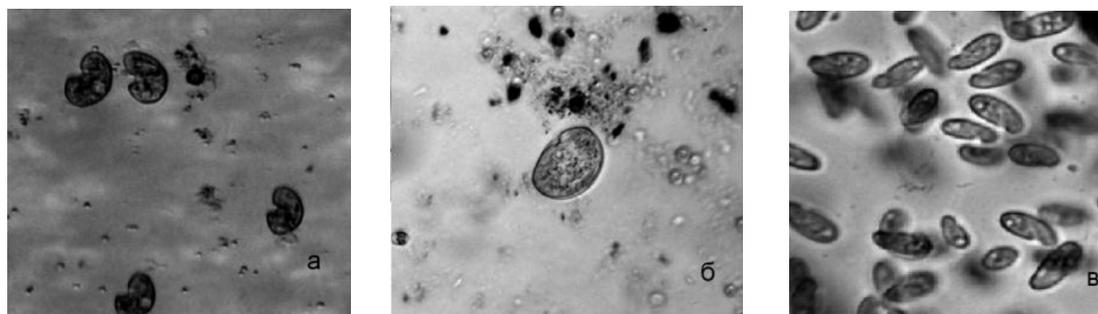


Рис. 2. Инфузории рода *Colpoda*: а – *C. steini*; б – *C. cucullus*; в – *C. aspera*. Ув. микроскопа: об.10х, ок.10х; ув. фотоаппарата: 2х, 3х

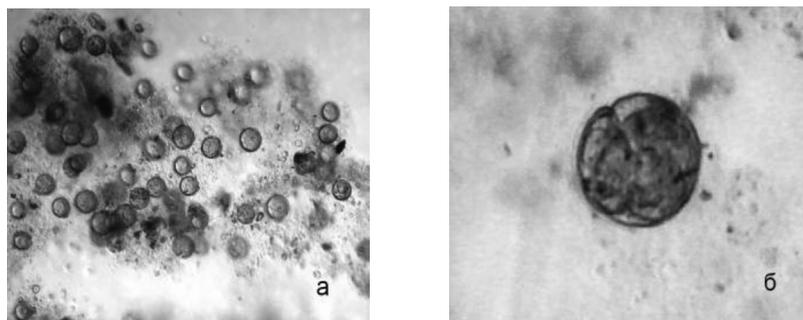


Рис. 3. Инфузория *C. steini*: а – цисты покоя; б – циста в состоянии деления.  
Ув. микроскопа: об.10х, ок.10х; об.40х, ок.10х; ув. фотоаппарата: 1х, 1,5х

Среди инфузорий рода *Colpoda* наиболее устойчивую популяцию образует *Colpoda steini* Enriquez, 1908. Это широко распространенный вид, обитающий в почвах и пресных водоемах. При неблагоприятных условиях *C. steini* способна образовывать цисту покоя (рис. 3, а). *C. steini* способна в течение 12 часов эксцистироваться. При этом в период эксцистирования происходит деление клетки. Количество будущих особей может колебаться от 4 до 128 [15]. В опыте мы наблюдали в цисте от 4 до 8 особей (рис. 3, б). Размножение длится 1–2 суток. При наступлении неблагоприятных условий кольподы снова цистируются. Добавление сухих дрожжей стимулирует новый цикл размножения.

На действие растворов ДТ *C. steini* реагируют как цистированием, так и резкой вспышкой численности. Эта характеристика может быть успешно использована как тест-функция в биотестировании. Быстрый переход от стадии покоя к активной жизнедеятельности позволяет получать на основе культуры *C. steini* удобный в использовании сухой препарат-диагностикум с длительным сроком годности. Для получения диагностического препарата нами был использован метод синхронизации [4]. В июне 2012 г. культуру *C. steini*, полученную в сенном настое, поместили в три чашки Петри, высушили и в состоянии цисты оставили на хранение. Через 4 месяца в чашки Петри добавили дистиллированную воду. А через 2 суток получена синхронизированная культура *C. steini*.

На 10–15 сутки опыта среди свободноживущих инфузорий можно выделить представителей родов *Paramecium*, *Vlepharisma*, *Oxytricha*, *Stylonychia* и *Euplotes*. Из них наиболее устойчивую популяцию образуют *Paramecium caudatum* и *Oxytricha sp.*

*Paramecium caudatum* Ehrenberg, 1838 – это широко распространенная ресничная инфузория, предпочитающая альфа-мезоса-

пробные условия. Температурный оптимум лежит в пределах 24–28°C, предпочитает рН, близкую к нейтральной (6,5–7,5). Основной пищей парамеции являются бактерии, водоросли и мелкие простейшие. Питание инфузорий осуществляется через глотку – фагоцитоз, или через клеточную мембрану – пиноцитоз. Короткий жизненный цикл, высокий темп деления, возможность клонирования позволяют эффективно использовать ее в биотестировании и токсикологических исследованиях в течение всего года [8].

На начальных стадиях эксперимента при  $C_{ДТ} = 0,1, 1,0$  и  $10,0$  мг/л парамеция активно фагоцитирует капли ДТ, ее клетка увеличивается в размерах в 2–3 раза (рис. 4, а). В эти сроки опыта отмечается резкий рост численности парамеции. Факт скачкообразного увеличения численности инфузорий объясняется тем, что в водных растворах ДТ при  $t = 20^\circ\text{C}$  активно развиваются нефтеокисляющие бактерии, которые являются источником пищи для инфузорий-бактериофагов. Потребление нефтесодержащей органики происходит по схеме: ДТ – нефтеокисляющие бактерии – инфузории [5]. Простейшие способны не только быть непосредственными потребителями органики, но и оказывать стимулирующее влияние на активность бактерий. В течение последующих суток происходит постепенная утилизация нефтеуглеводородов (рис. 4, б). В эти же сроки опыта численность парамеции резко снижается. В опытах с ММ показано, что при  $C_{ММ} = 0,1$  и  $1,0$  мг/л численность парамеции снижается уже в первые часы и сутки наблюдения. Остро токсична для инфузорий  $C_{ММ} = 10,0$  мг/л. Спустя 1 час было отмечено разрушение клеточной оболочки парамеции (рис. 4, в). Следует отметить, что фактор токсичности для парамеций в опыте с ММ преобладает над пищевым фактором.

Динамика численности *P. caudatum* в опытах с растворами ДТ и ММ представлена на рис. 5.

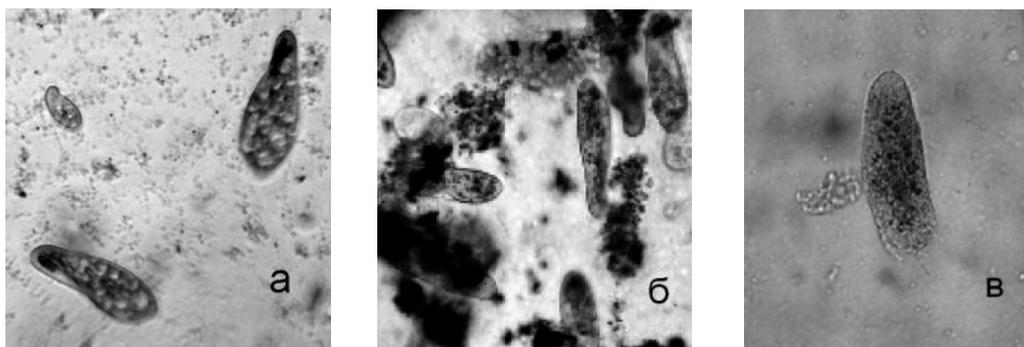


Рис. 4. Биотестирование нефтепродуктов с помощью *P. caudatum*: а – опыт с ДТ (через 24 часа); б – опыт с ДТ (на 2-4 сутки); в – опыт с ММ (спустя 1 час). Ув. микроскопа: об.10х, ок.10х; ув. фотоаппарата: 1,5х, 2х, 3х

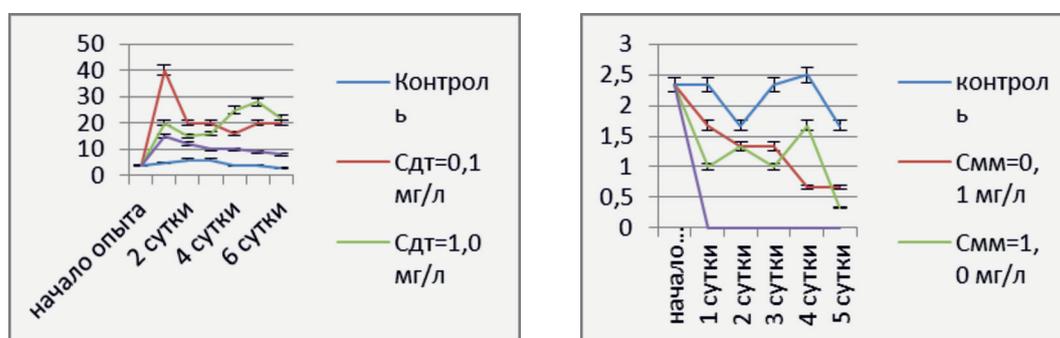


Рис. 5. Динамика численности *P. caudatum* в опыте с нефтепродуктами

Эксперименты показали, что чувствительность *P. caudatum* проявляется на стадии экспоненциального роста, поэтому поддержание в лабораторных условиях популяции в данной фазе развития является необходимым условием для использования ее в качестве тест-объекта.

Проведены опыты по биотестированию тяжелых нефтепродуктов с помощью *Oxytricha sp.* Эта инфузория широко распространена в пресных водоемах и почвах. Основной пищей окситрихи являются бактерии, дрожжи, детрит. Размножение происходит путем поперечного деления клетки. В зависимости от условий выращивания время генерации может составлять от нескольких часов до нескольких суток. Изменение внешних условий (температура, химический состав среды и другие факторы) воспринимаются клеткой, и первая ответная реакция – изменение характера движения: уменьшение или увеличение скорости, частоты остановок и разворотов, разнообразные таксисы.

Биотестирование тяжелых НП (мазута) дало следующую картину. Просмотр проб в рабочем (неразведенном) растворе показал, что в первые минуты опыта инфузория

резко замедлила скорость движения вплоть до полной остановки. Затем в течение 5 минут инфузория совершала круговые вращательные движения. Через 10–15 минут мы наблюдали прекращение движения и разрушение структуры клетки. Реакция инфузорий на действие водных эмульсий НП в разведении 1:2 и 1:3 была идентичной. Размеры перистомального поля уменьшались. Просматривалось изменение внутренней структуры организмов: уплотнение макро- и микронуклеуса, нарушение функций сократительной вакуоли и др. Спустя 30 минут отмечалась 100% гибель окситрихи во всех пробах.

Среди других представителей свободноживущих инфузорий сеного настоя можно отметить инфузорию рода *Euplotes*. Появляется на 5–10 сутки после закладки опыта. Численность инфузории колеблется в пределах 1–4 экз/п.зр. микроскопа. *Euplotes sp.* характеризуется высокой подвижностью, резкими колебаниями численности, что ограничивает ее использование в биотестировании. На 10–15 сутки в пробах сеного настоя эпизодически встречается инфузория рода *Stylonychia*. Стилонихию достаточно легко содержать в лаборатор-

ных условиях, она может быть использована в биотестировании.

Видовой состав многоклеточных организмов сенного настоя в разных вариантах его приготовления характеризуется некоторыми отличиями. Так, в сенном настое с добавлением почвы многоклеточные организмы были представлены немногочисленными, но стабильно присутствующими экземплярами круглых червей (тип Nematelminthes): организмами, принадлежащими к классу брюхопесчаные, или гастротрихи (*Gastrotricha*); представителями класса коловратки (*Rotatoria*). Коловратки родов *Rotaria* и *Philodina* появились в пробах через месяц наблюдения. В сенном настое с добавлением аквариумной воды через 2 месяца отмечено начало развития ресничных червей *Turbellaria*, принадлежащих к семейству *Stenostomidae* [9].

Опыты по биотестированию проводили с червями семейства *Stenostomidae*. При действии НП в концентрации  $C_{MM} = 0,1$  мг/л наблюдалось замедление движения червей, образование малоподвижных скоплений. В случае высоких концентраций НП ( $C_{MM} = 1,0$  мг/л и  $C_{MM} = 10,0$  мг/л) тело червя сжималось, в среднем и хвостовом отделе формировались капсулы. В целом наблюдалась дезинтеграция внутренних органов, приводящая к гибели организмов. Черви сем. *Stenostomidae* являются чувствительными тест-организмами. Однако популяция *Stenostomidae* появляется в сенном настое время от времени, что затрудняет ее использование для целей биотестирования.

Спустя 20–30 дней в пробах отмечено присутствие коловраток – представителей семейств *Philodinidae* и *Dicranophoridae* [10]. Под действием микроорганизмов в течение месяца в сенном настое произошла флокуляция коллоидных частиц и образование агрегатов ДТ. В области этих сгустков и сосредоточилась жизнедеятельность инфузорий и коловраток. Первоначально *Philodina sp.* были представлены единичными экземплярами. В ходе опыта экспоненциальное увеличение численности коловраток совпадало с уменьшением численности инфузорий. ДТ образовало на поверхности раствора пленку, которая и послужила субстратом для массового развития коловраток. По мере уменьшения площади пленки был отмечен переход коловраток в состояние анабиоза, или высыхания. Результаты опыта демонстрируют возможность применения культуры коловраток как для биологической очистки (доочистки) нефтяного загрязнения среды, так и для биотестирования, что согласуется с результатами других исследователей [1, 12].

Изучение видового спектра микроорганизмов в сенном настое выявило закономерность появления и смены инфузорий на ранних сроках наблюдения (5–15 суток): *Colpoda sp.* → *Euplotes sp.* → *Oxytricha sp.* (*Stylonychia sp.*) → *Paramecium sp.* На поздних сроках опыта последовательность смены состава гетеротрофного сообщества происходила по схеме: коловратки → нематоды → ресничные черви. Что касается других микроорганизмов сенного настоя, то их таксономический состав определяется свойствами добавляемых ингредиентов (почва, аквариумная вода).

На начальных сроках опыта (5–10 суток) в сенном настое наиболее устойчивую популяцию образует инфузория *Colpoda steini*. Установлено, что чувствительность кольподы выше на постцистной стадии развития. Также выявлено, что наиболее чувствительными тест-объектами были *Paramecium caudatum* и *Oxytricha sp.* Поддержание популяции этих свободноживущих инфузорий в экспоненциальной фазе роста является необходимым условием успешного применения в биотестировании. Тщательное изучение культур инфузорий, выращенных в сенном настое, выявление закономерностей их ответных реакций, разработка единого метода подготовки проб и культуры инфузорий как тест-системы к проведению анализа позволяют получить объективную картину эколого-токсикологического состояния среды.

Таким образом, проведение серий экспериментов по выращиванию гетеротрофных организмов в сенном настое, выделение индикаторных тест-систем, чувствительных к токсиканту, опыты по получению синхронизированной культуры инфузорий и выявление роли коловраток в утилизации нефтяного загрязнения является эффективным инструментом в биотестировании и биоиндикации состояния окружающей среды.

#### Список литературы

1. Бакаева Е.Н. Эффективность роста коловраток в условиях аквакультуры: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.18 / Бакаева Елена Николаевна. – Минск, 1992. – 22 с.
2. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для вузов / О.П. Мелехова [и др.]; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой. – М.: Академия, 2007. – 287 [1] с.: ил.
3. Биотестирование и прогноз изменчивости водных экосистем при антропогенном загрязнении / Г.Г. Матишов [и др.]. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2003. – 468 с.
4. Виноходов Д.О. Научные основы биотестирования с использованием инфузорий: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.23 / Виноходов Дмитрий Олегович. – Санкт-Петербург, 2007. – 40 с.
5. Гордеева Ф.В. Оценка токсичности воды и донных отложений водоемов и почв территории Тюменской области с использованием инфузории *Paramecium caudatum*: ав-

торей. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08 / Гордеева Фаина Викторовна. – Борок, 2010. – 23 с.

6. Козицкая Ю.Н. Экологическая оценка урбанизированных территорий Хмао-Югры методами биотестирования: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Козицкая Юлия Николаевна. – Екатеринбург, 2005. – 189 с.: ил.

7. Макрушин А.В. Биоиндикация загрязнений внутренних водоемов / А.В. Макрушин // Биологические методы оценки природной среды = Biological evaluation of natural environment: [сб. статей] / АН СССР, Науч. совет по пробл. биосферы, Ин-т эволюц. морфологии и экологии животных им. А.Н. Северцова, Сов. ком. по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера». – М., 1978. – С. 123–137.

8. Об утверждении Методических указаний по разработке нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения : приказ Росрыболовства от 4 авг. 2009 г. № 695 : зарегистрировано в Минюсте Рос. Федерации 3 июля 2009 г. № 14702 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. – 2009. – № 43.

9. Пахомова Н.А. Биоэкологические аспекты изучения сукцессии в микроскоме сеного настоя / Н.А. Пахомова, Е.Е. Минченко // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 5. – С. 201–205.

10. Пахомова Н.А. Перспективы использования организмов-гетеротрофов сеного настоя для биотестирования нефтепродуктов / Н.А. Пахомова, Е.Е. Минченко // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 4(2). – С. 396–400.

11. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / Ин-т глобал. климата и экологии; [подгот. В.А. Абакумов и др.]; под ред. В.А. Абакумова. – Санкт-Петербург : Гидрометеиздат, 1992. – 317 [1] с.: ил.

12. Р 52.24.662-2004. Оценка токсического загрязнения природных вод и донных отложений пресноводных экосистем методом биотестирования с использованием коловраток. – Введ. 2006–01–01. – М.: Росгидромет. – 60 с.

13. Трояновская Е.С. Оценка состояния почв городских территорий методом комплексного биотестирования / Е.С. Трояновская, О.В. Абросимова, Е.И. Тихомирова // Теоретическая и прикладная экология. – 2011. – № 2. – С. 32–36.

14. Филенко О.Ф. Основы водной токсикологии / О.Ф. Филенко, И.В. Михеева. – М.: Колос, 2007. – 144 с.

15. Хаусман К. Протозология / К. Хаусман при участии М. Мулиш, Д. Пэттерсона; пер. с нем. И.Б. Райкова. – М.: Мир, 1988. – 334 с.: ил.

## References

1. Bakaeva E.H. Jeffektivnost' rosta kolovratok v uslovijah akvakul'tury: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk: 03.00.18 / Bakaeva Elena Nikolaevna. Minsk, 1992. 22 p.

2. Biologicheskij kontrol' okruzhajushhej sredy. Bioindikacija i biotestirovanie : ucheb. posobie dlja vuzov / O.P. Melehova [i dr.]; pod red. O.P. Melehovoj i E.I. Egorovoj. M.: Akademija, 2007. 287 [1] p.: il.

3. Biotestirovanie i prognoz izmenchivosti vodnyh jekosistem pri antropogennom zagraznenii / G.G. Matishov [i dr.]. Apatity: Izd-vo KNC RAN, 2003. 468 p.

4. Vinohodov D.O. Nauchnye osnovy biotestirovanija s ispol'zovanijem infuzorij : avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk:

03.00.23 / Vinohodov Dmitrij Olegovich. Sankt-Peterburg, 2007. 40 p.

5. Gordeeva F.V. Ocenka toksichnosti vody i donnyh otlozhenij vodoemov i pochv territorii Tjumenskoj oblasti s ispol'zovanijem infuzorii Paramecium caudatum : avtoref. dis. ... kand. biol. nauk: 03.02.08 / Gordeeva Faina Viktorovna. Bork, 2010. 23 p.

6. Kozickaja Ju.N. Jekologicheskaja ocenka urbanizirovannyh territorij Hmao-Jugry metodami biotestirovanija : dis. ... kand. biol. nauk : 03.00.16 / Kozickaja Julija Nikolaevna. Ekaterinburg, 2005. 189 p.: il.

7. Makrushin A.V. Bioindikacija zagraznenij vnutrennih vodoemov / A.V. Makrushin // Biologicheskije metody ocenki prirodnoj sredy = Biological evaluation of natural environment: [sb. statej] / AN SSSR, Nauch. sovet po probl. biosfery, In-t jevoljuc. morfologii i jekologii zhivotnyh im. A.N. Severcova, Sov. kom. po programme JuNESKO «Chelovek i biosfera». M., 1978. pp. 123–137.

8. Ob utverzhdenii Metodicheskikh ukazanij po razrabotke normativov kachestva vody vodnyh obektov rybohozajstvennogo znachenija, v tom chisle normativov predel'no dopustimyh koncentracij vrednyh veshhestv v vodah vodnyh ob'ektov rybohozajstvennogo znachenija: prikaz Rosrybolovstva ot 4 avg. 2009 g. no. 695 : zaregistrirvano v Minjuste Ros. Federacii 3 ijulja 2009 g. no. 14702 // Bjulleten' normativnyh aktov federal'nyh organov ispolnitel'noj vlasti. 2009. no. 43.

9. Pahomova N.A. Biojekologicheskije aspekty izuchenija suksessii v mikrokosme sennogo nastoja / N.A. Pahomova, E.E. Minchenok // Fundamental'nye issledovanija. 2011. no. 5. pp. 201–205.

10. Pahomova N.A. Perspektivy ispol'zovanija organizmov-geterotrofov sennogo nastoja dlja biotestirovanija nefteproduktov / N.A. Pahomova, E.E. Minchenok // Fundamental'nye issledovanija. 2012. no. 4(2). pp. 396–400.

11. Rukovodstvo po gidrobiologicheskomu monitoringu presnovodnyh jekosistem / In-t global. klimata i jekologii; [podgot. V.A. Abakumov i dr.]; pod red. V.A. Abakumova. Sankt-Peterburg: Gidrometeoizdat, 1992. 317 [1] p.: il.

12. R 52.24.662-2004. Ocenka toksicheskogo zagraznenija prirodnyh vod i donnyh otlozhenij presnovodnyh jekosistem metodom biotestirovanija s ispol'zovanijem kolovratok. Vved. 2006–01–01. M.: Rosgidromet. 60 p.

13. Trojanovskaja E.S. Ocenka sostojanija pochv gorodskih territorij metodom kompleksnogo biotestirovanija / E.S. Trojanovskaja, O.V. Abrosimova, E.I. Tihomirova // Teoreticheskaja i prikladnaja jekologija. 2011. no. 2. pp. 32–36.

14. Filenko O.F. Osnovy vodnoj toksikologii / O.F. Filenko, I.V. Miheeva. M.: Kolos, 2007. 144 p.

15. Hausman K. Protozoologija / K. Hausman pri uchastii M. Mulish, D. Pjettersona ; per. s nem. I.B. Rajkova. M.: Mir, 1988. 334 p.: il.

## Рецензенты:

Макаревич П.Р., д.б.н., профессор, первый заместитель директора по науке Мурманского морского биологического института КНЦ РАН, г. Мурманск;

Зензеров В.С., д.б.н., ведущий научный сотрудник, Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, г. Мурманск.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 619:578

## ИММУНОФЕРМЕНТНАЯ ТЕСТ-СИСТЕМА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИТЕЛ К ПАРВОВИРУСУ ГУСЕЙ

Трефилов Б.Б., Никитина Н.В.

ФГБУН «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства, Санкт-Петербург, e-mail: vnivip@yandex.ru

В последние годы достигнуты определенные успехи в борьбе с инфекционными болезнями молодняка водоплавающих птиц вирусной и бактериальной природы, значение инфекционной патологии как одного из основных критериев благополучия признано всем мировым сообществом. На фоне достижений по изучению этой проблемы особенно явной становится концентрация усилий исследователей по изысканию методов и средств диагностики и специфической профилактики и эффективных методов защиты молодняка от такой весьма распространенной инфекционной болезни, как парвовирусная инфекция гусей. В этой связи сохраняется также актуальность разработки таких технологических систем, которые обеспечивали бы получение здорового молодняка с высокой резистентностью. Возникновение парвовирусной инфекции, тяжесть течения болезни тесно связаны с нарушением санитарно-гигиенического и противоэпизоотического режима, а также технологии кормления. В статье описаны результаты разработки непрямого варианта иммуноферментного анализа для серологической диагностики парвовирусной инфекции гусей. Получен антивидовой иммунопероксидазный конъюгат гусиный. Установлена высокая чувствительность и специфичность разработанной тест-системы для выявления антител к парвовирусу в сыворотке крови гусей. Показана коррелятивная связь результатов исследований в реакции нейтрализации и иммуноферментном анализе.

**Ключевые слова:** иммуноферментный анализ, антивидовой конъюгат, парвовирусная инфекция гусей, диагностика, специфические антитела

## ELISA TEST KITS FOR ANTIBODY DETECTION TO THE GOOSE PARVOVIRUS

Trefilov B.B., Nikitina N.V.

Federal State Budget Scientific Institution «All-Russian Research Veterinary Institute of Poultry Science», Saint-Petersburg, e-mail: vnivip@yandex.ru

In recent years was achieved the certain success in the fight against viral and bacterial disease of young waterfowl birds, value of infectious pathology as one of the main measures of well-being recognized by The Entire International Community. On the base of achievements in the study of this problem, especially obvious becomes a concentration of research efforts on the search of methods and diagnostic means and specific prophylaxis and effective protection methods of young animals from this common infectious disease, such as geese parvovirus infection. Thereby, saves topicality of development such technologically systems, that would provide obtaining healthy young animals with high resistance. The emergence of parvovirus infection, severity of the disease are closely related with noncompliance of sanitary-hygiene mode and also the feeding technology. In this article were described the results of indirect ELISA development for geese parvovirus infection serological diagnostic, was obtained the geese anti-species conjugate and has been found that the developed test kit for antibody detection to parvovirus in geese blood serum is highly sensitive and specific, was shown the correlative relation of research results in neutralization reaction and ELISA.

**Keywords:** linked immunosorbent assay, antispecies conjugate parvovirus infection geese, diagnosis, specific antibodies

Серьезным препятствием на пути развития промышленного гусеводства наряду с факторами нарушения технологического режима выращивания являются различные инфекционные болезни молодняка, среди которых особое место занимает парвовирусная инфекция гусей (болезнь Держи). Эта болезнь до настоящего времени имеет широкое распространение в гусеводческих хозяйствах, протекает остро и сопровождается высокой смертностью среди гусят 1–30-суточного возраста, достигая до 60–100% [1, 2, 3, 6, 12].

Данные эпизоотологических и клинических наблюдений, патологоанатомической картины и лабораторных исследований свидетельствуют о том, что парвовирусная инфекция (ПВИ) гусей протекает как моноинфекция и как смешанная инфекция с бактериальными, грибными и паразитарными

болезнями (сальмонеллез, колибактериоз, аспергиллез и кокцидиозы) [6, 11].

Диагностика смешанных инфекций связана со значительными трудностями и требует комбинированного использования современных вирусологических и микробиологических методов исследования.

Для серодиагностики широко используют реакцию нейтрализации в культуре клеток, которая высокоспецифична, но наряду с этим она дорогостоящая, методически трудоемкая и связана с сезонностью репродуктивного периода гусей [5, 12].

Серологическая диагностика ПВИ гусей с применением иммуноферментного анализа (ИФА) является наиболее распространенной, как в аспекте ретроспективного отслеживания возможных вспышек заболевания, так и для оценки эффективности специфической профилактики [4, 10].

Учитывая очевидную перспективность ИФА, разработка чувствительного и специфического метода выявления и оценки концентрации антител к парвовирусу в сыворотке крови гусей, используемого для серологического контроля за распространением ПВИ в популяциях гусей и оценки эффективности иммунизации поголовья против данной болезни является актуальной.

Целью исследований явилась разработка тест-системы для выявления антител к парвовирусу в сыворотке крови гусей методом иммуноферментного анализа.

### Материалы и методы исследований

*Вирус.* В работе использовали вакцинный «клон б» штамма П-75 парвовируса гусей с титром  $7,5 \lg \text{TCID}_{50} / \text{см}^3$  [7].

*Химические агенты:* аминоксилы (АЭЭИ), тиосульфат натрия ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ).

*Культуру клеток* готовили из 14–15 – суточных гусиных эмбрионов (КЭГ) по общепринятой методике [8].

*Птица:* гуси 12-месячного возраста из ОАО «Утиный бройлер», благополучного по инфекционным болезням.

*Вирус инактивировали* АЭЭИ в режиме перемешивания в течение 24 ч при температуре  $(37,0 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ . Нейтрализацию АЭЭИ проводили 2М раствором тиосульфата натрия до конечной концентрации  $0,03 \text{ M}/\text{дм}^3$ . Полноту инактивации вируса определяли последовательными трехкратными пассажами в культуре КЭГ.

*Очистку вирусосодержащего материала* проводили методом гельхроматографии на макропористом стекле (МПС), обработанном 4% раствором поливинилпирролидона.

*Иммуноглобулины G (IgG)* выделяли из нормальной сыворотки крови гусей. Осаждение сывороточных иммуноглобулинов проводили 30% раствором сернокислого аммония с последующей очисткой на колонке с Sephadex G-200.

*Иммуноферментный конъюгат* получали модифицированным методом периодатного окисления [9]. Очистку конъюгата проводили методом гельфилтрационной хроматографии на колонке с Sephadex G-200, уравновешенной 0,01 М фосфатно-солевым буфером pH 7,2 (+ 0,02 М NaCl). Использовали фракции со значениями  $RZ = 0,4–0,6$ . Активность конъюгата проверяли в прямом «сэндвич»-варианте ИФА со специфическим иммуноглобулином.

*Иммуноанализ антител.* Для сенсibilизации поверхности лунок использовали антиген парвовируса гусей в оптимальной концентрации, разведенный 0,01М ФБР, pH 7,3–7,5. Имобилизацию антигена на поверхности лунок полистироловых планшет осуществляли в течение 18–20 часов при температуре 4–8°C. Несвязавшийся антиген с поверхностью полистирола отмывали трехкратно в объеме  $0,2 \text{ см}^3$  0,01М калий-фосфатным буфером, содержащим 0,5М раствор хлорида натрия с 0,1% конечной концентрацией твина-20 (ФБРТ), pH 7,0–7,4. В качестве субстрата пероксидазы использовали 0,04% раствор ортофенилендиамина (ОФД) в фосфатно-цитратном буфере pH 4,9–5,0 и 0,4% раствор перекиси водорода. Для остановки реакции использовали 10% раствор

серной кислоты и считывали оптическую плотность на иммуноферментном анализаторе «Униплан» при длине волны 492 нм.

*Статистическая обработка данных.* Для статистической обработки данных использовали общепринятые методы вариационной статистики, применяя компьютерную программу Microsoft Excel.

### Результаты исследований и их обсуждение

1. Получение специфических компонентов для иммуноферментного анализа.

*1.1. Получение очищенного парвовируса гусей.* Парвовирус гусей репродуцировали в культуре клеток гусиных эмбрионов. Активный антиген парвовируса получали из культуральной вирусосодержащей жидкости с титром не ниже  $7,5 \pm 0,2 \lg \text{TCID}_{50} / \text{см}^3$ .

Вирусосодержащую культуральную жидкость осветляли центрифугированием при 3000 об/мин в течение 20 минут. Вирус осаждали центрифугированием при 160000 g в течение 1,5 часов и очищали методом молекулярно-ситовой хроматографии на макропористом стекле с диаметром пор 700Å в 0,01М натрий-фосфатном буфере с содержанием 0,15 М хлорида натрия, pH  $7,2 \pm 0,2$ . Очистка вируса составила 98,5%, с концентрацией белка 30–40 мкг в  $0,1 \text{ см}^3$ .

*1.2. Получение специфической (иммунной) сыворотки крови.* Для получения специфической гипериммунной сыворотки крови к парвовирусу использовали клинически здоровых 30-суточных гусят, свободных от антител к возбудителям вирусных болезней: ньюкаслская болезнь, гепатит, адено-, рео- и парвовирусная инфекции гусей. Экспериментально было показано, что оптимальным методом получения гипериммунной сыворотки крови гусей является трехкратное введение птице очищенного вируса по схеме: двукратное введение антигена вируса подкожно в объеме  $0,5 \text{ см}^3$  с интервалом в 7 сут. Третья иммунизация через 7 сут. внутривенно в объеме  $1,0 \text{ см}^3$ . Через 14 сут. после последней иммунизации гусей тотально обескровливали путем взятия крови из сердца. Активность гипериммунной сыворотки определяли в реакции нейтрализации на культуре клеток гусиных эмбрионов в β-варианте, ее активность равнялась  $9,0 \log_2$ , а титр в ИФА составил 1:4000.

Нормальную сыворотку крови гусей получали от клинически здоровых 30-суточных гусят, свободных от антител к возбудителям вирусных болезней птиц, в том числе к парвовирусу гусей, для отрицательного контроля в ИФА и получения антивидового иммунопероксидазного конъюгата.

*1.3. Выделение IgG* из нормальной сыворотки крови гусей проводили сульфатно-ри-

ваноловым методом. Фракцию, содержащую IgG(H + L), очищали с помощью гельхроматографии на Sephadex G-200 и идентифицировали иммуноэлектрофорезом. Содержание белка в полученном материале составило 10,5 мг/см<sup>3</sup> по Лоури. Выделенные IgG(H+L) использовали для получения иммунопероксидазного конъюгата.

1.4. *Конъюгат получали* методом перидатного окисления и очищали от несвязавшейся пероксидазы на колонке с сефадексом G-200. Отбирали пиковые фракции с коэффициентом связывания от 0,4 до 0,6, так как при этих значениях достигается оптимальное соотношение фермента с IgG(H + L) в конъюгате, когда каждая молекула иммуноглобулина связана с одной или более молекулами пероксидазы.

Активность конъюгата в «сэндвич»-варианте ИФА со специфическим IgG была 1:4000. Для выявления специфических антител к ПВИ гусей подбирали оптимальное рабочее разведение конъюгата, которое составило 1:400.

2. Разработка иммуноферментной тест-системы для выявления антител к парвовирусу гусей.

2.1. *Определение оптимальных концентраций и условий взаимодействия компонентов.* Оптимизацию параметров постановки реакции для выявления антител к парвовирусу гусей проводили по иммуноспецифическим и неспецифическим компонентам диагностической тест-системы. Для получения активного твердофазного иммуносорбента использовали планшеты фирмы «Nunc» (США). Рабочее разведение антигена было определено методом «шахматного» титрования на поверхности лунок полистироловых планшетов в фосфатно-солевом буфере, рН = 7,3–7,5, в течение 16–18 часов при температуре 4°C. Оптимальной сенсibiliзирующей дозой парвовирусного антигена явилась концентрация 6–8 мкг на лунку в объеме 0,1 см<sup>3</sup>. Рабочее разведение конъюгата составило 1:300–1:400. В качестве субстрата использовали ортофенилендиамин («Sigma») в концентрации 5 мг на 12 см<sup>3</sup> фосфатно-цитратного буфера, рН = 4,9–5,0. В процессе постановки реакции исследуемые и контрольные сыворотки, конъюгат инкубировали в термостате при 37°C в течение 30 минут. В качестве промывочной буферной системы, обеспечивающей специфичность иммуноферментного анализа, использовали 0,01М калий-фосфатный буфер, рН = 7,2–7,4, содержащий 0,5М хлорида натрия с 0,1% конечной концентрацией детергента твин-20.

2.2. *Определение диагностического титра сыворотки в ИФА.* Диагностический

титр в ИФА устанавливали методом «шахматного титрования» положительных сывороток, начиная с разведения 1:100, при стандартной концентрации (6 мкг на лунку) сорбированного антигена. Результаты исследований показали, что разведение сыворотки 1:400 дает возможность не пропустить слабоположительные сыворотки и считать разведение сыворотки 1:400 диагностическим титром на парвовирусную инфекцию гусей. При этом 40 проб сыворотки крови из благополучных по вирусному энтериту хозяйств были отрицательными в ИФА, что подтверждает специфичность разработанной диагностической тест-системы.

2.3. *Количественная оценка титра антител к парвовирусу гусей методом одного разведения.* Для определения конечного титра тестируемой сыворотки по одному разведению использовали метод регрессионного анализа. При исследовании проб сыворотки, имеющих разную активность, определяли корреляцию между значениями Ig S/P и Ig T, установленными для разведений сыворотки 1:100, 1:400 и 1:800, и проводили построение соответствующих математических моделей. Установлено, что наиболее высокое значение коэффициента корреляции определено для разведения сыворотки 1:400, которое и было принято за рабочее. Уравнение линейной регрессии  $Ig T = 1,4128 (Ig S/P) + 3,5575$  для разведения сыворотки 1:400 было использовано для расчета числового значения титра.

Определение диапазона допустимых значений оптических плотностей (ОП) отрицательного и положительного контролей является обязательным для разрабатываемой тест-системы ИФА. Установлено, что разница показателей средних значений ОП положительного и отрицательного контролей в разведении 1:400 должна быть в диапазоне 0,340–0,980. Среднее значение ОП отрицательного контроля в разведении 1:400 не должно превышать 0,200.

2.4. *Определение пороговых S/P-показателей реакции, разграничивающих специфическое и неспецифическое взаимодействие,* проводили путем исследования проб сыворотки крови гусей, свободных от антител к парвовирусу, но имеющих уровень неспецифической реакции, превышающий отрицательный контроль. В качестве пороговой величины для отрицательной реакции приняли S/P-показатель, который соответствовал нижней границе 95% доверительного интервала исследованной выборки значений ОП. S/P-показатель для отрицательной реакции составил 0,2. Пороговой величиной, соответствующей ми-

нимальной ожидаемой положительной реакции, считали значение S/P, установленное для верхней границы 95% доверительного интервала. Величина S/P для положительной реакции составила 0,24. Промежуточные величины 0,21–0,23 соответствовали зоне «сомнительных» результатов.

*2.5. Оценку чувствительности и специфичности разработанной тест-системы* проводили путем сравнительного анализа результатов тестирования проб сыворотки крови гусей в ИФА и реакции нейтрализации (РН), которая является классическим тестом серологической диагностики вирусных болезней. Результаты исследования представлены в таблице.

Параллельное тестирование сыворотки крови гусей различной активности показало, что корреляция между результатами исследования в ИФА и РН составила 97%, 96% и 95% соответственно. С отрицательными и гетерологичными сыворотками крови гусей результаты иммуноферментной реакции были отрицательными ( $P < 0,05$ ). Полученные результаты исследований подтверждают высокую чувствительность и специфичность разработанной иммуноферментной тест-системы.

*2.6. Практическое использование иммуноферментной тест-системы для выявления антител к парвовирусу в сыворотке крови гусей.* Сыворотки крови, полученные из ООО «Катайский гусеводческий комплекс» и ЗАО «Птицефабрика Глазовская» после иммунизации гусей вирусвакциной ВНИВИП против вирусного энтерита, исследовали методом ИФА и реакцией нейтрализации на культуре клеток.

Результаты исследований показали, что вакцина сухая культуральная ВНИВИП обладает высокой антигенной активностью. Средний титр антител на пике яйцекладки в ООО «Катайский гусеводческий комплекс»

составил 5375 ( $P < 0,05$ ), а ЗАО «Птицефабрика Глазовская» – 3820 ( $P < 0,05$ ). У гусят, полученных от вакцинированных родителей, средний титр материнских антител в ИФА составил 1121 ( $P < 0,05$ ) и 809 ( $P < 0,05$ ) соответственно, что обеспечило птице защиту от инфицирования полевым вирусом в восприимчивый период.

Изучение динамики иммуногенеза у гусынь в процессе яйцекладки, вакцинированных вирус-вакциной ВНИВИП, показало, что уровень специфических антител снижался незначительно к концу репродуктивного периода.

Определение напряженности трансовариального иммунитета у суточных гусят показало, что уровень материнских антител у гусят с возрастом снижался, так, у 1-, 3-, 6-, 9- и 15- суточных гусят он составил 100, 70, 50, 25 и 0% соответственно. Период полураспада материнских антител составил 6 суток. Полученные данные свидетельствуют о необходимости вакцинации потомства в 10-суточном возрасте, что и согласуется с Инструкцией по применению вирус-вакцины.

### Выводы

Разработана иммуноферментная тест-система для количественного определения антител к парвовирусу в сыворотке крови гусей в одном разведении и методом последовательных разведений.

Установлено, что данный экспресс-метод является высокочувствительным и специфичным для серологического контроля над распространением парвовирусной инфекции гусей, оценки эффективности иммунизации поголовья против данной болезни и ретроспективной диагностики ПВИ гусей по приросту уровня специфических антител. Получен патент РФ № 2323743 «Способ определения специфических антител к вирусу энтерита гусей ИФА».

Результаты сравнительного изучения серологических реакций

№№ п/п	Сыворотка крови гусей	Активность сывороток		коэффициент корреляции, r
		РН, log <sub>2</sub>	ИФА	
1	гипериммунная сыворотка (положительный контроль), n = 5	9,0 ± 0,5	8005 ± 135	0,97
2	отрицательная сыворотка (отрицательный контроль), n = 2	0,75 ± 0,05	–	–
3	сыворотка крови от невакцинированных гусей, n = 3	0,75 ± 0,1	–	–
4	сыворотка крови от вакцинированных гусей, n = 10	8,5 ± 0,75	5375 ± 82	0,96
5	сыворотка крови суточных гусят, полученных от вакцинированных гусей, n = 10	5,8 ± 0,14	1121 ± 57	0,95
6	гетерологичные сыворотки к вирусам: – гепатита – реовируса	– –	– –	– –

## Список литературы

1. Белецкая А. Вирусный энтерит – под контроль / А. Белецкая // Птицеводство. – 2003. – № 8. – С. 17.
2. Контримавичус Л.М. Вирусный энтерит гусей. / Л.М. Контримавичус // – В кн.: «Профилактика инфекционных болезней молодняка». – М. – Колос, 1983. – С. 198–202.
3. Малушко В.В. Вирусный энтерит гусей. / В.В. Малушко // – В кн.: «Справочник вет. врача птицеводческого предприятия». – М. – Колос, 1982. – Ч. 1. – С. 103–105.
4. Маслов Д.В., Никитина Н.В., Трефилов Б.Б. Диагностика вирусного энтерита гусей методом иммуноферментного анализа // Новые фармакологические средства в ветеринарии: матер. XVIII Междунар. межвуз. науч.-практ. конф. СПбГАВМ. – СПб., 2006. – 57 с.
5. Суворов А.М. Антигенные свойства парвовируса гусей // Бюл. ВИЭВ. – М., 1982. – Вып. 48. – С. 16–18.
6. Трефилов Б.Б. Разработка и внедрение средств диагностики и специфической профилактики наиболее опасных вирусных болезней птиц (инфекционный ларинготрахеит, вирусный энтерит гусей, реовирусный теносиновит). / Б.Б. Трефилов // Дисс. ... док. вет. наук. – СПб., – 2000. – 42 с.
7. Трефилов Б.Б. Штамм Goosa parvovirus для приготовления вакцинных препаратов против вирусного энтерита гусей, патент РФ № 1499917. – 1993.
8. Троценко Н.И., Белоусова Р.В., Преображенская Э.А. Практикум по ветеринарной вирусологии. – М.: «Колос», 2000. – С. 272.
9. Farr A.G., Nakane P.K. Immunohistochemistry with enzyme labeled antibodies: a brief review / A.G. Farr, P.K. Nakane // J. of Immunological Methods. – 1981. – № 47. – P. 129–144.
10. Kardi V., Szegletes E. Use of ELISA procedures for the detection of Derzsy's disease virus of geese and of antibodies produced against it / V. Kardi, E. Szegletes // Avian Pathology. – 1996. – № 25. – P. 25–34.
11. Kisary J. Indirect Immunofluorescence as a diagnostic tool for parvovirus infection of chickens / J. Kisary // Avian Pathology. – 1985. – № 14. – P. 269.
12. Peter W. Parvovirusinfection bei Gänsen / W. Peter // Mh. Vet.-Med. – 1985. – Jg. 40. – H. 19. – P. 63–68.

## References

1. Beleckaja A. Virusnyj jenterit pod kontrol' / A. Beleckaja // Pticevodstvo. 2003. no. 8. p. 17.
2. Kontrimavichus L.M. Virusnyj jenterit gusej. / L.M. Kontrimavichus // V kn.: «Profilaktika infekcionnyh boleznej molodnjaka». M. Kolos, 1983. pp. 198–202.

3. Malushko V.V. Virusnyj jenterit gusej. / V.V. Malushko // V kn.: «Spravochnik vet. vracha pticevodcheskogo predpriyatija». M. Kolos, 1982. Ch. I. pp. 103–105.

4. Maslov D.V., Nikitina N.V., Trefilov B.B. Diagnostika virusnogo jenterita gusej metodom immunofermentnogo analiza // Novye farmakologicheskie sredstva v veterinarii: mater. XVIII Mezhdunar. mezhvuz. nauch.-prakt. konf. SPbGAVM. SPb., 2006. 57 p.

5. Suvorov A.M. Antigennye svojstva parvovirusa gusej // Bjul. VIJeV. M., 1982. Vyp. 48. pp. 16–18.

6. Trefilov B.B. Razrabotka i vnedrenie sredstv diagnostiki i specificheskoy profilaktiki naibolee opasnyh virusnyh boleznej ptic (infekcionnyj laringotraheit, virusnyj jenterit gusej, reovirusnyj tenosinovit). / B.B. Trefilov // Diss. ... dok. vet. nauk. SPb., 2000. 42 p.

7. Trefilov B.B. Shtamm Goosa parvovirus dlja prigotovlenija vakcinnyh preparatov protiv virusnogo jenterita gusej, patent RF no. 1499917. 1993.

8. Trocenko N.I., Belousova R.V., Preobrazhenskaja Je.A. Praktikum po veterinarnoj virusologii. M.: «Kolos», 2000. p. 272.

9. Farr A.G., Nakane P.K. Immunohistochemistry with enzyme labeled antibodies: a brief review / A.G. Farr, P.K. Nakane // J. of Immunological Methods. 1981. no. 47. pp. 129–144.

10. Kardi V., Szegletes E. Use of ELISA procedures for the detection of Derzsy's disease virus of geese and of antibodies produced against it / V. Kardi, E. Szegletes // Avian Pathology. 1996. no. 25. pp. 25–34.

11. Kisary J. Indirect Immunofluorescence as a diagnostic tool for parvovirus infection of chickens / J. Kisary // Avian Pathology. 1985. no. 14. p. 269.

12. Peter W. Parvovirusinfection bei Gänsen / W. Peter // Mh. Vet.-Med. 1985. Jg. 40. H. 19. pp. 63–68.

## Рецензенты:

Разбицкий В.М., д.вет.н., старший научный сотрудник, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства», г. Санкт-Петербург;

Бакулин В.А., д.вет.н., профессор кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 004.738.5:658.6 + 658.628

## УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВЫМИ РЕСУРСАМИ В ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНАХ

**Зайончик Л.Л., Боронин П.П.**

*ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет»*

*(национальный исследовательский университет), Челябинск, e-mail: zll1257@mail.ru*

Целью исследования является разработка методических основ построения компьютерной программы, позволяющей контролировать денежные потоки и управлять финансовыми ресурсами интернет-магазинов. Сформулированы отличительные черты и преимущества интернет-магазинов. Рассмотрены свойства дропшиппинга, как наиболее приемлемого вида взаимодействия владельцев интернет-магазинов и поставщиков. Выявлена проблема недобросовестности менеджеров и актуальность контроля денежных потоков в интернет-магазинах. Рассмотрены методические основы построения компьютерной программы, позволяющей контролировать денежные потоки. Сформулированы требования к составу исходных данных. Рассмотрено взаимодействие компьютерной программы с платежной системой. Описана методика контроля денежных потоков с использованием компьютерной программы. Предложенная методика контроля денежных потоков и управления финансовыми ресурсами позволяет повысить эффективность деятельности интернет-магазинов и снизить уровень мошенничества в них. Контроль денежных потоков обеспечивает платежеспособность интернет-магазина, его финансовую устойчивость и непрерывность деятельности.

**Ключевые слова:** управление финансовыми ресурсами, контроль денежных потоков, интернет-магазины

## FINANCIAL RESOURCES MANAGEMENT IN ONLINE STORES

**Zayonchik L.L., Boronin P.P.**

*South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, e-mail: zll1257@mail.ru*

The aim of this research is to develop methodological bases for the computer program construction which allows to control the cash flows and financial resources of online stores. The features and advantages of online stores are formulated. The dropshipping properties as the most appropriate type of interaction of online stores owners and suppliers are viewed. The problem of unscrupulous managers and the topicality of cash flows control in online stores are identified. The methodological bases for the computer program construction which allows to control the cash flows is viewed. The requirements for the initial data structure are formulated. The interaction of a computer program with the payment system is viewed. The methods of cash flows control using a computer program are described. The proposed method of cash flows and financial resources control can improve the effectiveness of the online stores and reduce fraud level in them. Cash flows control provides online store solvency, its financial stability and activity continuity.

**Keywords:** financial resources management, cash flows control, online stores

В последние десятилетия человечество активно осваивает ресурсы глобальной сети Интернет. Он представляет собой не копию, а альтернативу реальному миру. Правильное, взвешенное и обоснованное применение Интернета в бизнесе может принести положительный эффект для большинства современных компаний, производящих самые разнообразные виды товаров и специализирующихся в самых разнообразных сферах услуг. На основе интернет-технологий широкое распространение получило такое инновационное направление, как интернет-торговля. Она позволяет существенно снизить издержки обращения и повысить эффективность торговой деятельности при сокращении потребности в финансовых ресурсах, поддерживать непрерывность своей деятельности [7].

Отсутствие необходимости в специальных торговых площадях и торговом оборудовании привлекло в интернет-торговлю многочисленных индивидуальных предпринимателей. Благодаря этому создаются новые рабочие места, и активно развивает-

ся малый бизнес. Ведение интернет-торговли требует организации интернет-магазинов. Но, несмотря на большое количество интернет-магазинов, вся система находится лишь на стадии становления и практически не регулируется законодательно [5].

Одной из важнейших задач владельцев интернет-магазинов является получение прямого доступа к товарам производителей. Наиболее привлекательным для этого представляется дропшиппинг.

Dropshipping (в пер. с англ. – прямая доставка) – это вид предпринимательской деятельности, который заключается в реализации товаров со склада производителя посредником. При этом посредник покупает товар у производителя только после того, как сам получил от клиента оплату данного товара. Выручка посредника формируется за счет разницы между оптовой ценой, которую он платит производителю, и розничной ценой, по которой продает товар клиенту. Ключевым отличием этого вида деятельности является то, что купленный товар отправляется покупателю напрямую от про-

изготовителя, что и нашло свое отражение в данном термине [8].

На сегодняшний день основным поставщиком для дропшиперов являются компании из Китая. Отличительной чертой поставщиков из Китая является то, что они всегда открыты для сотрудничества с дропшиперами, данная система у них существенно развита в отличие от европейских стран, фирмы которых еще не готовы работать по данной стратегии. Главная черта китайских поставщиков заключается в том, что если компания-дроппишер делает заказ у поставщика на имя клиента, поставщик не кладет в посылку никаких своих данных, демонстрирующих себя клиенту, такие как наименование компании, ее выходные данные, свой чек и рекламные брошюры своих деловых партнеров. Тем самым при получении товара у покупателя не возникнет вопрос о том, что его обманули, так как цена продажи и цена покупки могут существенно отличаться, но покупателю эта информация недоступна. Все это делает дропшипинг наиболее привлекательным для интернет-магазинов.

Сегодня интернет-магазин представляет собой один из ключевых инструментов для успешного бизнеса. Интернет-магазины являются наименее затратными по сравнению с обычными магазинами, для них не существует географических барьеров для рекламы и распространения товаров. По данным исследований интернет-сайта [pricefree.ru](http://pricefree.ru), в 2013 году общий объем продаж в российских интернет-магазинах составил 13 млрд долл., а темп прироста – 35% по сравнению с прошлым годом.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Деятельность интернет-магазина, как и любого торгового предприятия, основана на использовании различных ресурсов, в том числе и финансовых. На начальной стадии деятельности финансовые ресурсы представлены личными денежными средствами владельца интернет-магазина или заемными средствами в виде краткосрочного кредита. Эти средства расходуются на приобретение компьютера, на подключение к сети Интернет, на создание сайта магазина и т. п. В дальнейшем основным источником финансовых ресурсов становится выручка.

В результате покрытия всех расходов в виде издержек обращения образуется прибыль интернет-магазина. Она и является источником собственных денежных средств.

Рассмотрим, как в среднем формируются выручка и прибыль интернет-магазина:

1) при среднем количестве посещений 100 человек в день, конверсия интернет-магазина составляет 2%, т. е. из 100 человек, посетивших интернет-магазин, двое покупают товары;

2) средняя цена товара от поставщика по одному заказу – 400 руб., в день – 800 руб., в месяц – 24 000 руб.;

3) среднестатистический клиент покупает товары на сумму 1 000 руб., т. е. приносит выручку 1 000 руб.;

4) торговая наценка с одного заказа составляет 150% или 600 руб., соответственно с двух заказов в день – 1 200 руб., в месяц – 36 000 руб.;

5) среднемесячные расходы на рекламу – 15 000 руб., прочие расходы (пользование Интернетом, хостингом, покупка канцелярских товаров) – 1 000 руб., тогда среднемесячные издержки обращения составляют 16 000 руб.;

6) в итоге среднемесячная прибыль интернет-магазина составляет 20 000 руб.

Совокупность поступления и расходования денежных средств представляет собой денежный поток интернет-магазина.

Для успешной работы интернет-магазина необходима четкая система контроля денежных потоков. Следовательно, еще одной важной задачей, стоящей перед владельцами «dropship» интернет-магазинов, является проверка обоснованности расходов. Владельцу, работающему по схеме дропшипинга, тяжело отслеживать денежный оборот при отсутствии не только склада, но и самого товара в интернет-магазине, а значит, проверять без специальных программ добросовестность менеджеров и оценить реальный доход не представляется возможным [6].

Приведем пример. Газета «Аргументы и факты» от 01.10.2014 г. сообщает: «Менеджер интернет-магазина пытался присвоить деньги за проданный товар». По данным этой публикации, менеджер одного из петербургских интернет-магазинов изобличен в краже денег, передает Главное управление МВД по Петербургу и Ленобласти. Деньги пропали из кассы интернет-магазина 9 мая. В ходе расследования полиция Невского района заподозрила в краже 22-летнего менеджера. Он обработал заказ, в соответствии с которым комод с пеленальным столиком был доставлен заказчику. Получив деньги (более трех тысяч рублей), молодой человек не сдал их в кассу, а оформил отмену заказа на интернет-ресурсе магазина [1]. Теперь ему грозит уголовное наказание, и это не единичный случай, данная проблема носит уже глобальный характер.

В зависимости от ситуации, менеджер может придумать огромное количество так называемых «черных» схем с целью обогащения. А так как данные преступления начали развиваться стремительно, необходима четкая система контроля денежных потоков, которая поможет пресекать данный вид преступлений. Ведь владельцы интернет-магазинов даже не догадываются о том, что их могут обокрасть собственные сотрудники.

В настоящее время эффективность деятельности и существования в целом интернет-магазинов во многом определяется способностью управления денежными потоками и их контроля. Изучение практики деятельности интернет-магазинов показало, что на данный момент не существует эффективного способа контроля денежных потоков. Поэтому значимость разработки методики контроля денежных потоков в интернет-магазинах актуализирует тему данной статьи.

Объектом данной статьи являются финансовые ресурсы интернет-магазинов.

Предметом исследования является методика контроля денежных потоков в интернет-магазинах.

Целью статьи является разработка методических основ построения компьютерной программы, позволяющей контролировать денежные потоки и управлять финансовыми ресурсами интернет-магазинов.

Основная задача: разработать методическое обеспечение компьютерной программы, предназначенной для контроля денежных потоков и управления финансовыми ресурсами интернет-магазина.

Мы считаем, что данные для такой компьютерной программы в виде информации о совершенном платеже должны выглядеть следующим образом (таблица).

Разделы данных о совершенном платеже имеют следующее содержание:

1) Ф.И.О. – в данный раздел вписывается фамилия, имя, отчество покупателя. Это необходимо нам для того, чтобы в дальнейшем можно было наблюдать активность данного покупателя (сколько товара он купил и на какую сумму за все время существования интернет-магазина). Таким образом, самых платежеспособных покупателей можно с легкостью отслеживать, поощрять призами, скидками или бонусами. Также можно обезопасить себя от недобросовестных покупателей, то есть тех покупателей, которые покупают вещь с целью использовать ее несколько раз и вернуть обратно в магазин (особенно это применимо к одежде). Такое поведение покупателя называется «потребительским экстремизмом». Потребительский экстремизм – это поведение потребителей товаров и услуг, имеющее целью получить определенную выгоду и доход, манипулируя законодательством о правах потребителей в корыстных целях [3]. Так, например, по данным источника «Судебный департамент ВС РФ», в 2012 году суммы, присужденные к взысканию, включая моральный ущерб, по удовлетворенным искам потребителей составили: к физическим лицам – 100,5 млрд руб., к юридическим лицам – 91,2 млрд руб. [2];

2) электронный адрес плательщика – этот раздел используется для последующей переписки с клиентом и рассылки рекламных материалов;

3) наименование товара – этот раздел необходим для оценки категорий товара, имеющих большую популярность. На такие категории необходимо вводить дополнительную систему скидок для роста продаж и объемов выручки и прибыли;

4) количество – благодаря этому разделу оценивается полный количественный объем продаж интернет-магазина, а также выявляется товар – лидер продаж;

#### Информация о совершенном платеже

Наименование раздела данных	Пример заполнения
1) Ф.И.О.	Иванов П.П.
2) электронный адрес плательщика	k_black@gmail.com
3) наименование товара	Телефон Lenovo p780
4) количество, шт.	1
5) адрес доставки	Россия, г. Челябинск, улица, дом, кв.
6) дата и время совершения покупки	20.10.2014
7) сумма покупки, руб.	11 990,00
8) разница между оптовой и розничной ценой товара, руб.	3 000,00
9) способ оплаты	Online-оплата пластиковой картой
10) банковский счет	3010181090000000123

5) адрес доставки – с помощью этого раздела можно узнать, в каком регионе продукты продаются лучше, чем в других, что оказывает помощь в создании рекламной компании в Google Adwords или Yandex Direct;

6) дата и время совершения покупки – зная, когда была совершена покупка, можно выявить оптимальное время для появления рекламной компании в сети Интернет. За счет этого увеличивается трафик на сайт, растет объем продаж;

7) сумма покупки – данный раздел необходим для оценки объема выручки;

8) разница между оптовой и розничной ценой товара – это разница между суммой покупки данного товара у поставщика и суммой продажи его покупателю. Эта разница отражает торговую наценку с реализованного товара, и если сумма средств, указанная в программе, будет отличаться от суммы средств, находящихся на банковских и электронных счетах, это будет означать, что часть денежных средств была похищена;

9) способ оплаты – этот раздел необходим для отслеживания денежных средств на электронных или расчетных счетах интернет-магазина;

10) банковский счет – это расчетный счет поставщика.

Компьютерная программа должна постоянно взаимодействовать с платежной системой. Платежная система – это совокупность правил, процедур и технической инфраструктуры, обеспечивающая перевод стоимости от одного субъекта экономики другому [4]. Платежные системы являются одной из ключевых частей современных монетарных систем.

Обычно подразумевается, что через платежные системы осуществляется перевод денег. С юридической точки зрения в большинстве случаев происходит перевод долга: средства, которые платежная система должна одному из клиентов, становятся долгом другому клиенту. Когда первый клиент передает платежной системе свои деньги, то фиксируется сумма такой передачи, то есть сумма долга перед первым клиентом. Своим распоряжением клиент может указать, что платежная система теперь должна не ему, а второму клиенту. При обращении второго клиента к платежной системе у него есть возможность получить денежный эквивалент такого долга. В ряде случаев платежными средствами выступают не деньги или долги, номинированные в деньгах, а условные платежные единицы или специализированные ценные бумаги.

Взаимодействие платежной системы с программой осуществляется автоматически.

Для того чтобы программа начала функционировать, владельцу интернет-магазина необходимо скопировать html код программы и вставить его в блокнот, а блокнот с кодом необходимо загрузить на хостинг через FTP.

Методика контроля денежных потоков с использованием программы заключается в следующем.

1. Платежная система высылает данные в нашу программу, где автоматически заполняются следующие разделы:

- а) Ф.И.О.;
- б) электронный адрес плательщика;
- в) адрес доставки;
- г) дата и время совершения покупки;
- д) сумма покупки.

2. Менеджер вручную заполняет оставшиеся незаполненные пункты (таблица).

3. Менеджер узнает у покупателя, правильно ли он указал адрес доставки и одобряет или не одобряет запрос. Запрос на покупку товара может быть отклонен в двух случаях:

- а) клиент не совершил оплату товара;
- б) клиент предоставил ложные о себе данные, а именно Ф.И.О. и адрес доставки.

В этих случаях покупатель не сможет получить покупку в пунктах выдачи товара.

4. Если запрос одобрен, менеджер проверяет наличие заказанных товаров на складе поставщика.

5. Менеджер вручную формирует заказ на имя клиента у поставщика.

6. Поставщик высылает на адрес электронной почты интернет-магазина персональный код для отслеживания посылки. Этот код мы направляем нашему покупателю.

Если товара не оказалось на складе поставщика, мы предлагаем покупателю схожий по характеристикам товар со скидкой или просим его подождать, пока товар не появится на складе. В случае отказа от нашего предложения деньги клиенту возвращаются на его банковский или электронный счет в полном объеме. Если после получения заказа клиент обнаруживает дефект товара или товар получен с характеристиками, отличающимися от тех, которые были заявлены в нашем интернет-магазине, клиент вправе в течение 14 календарных дней обменять полученный товар или вернуть за него деньги.

Рассмотренные данные будут вводиться в программу автоматически только тогда, когда будет совершена оплата товара, что позволит нам получать в реальном времени полную информацию о совершенных покупках, выходных данных о покупателе, когда фактически был совершен платеж и были зачислены деньги на расчетный счет организации. Все это предоставит возможность наблюдать реальную картину

движения товаров и формирования выручки от продаж и тем самым контролировать денежные потоки и управлять финансовыми ресурсами.

По нашему мнению, данная система является достаточно эффективной, а ее реализация позволит контролировать все денежные потоки и управлять финансовыми ресурсами интернет-магазина, тем самым повысив сохранность денежных средств и добросовестность работы менеджеров. За счет этого увеличится выручка компании и ответственность всех ее сотрудников.

### Заключение

По результатам работы можно сделать следующие выводы:

1) интернет-магазины являются наиболее перспективным инновационным направлением развития торгового бизнеса, они экономически выгодны, просты в использовании, у них отсутствуют географические барьеры, они имеют массовый охват, а также работают в круглосуточном режиме;

2) интернет-магазины практически не защищены от мошенничества в Интернете, поэтому предложенная нами методика контроля денежных потоков и управления финансовыми ресурсами позволит повысить эффективность деятельности интернет-магазинов и снизить уровень мошенничества в них. Новизна методики заключается в создании многофункциональных критериев, которые применимы для разных моделей сайтов интернет-магазинов, что делает ее универсальной;

3) контроль денежных потоков позволит обеспечить платежеспособность интернет-магазина, его финансовую устойчивость и непрерывность деятельности.

### Список литературы

1. Официальные периодические издания: Аргументы и факты (Происшествия 01.10 2014). – URL: <http://www.spb.aif.ru/incidents/criminal/1350173> (дата обращения 17.12.2014).
2. Официальные периодические издания: Российская газета RG.RU. – URL: <http://www.rg.ru/2013/11/05/potrebitel.html> (дата обращения 22.12.2014).
3. Потребительский экстремизм. – Академик: Словари и энциклопедии на академике. – URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/business/19071> (дата обращения 22.12.2014).

4. Платежная система. – Академик: Словари и энциклопедии на академике. – URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/237330> (дата обращения 23.12.2014).

5. Учебник по ведению бизнеса в Интернет. – URL: <http://el-business.ucoz.ru/literatura/vedeniebiznesa.pdf> (дата обращения 09.12.2014).

6. Хант Б. Конверсия сайта. Превращаем посетителей в покупателей / Б. Хант. – СПб.: Питер, 2012. – 288 с.

7. Шевелев А.Е. Концепция непрерывности деятельности в бухгалтерском учете предприятия в современных экономических условиях: монография / А.Е. Шевелев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2005. – 212 с.

8. DropShipping – заработок на прямых поставках из Китая // Бизнес-идеи – домашний бизнес. – URL: <http://www.sense-life.com/inet/bs29.php> (дата обращения 14.12.2014).

### References

1. Oficial'nye periodicheskie izdaniya: Argumenty i fakty (Proisshestiya 01.10 2014). URL: <http://www.spb.aif.ru/incidents/criminal/1350173> (data obrashheniya 17.12.2014).

2. Oficial'nye periodicheskie izdaniya: Rossijskaya gazeta RG.RU. URL: <http://www.rg.ru/2013/11/05/potrebitel.html> (data obrashheniya 22.12.2014).

3. Potrebitel'skij e'kstremizm. Akademik: Slovarei i e'nciklopedii na akademike. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/business/19071> (data obrashheniya 22.12.2014).

4. Platezhnaya sistema. Akademik: Slovarei i e'nciklopedii na akademike. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/237330> (data obrashheniya 23.12.2014).

5. Uchebnik po vedeniyu biznesa v Internet. URL: <http://el-business.ucoz.ru/literatura/vedeniebiznesa.pdf> (data obrashheniya 09.12.2014).

6. Xant B. Konversiya sajta. Prevrashhaem posetitelej v pokupatelej / B. Xant. SPb.: Pi-ter, 2012. 288 p.

7. Shevelev A.E. Koncepciya nepreryvnosti deyatel'nosti v buxgalterskom uchete predpriya-tiya v sovremennyx e'konomicheskix usloviyax: monografiya / A.E. Shevelev. Chelyabinsk: Iz-datel'skij centr YuUrGU, 2005. 212 p.

8. DropShipping zarabotok na pryamых postavkax iz Kitaya // Biznes-idei domashnij biz-nes. URL: <http://www.sense-life.com/inet/bs29.php> (data obrashheniya 14.12.2014).

### Рецензенты:

Сосненко Л.С., д.э.н., профессор кафедры бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВПО «Челябинская государственная агроинженерная академия», г. Челябинск;

Савельева И.П., д.э.н., профессор, заведующая кафедрой маркетинга и менеджмента, ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 338.45.01

## АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ОТРАСЛЕЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Кильчуков З.Х.

*НОУ ВПО «Институт экономики и управления», Пятигорск, e-mail: A\_Nagoev@mail.ru*

Рассматриваются состояние и проблемы развития отраслей промышленности, в том числе и машиностроительного комплекса. Дается анализ развития его отраслей. К числу факторов, сдерживающих развитие отраслей промышленности, авторы относят отсутствие энергетической базы. Обращают внимание, что сложное положение республики во многом определяется в недостаточном освоении собственной сырьевой и топливно-экономической базы. Так, республика более 90 % потребляемой электроэнергии получает из других регионов, и лишь 10 % энергии вырабатывается на местных электростанциях. Данная структура снижает надежность электроснабжения, ведет к ее удорожанию для потребителей и соответствующей конкурентоспособности продукции. Напряженный энергобаланс, сложившийся в Северо-Кавказской энергетической системе, сдерживает дальнейшее развитие производственного потенциала республики. Также отмечается, что в регионе имеет место неравномерное размещение промышленных производств. Машиностроительный комплекс КБР исторически развивался как оборонный и имел высокий удельный вес оборонных предприятий, оказавшихся в тяжелейшем положении после отмены госзаказа.

**Ключевые слова:** промышленность, машиностроительный комплекс, инвестиции, инвестиционная привлекательность

## ANALYSIS AND ASSESSMENT OF INVESTMENT APPEAL OF BRANCHES OF THE MACHINE-BUILDING COMPLEX

Kilchukov Z.H.

*NOU VPO «Institute of Economy and Management», Pyatigorsk, e-mail: A\_Nagoev@mail.ru*

The state and problems of development of industries, including machine-building complex are considered. The analysis is given to development of its branches. To number of the factors constraining development of industries, authors refer lack of power supply sources. Pay attention that the difficult situation of the republic in many respects is defined in insufficient development of own raw and fuel and economic base. So, the republic receives more than 90 % of the consumed electric power from other regions and only 10 % of energy are developed at local power plants. This structure reduces reliability of power supply, conducts to its rise in price for consumers and the corresponding competitiveness of production. The intense energy balance which developed in the North Caucasian power system constrains further development of production capacity of the republic. Also it is noted that in the region uneven placement of industrial productions takes place. The machine-building KBR complex historically developed as defensive and had the high specific weight of the defensive enterprises which appeared in the hardest situation after cancellation of a state order.

**Keywords:** industry, machine-building complex, investments, investment appeal

По уровню развития промышленности Кабардино-Балкарская республика среди субъектов Северо-Кавказского экономического региона относится к развитым регионам с выраженной специализацией производства в территориальном разделении труда. Цветная металлургия, машиностроение и пищевая промышленность дает 80 % промышленной продукции. Сложное положение республики во многом определяется в недостаточном освоении собственной сырьевой и топливно-экономической базы. Так, республика более 90 % потребляемой электроэнергии получает из других регионов, и лишь 10 % энергии вырабатывается на местных электростанциях. Данная структура снижает надежность электроснабжения, ведет к ее удорожанию для потребителей и соответствующей конкурентоспособности продукции. Напряженный энергобаланс, сложившийся в Северо-Кавказской энергетической системе сдерживает дальнейшее развитие производственного потенциала республики.

В Кабардино-Балкарской республике имеет место неравномерное размещение промышленных производств и преобладающая их концентрация в столице – городе Нальчике. По уровню размещения и развития в республике выделяются три района: равнинный – г. Прохладный, предгорный – г. Нальчик и горный, с одним узкоспециализированным промышленным узлом в г. Тырныаузе. На долю этих городов приходится свыше 80 % продукции промышленности, более 50 % основных производственных фондов и около 70 % промышленного персонала. Неравномерное размещение значимых промышленных предприятий на территории республики обусловило наличие существенных диспропорций социально-экономического развития отдельных городов и районов, уровня занятости населения в общественном производстве. Беглый анализ социально-экономического положения в Кабардино-Балкарской республике и тенденции ее развития позволяют выделить несколько проблем, требующих к себе внимания:

- просчеты в размещении производительных сил и средств производства в регионе;
- значительное отставание развития социальной сферы;
- существующая нерациональная дифференциация районов и городов республики по уровню экономического и социального развития, создающая социальные и экологические проблемы;
- недифференцированная и недостаточно обоснованная структура экономики, при которой наибольшее развитие получили производства, работающие на привозном сырье и при низкой доле продукции конечного потребления;
- диспропорция в производстве строительных материалов, связанная с изменением структуры спроса со стороны социально-гражданского и производственного строительства;
- недостаточно развитый аграрный сектор, действующий в рамках неэффективных форм хозяйствования и в неполной мере использующий природно-климатические условия республики;
- высокий удельный вес незанятого трудоспособного населения;
- не востребованность достаточно высокого научно-технического потенциала республики в инновационном процессе.

Следует отметить, что производство товаров народного потребления на душу населения в республике на 35% меньше, чем в Российской Федерации, а товары длительного пользования в республике не производятся. Формирование товарных ресурсов происходит за счет ввоза из других областей и республик, что усиливает зависимость КБР от политической и экономической конъюнктуры в других регионах страны. Объем потребления населением основных материальных благ и услуг также на 20–40% меньше среднероссийского уровня. Сокращается также потребление большинства продуктов на душу населения.

Однако экономика этого региона по-прежнему не использует имеющийся производственный потенциал, в частности,

когда государственный заказ на оборонные предприятия сократился, регион оказался в крайне тяжелом экономическом положении, что характеризовалось снижением производства, и не была внедрена система замещающих производств.

Анализ отраслевых экономических приоритетов регионального хозяйства выявил, что к более перспективным направлениям деятельности на территории республики с учетом сырьевой базы необходимо отнести производство и переработку сельскохозяйственных продуктов, высокотехнологическое и рентабельное производство строительных материалов, развитие санаторно-курортного обслуживания населения и спортивно-оздоровительного туризма в КБР. Относительно невысокая конкурентоспособность данных отраслей в настоящее время связана с неэффективным использованием имеющихся в республике ресурсов. В частности, основные отрасли экономики республики, приносят в региональный бюджет менее 20% валовых поступлений. Данные проблемы экономического развития республики носят системный характер и связаны, прежде всего, с недооценкой конкурентных преимуществ региона. Приоритетные направления развития данной республики должны быть ориентированы на рентабельные сектора экономики, обеспечивающие экономическую устойчивость производства и высокую оплату труда, а также непрерывное поступление налоговых платежей в республиканскую бюджетную систему.

Анализ физического объема промышленного производства по отраслям в республике показал существенное снижение в процентах производства почти по всем отраслям в 2007–2008 гг. и некоторую стабилизацию промышленного производства в 2013 году (табл. 1).

Особенно спад производства наблюдался в цветной металлургии, легкой и деревоперерабатывающей промышленности, в промышленности строительных материалов и в лесной промышленности республики (табл. 2).

**Таблица 1**

Основные показатели промышленности КБР

Сравниваемые показатели	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Число предприятий, ед.	136	1043	824	808	850	764	819
Объем продукции, млрд. руб.	2,0	1296	2206	2405,4	2414,9	3600,9	6032,6
Численность персонала, тыс.	68	53	49	48	45	43	43,6
Сальдированный финансовый результат млн. руб.	319	134643	46143	– 8307	– 185,9	– 125,5	48,6
Рентабельность продукции (%)	18,0	9,6	3,9	0,2	0,4	3,8	0,8
Индекс физического объема продукции		28,0	22,4	22,3	23,0	27,3	–

П р и л о ж е н и е . Источник: [1].

Таблица 2

Индексы физического объема промышленного производства по отраслям  
(в % к предыдущему году)

Сравниваемые показатели	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Вся промышленность	100,0	100,6	80,0	99,7	103,1	118,5	145,1
Цветная металлургия	95,4	112,4	18,8	115,6	120,1	1,8	101,7
Машиностроение и металлургия	102,1	98,9	87,0	89,1	106,5	116,9	143,3
Лесная и деревообрабатывающая промышленность	104,2	332,0	67,1	46,2	110,9	63,2	139,3
Промышленность стройматериалов	90,6	70,1	80,3	115,4	84,6	100,3	101,3
Легкая промышленность	97,2	101,2	43,7	49,2	100,8	143,5	2,6
Пищевая промышленность	100,8	104,0	93,4	130	100,4	19,9	135,9

П р и л о ж е н и е . Источник: Госкомстат КБР [1].

Кабардино-Балкарская Республика, несомненно, имеет ряд конкурентных рыночных преимуществ, на основе которых могут быть определены более перспективные направления развития экономики: наличие высококвалифицированных трудовых ресурсов, потенциально мощного рекреационного комплекса и положительного опыта масштабного его использования за предыдущие периоды, благоприятные природно-климатические условия для развития современного сельскохозяйственного комплекса с полной переработкой продукции в соответствии в экологических требованиями. Активное развитие малого предпринимательства в значительной степени содействовало решению социально-экономических проблем и выравниванию воспроизводственных диспропорций в экономике.

По «производству транспортных средств и оборудования» индекс промышленного производства составил 89,9%, объем отгруженных товаров 923,6 млн рублей.

Снижение индекса в данном подвиде деятельности произошло ввиду уменьшения объемов производства элементов выпуска отработанных газов автомобилей на ОАО «Баксанский завод «Автозапчасть» и принадлежностей для автотранспортных средств на ОАО «Прохладенский завод полупроводниковых приборов» (87,8% к уровню 2011 года).

На ОАО «Ремонтно-механический завод «Прохладенский» отмечен значительный рост производства прицепов со специализированными кузовами (583,3%) и прицепов и полуприцепов тракторных (234,8%).

В 2012 году на ОАО «Баксанский завод «Автозапчасть» введено новое высокопроизводительное оборудование, средства механизации и автоматизации производства. Общий объем инвестиций составил около 30 млн рублей, экономический эффект составляет 10–11 млн рублей в год [2].

Доля данного подвида деятельности в общем объеме отгруженных товаров составила 2,2%.

Машиностроительный комплекс КБР исторически развивался как оборонный и имел высокий удельный вес оборонных предприятий, оказавшихся в тяжелейшем положении после отмены госзаказа. Многие из них не смогли перестроиться на рыночные условия и значительно сократили объем производства. В последнее время наметились позитивные сдвиги в развитии сектора. При поддержке Правительства КБР и федеральных органов (Роспром, Рособоронзаказ) проводится реанимация предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОАО «Нальчикский завод полупроводниковых приборов», ОАО «Нальчикский электроракумный завод», ОАО «Прохладенский завод полупроводниковых приборов», ОАО «Телемеханика»). Это позволит в ближайшем будущем значительно увеличить объемы производства промышленной продукции, численности работающих и вывести предприятия на безубыточное функционирование.

В «производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования» индекс промышленного производства составил 126,6%, отгружено продукции на сумму 4909,0 млн рублей.

Основными объемобразующими предприятиями являются ЗАО «Кавказкабель», ЗАО «Кавказкабель-ТМ», ООО «Севкавентген-Д», ОАО «Нальчикский завод высоковольтной аппаратуры», ОАО «Телемеханика».

Из 14 товаров-представителей рост производства к уровню 2011 года отмечен по 9 позициям, в том числе по устройствам коммутации и защиты электрических цепей на напряжение более 1 кВ – в 2,4 раза, изделиям медицинским – в 2,0 раза, кабелям коаксиальным и приборам, аппаратуре для автоматического регулирования и управления – в 1,5 раза, приборам полупроводниковым – в 1,3 раза [3].

Снижение отмечено по 5 товарам-представителям, в том числе проводам обмоточным изолированным – 82,1%, кабелям,

проводам и другим проводникам, используемым для связи – 68,5%, кабелям, проводам и другим проводникам для передачи данных, управления, контроля, сигнализации – 62,9%, светильникам и устройствам осветительным – 48,6%.

На ЗАО «Кабельный завод «Кавказкабель» совместно с Кабардино-Балкарским государственным университетом им. Х.М. Бербекова завершена реализация проекта по разработке кабельной изоляции с повышенной теплоустойчивостью, огнестойкостью, барьерными свойствами с применением наноразмерных технологий. Общая стоимость проекта составила 420 млн рублей. Реализация проекта позволила впервые в Российской Федерации организовать высокотехнологичное производство нанокompозитного ПВХ-пластиката с использованием наноразмерных слоистосиликатных наполнителей.

На ОАО «Телемеханика» в рамках программы техперевооружения введена в эксплуатацию автоматизированная линия по сборке печатных плат по технологиям поверхностного монтажа. Также на предприятии введено в эксплуатацию высокотехнологичное оборудование по обработке металла.

На базе ООО «Севкавртген-Д» реализуется проект «Создание производства цифровой медицинской рентгеновской техники». Общая стоимость проекта 705,0 млн рублей. Предприятию предоставлен кредит под государственные гарантии Российской Федерации в размере 525,0 млн рублей. В 2012 году освоено 150,0 млн рублей [4, 5].

Доля данного подвида деятельности в общем объеме отгруженных товаров по промышленности составила 16,3%.

Таким образом, для стабилизации и выравнивания диспропорций инвестиционной политики региона необходимо:

1. Выявить на основе производственного потенциала региона приоритетные направления инвестиционной политики с использованием существующей инфраструктуры и ресурсов.

2. Внедрение по приоритетным направлениям развития конкретной территории проектов с льготным налогообложением, срок действия которых необходимо увязывать со сроками реализации долгосрочных инвестиционных проектов.

3. Создание рынка конкурентных производственных и строительных площадей с учетом особенностей имеющейся инфраструктуры на уровне малого, среднего и крупного бизнеса.

4. Качественное регулирование земельных отношений в интересах рентабельных инвестиционных проектов через определение механизма приобретения земли в част-

ную собственность, размера и порядка расчета величины ренты за землю.

5. Реальная помощь инвесторам в обеспечении высококвалифицированной рабочей силой через систему субсидирования финансирования обучения, организацию специализированного программного обеспечения для одобренных инвестиционных проектов.

6. Внедрение в практику «системы информационного обеспечения» инвестора для выхода на территории субъекта, определения необходимых финансовых и страховых организаций, определения инвестиционных издержек.

7. Повышение инвестиционной привлекательности муниципальных проектов.

### Список литературы

1. Статистический сборник. Официальное издание. – Нальчик: Госкомстат КБР, 2013. – 231 с.
2. Татуев А.А., Еделев Д.А., Кереев М.А. Приоритеты промышленного развития национальной экономики // Вестник института Дружбы народов Кавказа «Теория экономики и управления народным хозяйством». – 2013. – № 4(28). – С. 46–55.
3. Татуев А.А., Стефанчук Е.Н., Хоконов М.М. Новый этап промышленного развития // Экономика промышленности. – 2014. – № 1. – С. 9–13.
4. Титов А.В. Импортзамещение в условиях действия международных финансово-экономических санкций: история вопроса и современное состояние проблемы // Экономические науки в России и за рубежом. – 2014. – № 15. – С. 52–55.
5. Шохина Е. Импортзамещение началось // «Expert Online». – 2014. – URL: <http://expert.ru/2014/08/18/importozameschenie-nachalos/>.

### References

1. Statistical collection. Official publication. Nalchik: Goskomstat of KBR, 2013. 231 p.
2. Tatyev A.A., Edelev D.A., Kerееv M.A. Priorities of industrial development of national economy // Bulletin of institute of Friendship of the people of the Caucasus «Theory of economy and management of a national economy». 2013. no. 4(28). pp. 46–55.
3. Tatyev A.A., Stefanchuk E.N., Hokonov M.M. New stage of industrial development // Industrial economy. 2014. no. 1. pp. 9–13.
4. Titov A.V. Import substitution in the conditions of action of the international financial and economic sanctions: the historical background and a current state of a problem // Economic sciences in Russia and abroad. 2014. no. 15. pp. 52–55.
5. Shokhina E. Import substitution began // «Expert Online». 2014. URL: <http://expert.ru/2014/08/18/importozameschenie-nachalos/>.

### Рецензенты:

Шидов А.Х., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», г. Нальчик;

Нагоев А.Б., д.э.н., профессор кафедры «Менеджмент и маркетинг», ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», г. Нальчик.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 331.44

## СИСТЕМА СОЦИАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ РАБОТНИКАМИ ОРГАНИЗАЦИИ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В ЭКОНОМИКЕ ЗНАНИЙ

Мищенко Д.В., Новая И.А., Отрошенко Е.Ю.

*ФГБОУ ВОПО «Ульяновский Государственный Технический Университет»,  
Ульяновск, e-mail: kafedrapersonal@yandex.ru*

Система социальных связей в организации определена как важнейший фактор формирования и развития человеческого капитала. В статье раскрываются понятие и виды адаптации, значимость адаптации персонала для организации и работника, организация эффективной системы адаптации специалистов. Компании экономически гораздо выгоднее внедрять меры по адаптации новых сотрудников, чем испытывать постоянную нехватку кадров вследствие повышенной текучести, а также расходовать время и средства на поиск, оценку и обучение новых работников. Система адаптации персонала является своего рода индикатором успешности работы по поиску, отбору и найму персонала: если она не отлажена надлежащим образом, все усилия по рекрутингу трудовых ресурсов будут сведены на «нет» последующими быстрыми увольнениями принятых сотрудников. Адаптация (или её нехватка) будет иметь существенное значение в том, как быстро сотрудник сможет начать приносить компании доход. Проведен анализ системы адаптации персонала на ООО «Магазин малого кредитования». Проведено анкетирование, в котором приняли участие 60 сотрудников ООО «Магазин малого кредитования». С помощью специальной анкеты была получена информация относительно специфических трудностей, возникающих в связи с работой, характером профессиональных интересов работника и темпами их формирования с целью выявления слабых сторон процесса адаптации. На основе выводов из анализа состояния системы управления адаптацией персонала в ООО «Магазин Малого Кредитования» определены недостатки этой системы.

**Ключевые слова:** организация, развитие, система адаптации, адаптация персонала, человеческие ресурсы, подготовка сотрудника

## SYSTEM OF SOCIAL COMMUNICATIONS BETWEEN EMPLOYEES OF THE ORGANIZATION AS THE FACTOR OF FORMATION OF THE HUMAN CAPITAL IN ECONOMY OF KNOWLEDGE

Mischenko D.V., Novaya I.A., Otroshenko E.U.

*FGBOU VOPO «Ulyanovsk State Technical University», Ulyanovsk,  
e-mail: kafedrapersonal@yandex.ru*

The system of social communications in the organization is defined as the most important factor of formation and development of the human capital. The article describes the concept and types of adaptation, the importance of adaptation to the staff of the organization and the employee, the organization of an effective system of adaptation specialists. Companies economically more profitable to implement measures to adapt new employees than to experience a constant shortage of staff due to increased fluidity, and spend time and money on the search, evaluation and training of new employees. System personnel adaptation is an indicator of success of the search, selection and recruitment – if it is not properly debugged, all efforts at recruiting manpower will be reduced to «no» after prompt layoffs hired employees. Adaptation (or lack of it) will be essential in how quickly an employee can begin to bring the company's revenue. The analysis of the system to adapt to the staff of «Shop small loans». «A questionnaire, which was attended by 60 employees of «Shop small loans». A special questionnaire was to obtain information on the specific difficulties encountered in connection with the work, the nature of the professional interests of the employee and the rate of their formation to identify the weaknesses of the adaptation process. Based on the findings of the analysis of the control system in the adaptation of the personnel of «Top Small Lending» identified shortcomings of the system.

**Keywords:** organization, development, system adaptation, adaptation of personnel, human resources, training officer

Человеческий капитал является основой для саморазвития личности, что обуславливает включение в его структуру помимо способностей к труду, личных качеств. Интеллектуализация производства в современной экономике знаний усиливает интеграционные процессы в различных отраслях экономики и социальной сферы. Потребность человека в непрерывном обучении становится более значимой.

С развитием общества человек получил доступ к накопленному объему знаний, при этом творческий характер труда становится более массовым явлением. Определяя роль

человека в экономике знаний, можно выделить две особенности.

1. Работнику принадлежат его знания, умения, память, личный опыт и т.д., которые неразрывно связаны с личностью и жизнью индивида и неотделимы от его носителя.

2. Реализация знаний и умений работника по большей части невозможна в одиночку, в отрыве от коллектива предприятия, организации.

Важнейшей характеристикой человеческого капитала организации является его социальное измерение, представляющее

собой систему социальных связей в организации, которая позволяет преобразовать индивидуальные знания, частную информацию в общий ресурс. Фактически, речь идет о создании на базе персонала организации социальной сети, способной придать персоналу характеристики, позволяющие говорить о нем как о человеческом капитале предприятия. За счет создания и развития системы социальных связей между работниками формируется на основе персонала человеческий капитал компании, выступающий стратегическим ресурсом обеспечения конкурентоспособности предприятий в частности и экономики в целом, чем и обусловлена актуальность темы исследования.

Задача адаптации персонала приобретает новые черты – адаптации работника к системе социальных связей организации, включения его в социальную сеть, существующую в организации, и, тем самым, введения в социальный контекст действий в рамках данной организации [5]. Адаптация специалиста – это не только процесс его приспособления к новым условиям жизнедеятельности, имеющий организационную природу, но и активное усвоение им норм производственных умений и навыков, профессионального общения, традиций трудового коллектива, трудовой дисциплины, это процесс вхождения сотрудника в новую социальную среду.

Основным социальным показателем эффективной адаптации является приобретение новым работником достаточно высокой степени значимости, социального статуса индивида в организационной среде, а также его удовлетворенность условиями работы, складывающимися отношениями с руководством и коллегами, материальным вознаграждением, морально-психологическим климатом и т.д.

Организация, принимающая нового работника, должна выстроить такой адаптационный комплекс, чтобы в результате его полной реализации адаптант был полностью интегрирован в организационную среду и заинтересован оставаться и развиваться в этой среде.

В качестве основных требований к разработке персональной адаптационной программы можно определить необходимость отражения в ее структуре и содержании следующих позиций: комплексная оценка приобретенных за время учебы навыков, знаний и умений, а также личностных качеств сотрудника; разработка адаптационной программы, учитывающая, наряду с выявленным потенциалом молодого специалиста, его первоначальное и перспективное про-

фессиональное применение, перспективы развития; реализация адаптационной программы, контроль результатов ее выполнения молодым специалистом (поэтапного и итогового), а также – оказания молодому работнику помощи в трудных для него задачах; подведение итогов реализации плана адаптации (по этапам и в целом).

Логическая схема построения профессиональной адаптационной программы молодого специалиста в своих основных разделах должна содержать индивидуально разработанные мероприятия по адаптации с учетом необходимости выделения их этапов (начальный, основной, завершающий) и уровней (первичный, углубленный и т.п.)

Основная роль непосредственного руководителя заключается в том, что он осуществляет производственный инструктаж, контроль за первыми шагами молодого специалиста, выявляет сильные и слабые стороны в его подготовке, определяет потребности в профессиональном развитии, оказывает поддержку в адаптационный период. В его обязанности также входит поддержка при социальной интеграции молодого специалиста в коллектив подразделения, назначения наставника, проверка и создание необходимых условий труда.

Полученные в результате адаптации знания должны позволить молодому специалисту правильно осознать миссию организации; уметь изложить историю успеха функционирования его организации; знать основные виды осуществляемой организацией деятельности; иметь представление о взаимодействии основных отделов организации приема функционирования и реализации основных целей; сформулировать значимость своей должностной позиции и ее место в общей структуре своего подразделения всей организации; иметь полное представление о социальных гарантиях, предоставляемых молодым специалистам в организации, и др.

Основным элементом механизма включения специалистов в производственную и социальную структуру организации является их профессиональная социализация, то есть процесс усвоения своей профессиональной роли, осознание места в социально-профессиональной структуре организации и перспектив его изменения (роста), адекватного отношения к своему социальному статусу и ориентации на его повышение и т.д. Этот процесс осуществляется, прежде всего, в системе профессионального развития, связанного с вопросом оценки и последующей аттестации специалистов, повышением их квалификации, планированием служебной карьеры.

Мы провели анализ системы адаптации в ООО «Магазин малого кредитования». Основным видом деятельности компании является предоставление физическим лицам микрозаймов. ООО «Магазин малого кредитования» предоставляет микрозаймы от 1 до 16 тысяч рублей на срок от 7 до 16 дней под 2% в день пользования микрозаймом.

В ООО «Магазин Малого Кредитования» действует положение об адаптации и наставничестве. Стоит заметить, что данное положение отвечает передовым наработкам и требованиям к адаптации и наставничеству. Но на практике, в связи с особенностями (этап активного развития компании, ее молодой возраст, территориальная удаленность большинства ОРС от ГАО, где располагается отдел по управлению персоналом), эти высокие стандарты удается применять только по отношению к руководителям высшего звена. Это объясняется тем, что только этой категории новичков из финансовых соображений общество оплачивает поездку в головной офис компании, где сотрудники отдела по управлению персоналом организуют мероприятия по адаптации.

Процесс адаптации в ООО «Магазин малого кредитования» включает в себя две взаимосвязанные и взаимообусловленные стороны: профессиональную и социально-психологическую. Профессиональная адаптация выражается в овладении работником специальностью, профессиональными навыками, появлением чувства удовлетворенности данным видом деятельности. Социально-психологическая адаптация – это адаптация к коллективу и его нормам, к руководству, коллегам.

Распределение ответственности в проведении адаптационных мероприятий осуществляется между начальником отдела подбора и адаптации персонала и непосредственным руководителем сотрудника. Общий контроль за процессом адаптации осуществляет начальник отдела подбора и адаптации персонала, он же несет ответственность за соблюдение всех предусмотренных процедур адаптации.

Адаптационный период составляет 3 месяца и совпадает с периодом испытательного срока. Основные цели и задачи адаптации в ООО «Магазин малого кредитования»: повышение эффективности использования трудовых ресурсов, уменьшение количества возможных ошибок, связанных с вхождением работников в производственный процесс, ознакомление сотрудников с условиями и их должностными обязанностями, формирование у вновь принявшихся сотрудников профессиональных навыков,

необходимых для выполнения ими своих должностных обязанностей, получение сотрудником полной информации, требуемой для эффективной трудовой деятельности, формирование правильного понимания сотрудником своих задач и должностных обязанностей, освоение сотрудником основных норм корпоративной культуры, правил внутреннего распорядка и принятого поведения, развитие у сотрудника позитивного отношения в целом и повышение удовлетворенности работой.

Управление процессом адаптации осуществляется отделом подбора и адаптации персонала, руководителями подразделений и наставниками. Отдел подбора и адаптации персонала координирует и контролирует адаптационные мероприятия, создает группы для проведения ознакомительного Welcome-тренинга, участвует в проведении функциональных мероприятий (оформление сотрудника, инструктаж), обеспечивает сбор и хранение в течение заданного периода анкету наставника, бланк аттестации по результатам испытательного срока, отчет сотрудника по результатам испытательного срока, план вводного адаптационного курса для сотрудника, план работы сотрудника и после окончания адаптационного периода.

Руководитель департамента ставит цели и задачи на испытательный срок новому сотруднику, составляет план развития сотрудника на время адаптации, назначает наставника из числа специалистов подразделения, определяет обязанности и ответственность, рассказывает о требованиях к качеству выполняемой работы, объясняет новичку предназначения адаптационного листа, индивидуального плана-графика введения в должность и разъясняет запланированные мероприятия, представляет новичка коллективу.

Наставник поздравляет нового сотрудника с началом работы, сообщает о возможных трудностях и наиболее распространенных ошибках в работе, рассказывает о коллегах, рассказывает о структуре и функциях подразделения, взаимоотношениях с другими отделами, рассказывает о правилах корпоративной культуры компании, оказывает помощь в освоении профессии.

Работа наставника может оплачиваться дополнительно, либо являться мотивацией на развитие. Процесс адаптации состоит из двух этапов. Первый этап – знакомство с компанией и оперативное введение в должность. Второй этап – выход нового сотрудника на требуемый уровень профессиональных и личных компетенций, необходимых для подтверждения соответствия занимаемой должности. Контроль процесса

адаптации проводится с целью выявления и своевременного решения проблем, возникающих у новичков, а также устранения факторов, негативно влияющих на успешность адаптационных программ.

Первый срез производится по результатам исполнения индивидуального плана-графика введения в должность. Анализируется объем полученной информации новым сотрудником и оценка руководителей отделов, участвовавших в данном этапе адаптации. Последующие срезы осуществляются с помощью анкет и собеседований, которые позволяют проанализировать на данном этапе объем эффективности и результативности процесса адаптации, установить отрицательные факторы адаптации и принять оперативные меры по их устранению.

По окончании испытательного срока систематизируется и анализируется весь объем полученной информации, на основании полученных результатов процесса адаптации и принимается обоюдное окончательное решение: работодатель определяет, устраивает ли его работник, а работник – устраивают ли его условия работы в данном коллективе.

Для более подробного изучения мы провели анкетирование. Участниками анкетирования стали специалисты, которые работают в ООО «Магазин малого кредитования» более 3 месяцев – 36 человек, и молодые специалисты, которые работают в компании менее 3 месяцев – 24 человека. Анкетирование проводилось в трех подразделениях: контактном центре, департаменте взыскания и офисах финансовой помощи. Всего в анкетировании приняло участие 60 сотрудников ООО «Быстроденьги».

На основе выводов из анализа состояния системы управления адаптацией персонала в ООО «Магазин Малого Кредитования» нами определены недостатки этой системы: система адаптации введена, но не реализуется на практике в полной мере; не во всех подразделениях введена система наставничества; создание механизма оценки профессиональных и управленческих компетенций сотрудника; повышение лояльности сотрудника к компании как работодателю; нет системы оценки сотрудников в период адаптации и критериев завершения процесса трудовой адаптации; высокая текучесть персонала; низкая информированность о компании, как о работодателе и негативное отношение к микрофинансовым организациям.

Полноценная система адаптации персонала выгодна и сотрудникам, и компании. Для компании создание системы адаптации персонала полезно тем, что сокращается период привыкания работника к новому

месту работы, и он быстрее достигает нужного уровня производительности. К тому же, система адаптации персонала сокращает вероятность возникновения серьезных проблем, связанных с ошибками новых сотрудников, экономит время опытных работников, которым больше не нужно опекать новичка, и минимизирует текучесть кадров. Для сотрудников система адаптации персонала также очень важна: с помощью адаптационных мероприятий они могут быстрее влиться в коллектив, приобрести необходимые знания и навыки, преодолеть стресс и повышенную тревожность, получить поддержку и обрести уверенность в своих силах и своей важности для общего дела.

### Список литературы

1. Коханов Е.Ф. Отбор персонала и введение в должность. – М.: Изд. ЭКСМО – Пресс, 2004. – 684 с.
2. Российский статистический ежегодник 2013: Стат. сб. / Росстат. – М., 2013. – 717 с.
3. Сопоев С.А. Адаптация молодых специалистов в современных российских организациях: диссертация канд. соц.наук / С.А. Сопоев. – М., 2013. – 133 с.
4. Современные проблемы кадровой политики и управления персоналом в России. Социологический анализ: Монография / А.И. Турчинов, К.О. Магомедов. – М.: Изд-во РАГС, 2009. – 248 с.
5. Шилина А.Ю. Адаптация работников к социальным взаимодействиям в рамках организации: управленческий аспект [Электронный ресурс]: Дис. ... к.э.н.: 22.00.08 / А.Ю. Шилина. – М.: 2009. – (Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/adaptatsiya-rabotnikov-k-sotsialnym-vzaimodeistviyam-v-ramkakh-organizatsii-upravlencheskii-ixzz2vp3PDUMc>).

### References

1. Kohanov E.F. Otbor personala i vvedenie v dolzhnost'. M.: Izd. JeKSMO Press, 2004. 684 p.
2. Rossijskij statisticheskij ezhegodnik 2013: Stat.sb. / Rosstat. M., 2013. 717 p.
3. Sopoev S.A. Adaptatsija molodyh specialistov v sovremennyh rossijskikh organizacijah: dissertatsija kand.soc.nauk / S.A. Sopoev. M., 2013. 133 p.
4. Sovremennye problemy kadrovoj politiki i upravlenija personalom v Rossii. Sociologicheskij analiz: Monografija / A.I. Turchinov, K.O. Magomedov M.: Izd-vo RAGS, 2009. 248 p.
5. Shilina A.Ju. Adaptatsija rabotnikov k social'nyh vzaimodejstvijam v ramkah organizatsii: upravlencheskij aspekt [Jelektronnyj resurs]: Dis. ... k. je. n.: 22.00.08 / A.Ju. Shilina, M.: 2009. (Nauchnaja biblioteka dissertacij i avtoreferatov disserCat. Rezhim dostupa: <http://www.dissercat.com/content/adaptatsiya-rabotnikov-k-sotsialnym-vzaimodeistviyam-v-ramkakh-organizatsii-upravlencheskii-ixzz2vp3PDUMc>).

### Рецензенты:

Капканщиков С.Г., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Экономическая теория», ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск;

Мальгин В.А., д.э.н., профессор кафедры «Экономическая теория» Института экономики, управления и права, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 339.9

**ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ****Сапрыкина В.Ю.***ЧОУ ВО «Южный институт менеджмента», Краснодар, e-mail: wera01@mail.ru*

В условиях глобализации и усиления межстрановой конкуренции, изменения сил на мировой арене, резкого ухудшения экологии и климата на Земле, изменчивости курсов мировых валют и колебаний курса рубля, в частности, в последнее время, старения населения все более острой становится задача повышения конкурентоспособности российской экономики и детальной проработки дальнейших направлений развития. В статье анализируются векторы и направления развития российской экономики на среднесрочную перспективу, предложенные как Правительством Российской Федерации, так и Всемирным банком, что, несомненно, актуально в условиях напряжённой геополитической ситуации в мире и снижения экономического роста в России. По результатам анализа предлагаются векторы развития внешнеэкономической стратегии России.

**Ключевые слова:** сценарии развития, мировая экономика, экономический рост**VECTORS OF THE RUSSIAN ECONOMY****Saprykina V.Y.***Southern Institute of Management, Krasnodar; e-mail: wera01@mail.ru*

In the context of globalization and the strengthening of cross-country competition, changes in forces on the world arena, a sharp deterioration of ecology and climate on Earth, the variability of the world's currencies, and exchange rate fluctuations, in particular in recent years, the aging of the population had become more acute the problem of increasing the competitiveness of the Russian economy and detailed study further development. The article analyzes the vectors and directions of development of the Russian economy in the medium term, proposed by the Government of the Russian Federation and the world Bank, which is undoubtedly important in view of the tense geopolitical situation in the world and the decline of economic growth in Russia. The results of the analysis are available vectors of development of Russia's foreign policy.

**Keywords:** scenarios, the global economy, economic growth

Активно происходящие экономические преобразования в современном мировом хозяйстве одновременно с кризисными явлениями и процессами стагнации ставят вопрос определения направления вектора развития экономик стран мира. В российской экономике с углублением мирового финансово-экономического кризиса 2008 г. наблюдается усиление кризисных явлений, которые, в первую очередь, обусловлены изменениями социально-экономической системы страны.

Многие международные организации рассчитывают специальные индексы и публикуют ежегодные доклады, отражающие качественные характеристики различных стран мира. Так, согласно докладу ПРООН по итогам 2014 г. Россия занимает 57 место с индексом 0,778, попадая в группу стран с высоким уровнем индекса человеческого развития (в 2010 г. Россия занимала 65 место).

Согласно докладу Всемирного банка «Ведение бизнеса в 2015 г.», опубликованному в декабре 2014 г., Россия улучшила свои позиции сразу на 30 пунктов и поднялась с 92 на 62 место в рейтинге [5]. В стране были улучшены условия ведения бизнеса по 3 из 10 показателей, анализируемых в данном исследовании. Одним из «лучших» критериев, по которым в стране наметились позитивные сдвиги, стало исполнение

контрактов, по которому стране присвоено 14 место в мире. Основные показатели по Российской Федерации следующие: по показателю простоты регистрации бизнеса – 34 место в мире; по показателю простоты регистрации прав собственности – 12 место; по уровню кредитования – 61 место; по уровню защиты инвесторов – 100 место; по уровню налогообложения – 49 место; по показателю легкости ведения международной торговли – 155 место; по показателю простоты ликвидации предприятий – 65 место; по показателю простоты подключения к системе электроснабжения – 143 место; по показателю простоты получения разрешений на строительство – 156 место [5].

Всемирный экономический форум, опубликовавший рейтинг глобальной конкурентоспособности 2014–2015 гг., улучшил позиции России, подняв показатель с 64 до 53 места, что связано с улучшением основных макроэкономических факторов. «Сильными сторонами» российской экономики выделены доступность и распространенность высшего образования, состояние инфраструктуры, достаточно большие объемы внутреннего рынка, даже с учетом прогнозов о рецессии / стагнации экономики. Однако есть и свои «минусы»: низкая эффективность работы государственных институтов, недостаточный пока инновационный потенциал, незначительно развитый финан-

совый рынок, низкий уровень конкурентоспособности товаров и услуг, коррупция.

Что касается коррупции, то согласно ежегодно публикуемому Индексу восприятия коррупции (Transparency International) в 2013 г. Россия получила 28 баллов, что соответствует 127 месту. Положение России по сравнению с аналогичным периодом прошлого года не изменилось и достаточно отрицательно сказывается на перспективах экономического роста и улучшения инвестиционного климата. Среди основных причин неизменного положения России согласно исследуемому Индексу можно выделить: стагнацию коррупционных дел, низкий уровень развития международного антикоррупционного сотрудничества, давление на некоммерческие организации и СМИ, непрозрачность реализации крупных национальных и инфраструктурных [5].

В конце 2014 г. Правительство РФ обнародовало доклад «Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2015 год и на плановый период 2016–2017 гг.», в котором отмечается, что макроэкономическая ситуация в 2014 г. характеризуется замедлением годовой динамики ВВП – в III квартале прирост ВВП относительно III квартала 2013 г. составил 0,7%. За январь–сентябрь 2014 г. относительно января–сентября 2013 г. прирост ВВП составил 0,8%.

Инфляция в стране сохраняется на достаточно высоком уровне, что связано, в первую очередь, с ослаблением курса рубля, ростом мировых цен на молоко и молочную продукцию, сахар, а также торговые ограничения на импорт свинины. Ослабление реального эффективного курса рубля оценивается за первые одиннадцать месяцев 2014 г. в 16,1% [6].

Согласно прогнозам ведущего экономиста Всемирного банка по Российской Федерации Биргит Ханзл: «Мы прогнозируем, что темпы экономического роста в 2015 г. замедлятся и будут находиться около нулевой отметки, так как сохранится отрицательное воздействие санкций на инвестиции, и произойдет дальнейшее замедление потребления. В случае снижения геополитической напряженности и улучшение внешней конъюнктуры для России, в 2016 году подобный положительный эффект позволит достичь темпов роста на уровне 0,5%» [2].

Несмотря на неутешительный прогноз, а банк прогнозирует отсутствие темпов роста потребления, инвестиций, что связывают с ограничением к доступу на внешние рынки капитала и высокой стоимости заимствований, Российская Федерация тем не менее имеет достаточный резерв в феде-

ральном бюджете, позволяющий сохранить стабильное положение в ближайшем будущем. В основу дальнейшего экономического роста могут лечь структурные реформы на среднесрочную перспективу, достаточный приток инвестиций и увеличение потребительского спроса.

Модернизация является одним из инструментов достижения желаемого динамичного развития национальной системы России в долгосрочной перспективе и обеспечения стабильного роста уровня благосостояния населения. Модернизация экономики России должна опираться на использование богатейшего опыта специалистов-практиков, ученых. Стремительно возрастающая роль новых технологий и инноваций, переход от экспортноориентированной модели экономики к модели экономики, основанной на знаниях, может стать гарантией успешной конкуренции и дальнейшего технологического прогресса страны. Условием дальнейшего успешного развития должно стать формирование новой инновационной экономики, в основе которой должны быть инвестиции и повышение престижа интеллектуального труда.

Перспективным направлением мировой специализации страны и ее адаптации к процессам глобализации является эффективное включение как «человеческого капитала», так и имеющихся интеллектуальных ресурсов России в современное транснациональное производство наукоемкой продукции, обеспечение развития фундаментальной науки, научно-исследовательских разработок, системы образования и подготовки высококвалифицированных научных кадров.

Вопрос дальнейшего вектора стратегического развития России особенно актуален в настоящее время. Всемирный банк рассматривает базовый сценарий развития экономики России, согласно которому в период 2015–2016 гг. будет наблюдаться стагнация, экономический рост в 2015 г. составит 0,3%, но позднее банк понизил этот показатель до 0%. Этому сценарию будут сопутствовать два альтернативных сценария: оптимистический сценарий с показателями экономического роста 0,9% в 2015 г. и 1,3% в 2016 г.; и пессимистический сценарий, с отрицательными показателями до минус 0,9% в 2015 г. и 0,4% в 2016 г. [4].

Согласно социально-экономическому прогнозу развития Правительства РФ на 2015–2017 гг. в период 2014–2015 гг. будут сохраняться высокие геополитические риски, в 2016–2017 гг. можно ожидать восстановление доступа компаний на мировые рынки капиталов.

Базовый сценарий развития направлен на сохранение инерционных трендов развития и предполагает ускорение экономического роста до 1,2%, что будет опираться на рост инвестиционного спроса. Потребление (ввиду высокой инфляции, сдерживания роста заработной платы и высоких процентных ставок по кредитам), однако, будет замедляться, сдерживая тем самым рост экономики. В 2016–2017 гг. темпы прироста экономики могут составить 2,3–3% (увеличение роста потребления).

Умеренно-оптимистичный сценарий развития связан с активной политикой, которая будет направлена на снижение геополитической напряженности и создание возможностей устойчивого роста. Предполагается повышение доверия частного бизнеса, финансирование новых инфраструктурных проектов, поддержание наиболее уязвимых секторов экономики, увеличению финансирования развития человеческого капитала, проведение более мягкой бюджетной политики. Сценарий предполагает к 2018 г. полностью прекратить отток капитала из страны, нарастить объемы экспорта и увеличить рост ВВП на 3,3% в год в 2015 г. и на 3,3–4,3% в 2016–2017 гг.

Что касается сферы внешнеэкономической политики, то при формировании стратегии внешнеэкономического развития России необходимо учитывать опережающий рост внешней торговли по сравнению с темпами роста национальной экономики, что, несомненно, актуально в условиях глобализации мировой экономики; сокращение доли топливно-сырьевых товаров при одновременном повышении доли готовых изделий в мировом товарообороте; неустойчивость мировых цен на энергоносители вследствие мирового финансово-экономического кризиса; высокий уровень монополизации ТНК; деятельность различного рода международных организаций, оказывающих свое воздействие на экономику страны, применение различного рода санкций со стороны иностранных государств по отношению к России.

Обозначим векторы развития внешнеэкономической стратегии России:

- улучшение качества жизни населения, демографической ситуации различными мерами социальной поддержки;
- устранение диспропорций в социально-экономическом развитии регионов страны и в уровне доходов населения;
- обеспечение национальной безопасности, в частности, недопущение терроризма и различного рода локальных конфликтов;
- активное развитие фондового рынка страны;

– создание оптимальных налоговых условий; повышение привлекательности российских банков в целях инвестирования, более доступные кредитные ресурсы;

– улучшение инвестиционного климата;

– поддержание малого и среднего бизнеса, а также тех отечественных компаний, которые выходят на мировой рынок;

– повышение роли домашних хозяйств;

– обеспечение в целом устойчивого роста российской экономики

– повышение производительности труда;

– наращивание торгово-экономического сотрудничества России со странами СНГ, дальнего зарубежья, Азии и Африки;

– укрепление позиций страны на мировой арене. Например, еще в 2012 г. Президентом был подписан Указ «О долгосрочной государственной экономической политике», где отмечена необходимость повышения позиции России в рейтинге «Ведение бизнеса» до 50 места в 2015 году и до 20 в 2018 г. [3, 7].

Кроме этого, в 2008 г. была разработана Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2020 г. Первый этап реализации стратегии (2008–2012 гг.) был направлен на расширение тех глобальных конкурентных преимуществ, которые уже имеются у российской экономики в традиционных сферах, в частности: энергетика, транспорт, аграрный сектор [1]. Кроме этого, предполагалось к 2012 г. увеличить рост валового внутреннего продукта, производительность труда, реальных располагаемых доходов населения, притока инвестиций в основной капитал. Однако нельзя сказать, что все поставленные цели были выполнены. Военные действия на Украине, последовавшие санкции со стороны европейских государств по отношению к России внесли свои коррективы.

Период с 2013–2020 гг. можно считать вторым этапом в реализации Концепции. Приоритеты должны быть расставлены с учетом повышения конкурентоспособности экономики, качества жизни населения и улучшения социальной среды, необходим переход на био- и нанотехнологии, диверсификация экономики. К основным направляющим отраслям развития необходимо отнести промышленность, транспорт, аграрный сектор, строительство, где у нас имеются конкурентные преимущества. Такие отрасли как авиационная, ракетно-космическая, судостроение, радиоэлектроника, информационно-коммуникационные технологии – это те высокотехнологические отрасли, в которых Россия может иметь конкурентные приоритеты.

На 3 этапе – после 2020 г. – предполагается закрепление лидирующих позиций России в мировой экономике, становление инноваций как ведущего сектора экономического роста.

Однако не стоит забывать об имеющихся рисках развития. В случае длительного периода применения санкции существенно может снизиться бюджетная устойчивость и дальнейшие возможности для модернизации.

Текущее положение дел на мировой арене существенно скорректировало сроки перехода к инновационной социальноориентированной модели экономического развития. И задача государства – правильно оценить имеющуюся ситуацию и выделить дальнейшие приоритетные направления развития, сочетая высокие технологии с политикой масштабной модернизации реального сектора.

#### Список литературы

1. Брежнева О.В. Стратегия развития экономики до 2020 г. / О.В. Брежнева // *Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире*. – 2013. – Т. 2, № 4 (04). – С. 22–24.
2. Всемирный банк скорректировал свой прогноз экономического роста России на 2015 и 2016 годы. / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.worldbank.org/ru/news/press-release/2014/12/08/world-bank-revises-its-growth-projections-for-russia-for-2015-and-2016> (дата обращения 05.12.2014).
3. Доклад об экономике России 32. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.worldbank.org/ru/news/press-release/2014/09/24/russia-economic-report-32> (дата обращения 05.12.2014).
4. Исследование Всемирного банка: Ведение бизнеса в 2015 году. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gtmarket.ru/news/2014/10/29/6969> (дата обращения 03.12.2014).
5. Центр Трансперенси Интернешнл. Индекс Восприимчивости К коррупции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.transparency.org.ru/indeks-vospriiatiiia-korruptcii/indeks-vospriiatiiia-korruptcii-2014-otcenka-rossii-upala-na-odin-ball> (дата обращения 06.12.2014).
6. Министерство экономического развития РФ. Официальный сайт. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2015 год и на плановый период 2016–2017 годов. [Электронный ресурс]. – Режим

доступа: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/macro/prognoz/201409261> (дата обращения 01.12.2014).

7. Мишарин А.С., Клепач А.Н., Белоусов Д.Р. Посткризисное развитие России: модернизация, инновации и социальное государство. Перспективы до 2025 года. – Екатеринбург: ОАО «ИПП «Уральский рабочий», 2011. – 160 с.

#### References

1. Brezhneva O.V. Strategija razvitija jekonomiki do 2020 g. / O.V. Brezhneva // *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya v sovremennom mire*. 2013. T. 2, no. 4 (04). pp. 22–24.
2. Vsemirnyj bank skorrektiloval svoj prognos jekonomicheskogo rosta Rossii na 2015 i 2016 gody. / [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.worldbank.org/ru/news/press-release/2014/12/08/world-bank-revises-its-growth-projections-for-russia-for-2015-and-2016> (data obrashhenija 05.12.2014).
3. Doklad ob jekonomike Rossii 32. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.worldbank.org/ru/news/press-release/2014/09/24/russia-economic-report-32> (data obrashhenija 05.12.2014).
4. Issledovanie Vsemirnogo banka: Vedenie biznesa v 2015 godu. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://gtmarket.ru/news/2014/10/29/6969> (data obrashhenija 03.12.2014).
5. Centr Transperensi Interneshnl. Indeks Vospriatija Korruptcii [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.transparency.org.ru/indeks-vospriatiiia-korruptcii/indeks-vospriatiiia-korruptcii-2014-otcenka-rossii-upala-na-odin-ball> (data obrashhenija 06.12.2014).
6. Ministerstvo jekonomicheskogo razvitija RF. Oficial'nyj sajt. Prognoz social'no-jekonomicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii na 2015 god i na planovyj period 2016-2017 godov. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/macro/prognoz/201409261> (data obrashhenija 01.12.2014).
7. Misharin A.S., Klepach A.N., Belousov D.R. Postkriizisnoe razvitie Rossii: modernizacija, innovacii i social'noe gosudarstvo. Perspektivy do 2025 goda. Ekaterinburg: ОАО «ИПП «Уральский рабочий», 2011. 160 p.

#### Рецензенты:

Горецкая Е.О., д.э.н., профессор кафедры менеджмента и мировой экономики Краснодарского филиала, ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», г. Краснодар;

Лашко С.И., д.э.н., профессор кафедры международного бизнеса ЧОУ ВО «Южный институт менеджмента», г. Краснодар.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

## ФАКТОРЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И СБАЛАНСИРОВАННОСТИ

Сижажева С.С., Шурдумова Э.Г., Нагоев А.Б.

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»,  
Нальчик, e-mail: A\_Nagoev@mail.ru

Широкое распространение получило понятие устойчивого развития. Согласно международному определению, принятому на Конференции ООН, устойчивым развитием называется процесс, в рамках которого развитие происходит без нанесения ущерба ресурсам и их истощения, что и делает в принципе развитие возможным. Это, как правило, достигается таким управлением ресурсами, при котором они возобновляются с той же скоростью, с какой они используются, или же переключением с медленно возобновляемых ресурсов на быстро возобновляемые. Отмечается, что «устойчивое развитие» довольно-таки широкое и достаточно емкое понятие, предполагающее учет таких факторов как социальные факторы, экономические и экологические. Как синоним понятию «устойчивость» в экономике и менеджменте используется понятие «стабильность» или «сбалансированность», применение которого, на наш взгляд, более объективно после достижения системой устойчивости и нахождения некоторого времени в состоянии «устойчивого равновесия», впоследствии переходящего в стабильное состояние системы, которое обеспечивает достижение развития и роста. Различные толкования понятия устойчивости подчеркивают сложность анализируемого феномена. Рассматриваются факторы региональной устойчивости и сбалансированного развития территории.

**Ключевые слова:** регион, устойчивое развитие, региональное развитие

## FACTORS OF REGIONAL STABILITY AND BALANCE

Sizhazheva S.S., Shurdumova E.G., Nagoev A.B.

FGBOU VPO «Univeristt the Kabardino-Balkarian state of H.M. Berbekov»,  
Nalchik, e-mail: A\_Nagoev@mail.ru

The concept of a sustainable development was widely adopted. According to the international definition accepted at Conference of the UN, process within which, development happens without causing damage to resources and their exhaustion is called as a sustainable development, as does in principle development possible. It is, as a rule, reached by such resource management at which they renew with the same speed with what they are used, or switching from slowly renewable resources on the quickly renewable. It is noted that «sustainable development» pretty broad and rather capacious concept and assuming the accounting of such factors as social factors, economic and ecological. As the synonym to the concept «stability» of economy and management is used the concept «stability» or «balance» which application, in our opinion, more objectively after achievement by system of stability and finding of some time is able the «stable equilibrium» subsequently passing into a stable condition of system which provides achievement of development and growth. Various interpretation of concept of stability emphasize complexity of the analyzed phenomenon. Factors of regional stability and the balanced development of the territory are considered.

**Keywords:** region, sustainable development, regional development

Стимулирование процесса формирования основ устойчивого развития, обеспечивая реализацию и согласование экономических интересов большого круга заинтересованных субъектов, позволяет сформировать действенный хозяйственный механизм в эколого-экономической сфере, где неизбежны и реально существуют противоречия экономических интересов, необходимость разрешения которых ставит вопрос о способах согласования указанных интересов [1].

Понятие определения устойчивости относительно социально-экономических процессов нашла отражение в концепции механизма глобального партнерства между странами, которая была разработана в Организации Объединенных Наций в 1992 году. Были определены 27 принципов устойчивого развития. Затем понятие устойчивого развития и устойчивости социальных и экономических систем в территориальных образованиях получили довольно-таки

широкое распространение и во многом способствовали современному осмыслению многих проблем, особенно в условиях нарастающей глобализации, дошедшей и до регионального уровня.

При этом, по мнению специалистов, механизм стимулирования процесса устойчивого развития со стороны органов государственного (регионального) управления можно представить следующим образом (рисунок).

На наш взгляд, категория устойчивости является необходимой, с точки зрения развития системного подхода, а также с позиций усложнения существующих социально-экономических систем и процессов, происходящих в них. В связи с этим целесообразно определение устойчивости начать с общесистемного подхода, как одной из важнейших характеристик региональной экономики. В свою очередь, под системным подходом понимается направление методологии научного познания и социальной практики, в ос-

нове которого лежит рассмотрение объектов как систем. При этом исследование ориентируется на раскрытие целостности объекта, на выявление многообразных типов связей в нем и сведение их в единую теоретическую картину.

При системном подходе необходимо учитывать то обстоятельство, что для сложных систем, в том числе и экономической, характерны следующие свойства:

1. Целостность, т.е. все составные части системы способствуют формированию самых высоких результатов относительно определенного критерия эффективности и при этом служат единой цели ее функционирования.

2. Одним из свойств являются также большие размеры системы, т.е. наличие большого числа составляющих ее элементов, реализующих различные функции.

3. Иерархичность системы предполагает ее рассмотрение как компонента системы более высокого уровня.

4. Интегративность как наличие у системы характеристик, которых нет у входящих в нее элементов.

5. Эмерджентность, означающая, что по мере развития большой и сложной системы связанность элементов усиливается. На определенном этапе нарастания связанности эмерджентность достигает такого уровня, при котором целостные свойства системы не только невозможно наблюдать по свойствам отдельных элементов, но и невозможно вывить статистическим обобщением свойств

отдельных элементов. Нужен специальный системный метод исследования, ориентированный на это новое качество.

Устойчивость самой системы следует трактовать с позиций всех ее свойств. Во-первых, устойчивость развития региональной экономики как сложной социально-экономической системы должна обеспечивать сохранение целостности, размерности, иерархичности, интегративности и эмерджентности. Возможность утраты хотя бы одного из системных свойств приводит к нарушению устойчивости самой системы.

Во-вторых, устойчивость должна формироваться в основных элементах поведения и принятия хозяйственных решений основным субъектом – человеком (здесь как раз имеем дело, прежде всего, с экономической стороной вопроса, поскольку характерный для рыночной экономики выбор направлений использования ресурсов осуществляется в процессе выбора направлений занятости и потребительских предпочтениях).

В-третьих, при выполнении первых двух позиций устойчивость становится не только имманентным, но и одним из достаточных свойств развития социально-экономической, в том числе региональной, системы.

В-четвертых, устойчивость становится фактором социально-экономического (регионального) развития наряду с уровнем развития производства, существующим природно-ресурсным потенциалом, состоянием окружающей среды, уровнем жизни населения и др.



Механизм стимулирования процесса устойчивого развития на региональном уровне [2]

Эти вышеуказанные свойства устойчивости необходимо применять непосредственно к региональной экономической системе. Но для начала надо подчеркнуть, что важнейшими объектами изучения региональной экономики являются:

- экономические отношения между федеральным центром и регионом;
- экономические отношения внутри региона;
- межрегиональные связи;
- специализация и кооперация внутри страны и собственного экономического региона;
- природно-ресурсный, демографический и производственный потенциал региона;
- географические, природно-климатические и социально-экономические особенности региона;
- социальные условия обитания жизни населения региона;
- региональные особенности развития внешнеэкономических связей.

Проблемы региональных экономических отношений актуальны практически для большинства стран мира. Но особенно они актуальны в России по ряду причин. Во-первых, Российская Федерация занимает огромные пространства, на которых функционируют более восьмидесяти регионов – субъектов Федерации с качественно различными географическими и природно-климатическими условиями. Поэтому эффективное управление российскими регионами необходимо предполагает всестороннее познание социально-экономических особенностей каждого из них.

Во-вторых, в национальной экономике России сложился высокий уровень дифференциации в условиях жизни населения по регионам. Так, например, в Москве проживает около 6 процентов населения страны, а фонд оплаты труда доходит до 20 процентов от общероссийского, в то же время существуют регионы с обратными соотношениями аналогичных показателей.

В-третьих, наблюдаются различные направления специализации экономики регионов. Одни ориентированы на эксплуатацию природных ресурсов, другие – на их переработку, третьи – на распределение, перераспределение и потребление товаров и услуг, некоторые пытаются найти себя в инновационных и высокотехнологичных сферах.

В-четвертых, на развитие региональной экономики оказывают существенное влияние социокультурные и этно-исторические особенности региона, непосредственно влияющие и на реальное развитие всей экономики России.

В-пятых, существуют серьезные региональные различия в условиях осуществления внешнеэкономических связей. Напри-

мер, близость границы, наличие прямых транспортных сообщений и т.д.

Реформы, начавшиеся в начале девяностых годов прошлого столетия в нашей стране, не имели серьезной научной базы по региональным проблемам устойчивого развития в условиях создания рыночной экономики. А имевшиеся глубокие наработки по плановому региональному развитию не находили применения в нарождающихся рыночных отношениях. Получалось, что национальная экономика, как правило, рассматривалась априори как целостный объект, для регулирования которого проводилась единая экономическая политика. В результате просто усилились диспропорции в региональном развитии и обострились противоречия между центром и субъектами Федерации. Стали углубляться кризисы не только в экономике, но и в социальной, и в политической сфере. Потребовались значительные усилия, чтобы восстановить вертикаль исполнительной власти в стране. Но проблемы обеспечения устойчивости регионального развития еще далеки от своего решения.

Масса самых противоречивых явлений, таких как спад производства и рост безработицы в депрессивных районах, энергетический кризис, гиперурбанизация и отток населения из северной части страны, серьезные экологические проблемы, центробежные тенденции в регионах, требует взвешенного, дифференцированного и научно обоснованного подхода к решению региональных проблем с учетом их особенностей.

В этих условиях резко возрастает роль устойчивого развития региональной экономики. Но для этого необходимо, чтобы федеральные законы, «правила игры», кодексы и другие элементы институциональных преобразований учитывали региональные особенности и обеспечили единство государства и регионов. При этом можно выделить следующие наиболее актуальные проблемы:

- проблемы государственного регулирования экономики в условиях развития федерализма;
- оптимальное соотношение налоговых поступлений между центром и субъектами Федерации;
- вопрос о собственности на подавляющую часть объектов, отнесенных Конституцией к так называемому «совместному ведению»;
- отношение между центром и регионами в вопросах о земле;
- определение границ и форм вмешательства исполнительной и законодательной власти РФ в компетенцию субъектов Федерации;
- учет региональных особенностей при институциональных преобразованиях.

Устойчивость региональной экономики должна базироваться на совокупности принципов, среди которых наиболее важными, на наш взгляд, являются следующие.

**Принцип преемственности.** Каждый субъект Федерации является составной частью единого государства. Следовательно, региональная экономика будет развиваться устойчиво, если ее функционирование соответствующим образом согласуется с динамикой национальной экономики, если между действующими федеральными законами и региональными законами сохраняется преемственность. Иными словами, региональная экономика должна развиваться на основе обеспечения единства интересов государства и регионов. Только в этом случае можно говорить о реальном федерализме.

**Принцип адаптации.** Региональная экономика должна учитывать местные специфические особенности и обладать способностью адаптации к природно-климатическим или иным местным условиям, которые отличаются от других регионов. Нередко происходит следующим образом: применяемая экономическая модель, разработанная вне региона, но для него, плохо работает, потому что была создана без учета региональной специфики, не соблюдает принцип адаптации и не приспособлена к специфике данного региона.

**Принцип компромисса.** Проводимая региональная политика направлена на решение текущих социальных и экономических проблем, достижения определенного результата, прежде всего, самого региона, его интересы. В этих условиях нередко возникают определенные противоречия между «центром» и «регионом», между национальными интересами и региональными интересами. В связи с этим региональная экономика должна обладать достаточной адаптивностью и возможностью нахождения и претворения в жизнь различных компромиссных вариантов решения складывающейся ситуации.

**Принцип эффективности.** Региональная экономика должна иметь поступательный характер, должна стремиться достичь высоких экономических показателей, быть эффективной. В силу исторически сложившихся обстоятельств, а также других экономических потрясений, тот или иной регион может быть дотационным. Но при этом, все усилия проводимой экономической политики должны быть направлены на снижение процента дотационности а не наоборот, увеличение размера дотаций. При этом необходимо предоставить регионам больше самостоятельности в своих действиях, т.е. в действиях создания или нахождения такого инструмента, который бы способствовал снижению зависимости от финансовых потоков извне.

Это обосновывается и тем обстоятельством, что местные управленческие кадры могут эффективнее найти пути улучшения ситуации, так как знают специфику развития региона, его особенности и возможности.

При этом важно, чтобы, получив больше самостоятельности, региональные руководители при решении тех или иных экономических и финансовых проблем не упускали необходимость обеспечения единства интересов государства и регионов.

Таким образом, под стимулированием устойчивого развития региона следует понимать процесс активизации побуждений государственными и региональными органами власти мотивов деятельности субъектов региональной социо-эколого-экономической системы, направленных на достижение целей устойчивого развития региона.

### Список литературы

1. Медяник Н.В. Природопользование как объект экономического стимулирования // Вестник Челябинского государственного университета. Серия: Экономика. – 2012. – № 8. – С. 71.
2. Коряков А.Г., Логинов А.А. Исследование подходов к созданию механизма государственного стимулирования устойчивого развития химических предприятий // Теория и практика общественного развития. – 2013. – № 5. – С. 52.
3. Татуев А.А., Нагоев А.Б., Гергова З.Х. Приоритеты модернизации экономики Северо-Кавказского федерального округа: Монография. – М: Креативная экономика, 2012. – 272 с.
4. Нагоев А.Б. Теоретические аспекты повышения роли региональной экономической политики // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2009. – Т. 7, № 3. – Ч. 3.
5. Нагоев А.Б. Стратегические приоритеты региональной экономической политики // Региональная экономика: теория и практика. – 2010. – № 12.

### References

1. Medyanik N.V. Environmental management as object of economic incentives // Bulletin of the Chelyabinsk state university. Series: Economy. 2012, no. 8. p. 71.
2. Korjakov A.G., Loginov A.A. Research of approaches to creation of the mechanism of the state stimulation of a sustainable development of the chemical companies // Theory and practice of social development. 2013, no. 5. p. 52.
3. Tatyuev A.A., Nagoev A.B., Gergova Z.Kh. Priorities of modernization of economy of North Caucasus federal district: Monograph. M: Creative economy, 2012. 272 p.
4. Nagoev A.B. Theoretical aspects of increase of a role of regional economic policy // Economic bulletin of the Rostov state university. 2009. T. 7. no. 3. Ch. 3.
5. Nagoev A.B. Strategic priorities of regional economic policy // Regional economy: theory and practice. 2010. no. 12.

### Рецензенты:

Шидов А.Х., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой бухгалтерского учета, анализа и аудита, ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», г. Нальчик;

Татуев А.А., д.э.н., профессор, профессор кафедры конституционного и административного права, ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», г. Нальчик.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

## ОСОБЕННОСТИ ФИНАНСОВОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ПЛАНИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ НАСЫЩЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ

<sup>1</sup>Суетин А.Н., <sup>2</sup>Матосян В.А., <sup>1</sup>Емельянов С.В., <sup>1</sup>Котлячков О.В.

<sup>1</sup>НОУ ВО Московский технологический институт, Москва,

*e-mail: ansuetin@mail.ru, mti\_svem@yahoo.com, ovkotlaychkov@mail.ru;*

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,

Москва, *e-mail: v.a.matosyan@gmail.com*

В статье анализируется современное состояние экономики, обусловленное отсутствием достоверных методик прогнозирования и планирования основных финансовых показателей и процессов. Целью данной работы является определение возможности финансового прогнозирования и планирования в условиях насыщенной информационной среды. Основными методами проведенного исследования следует полагать дедукцию, индукцию, анализ и сравнение. Авторами проведено исследование эффективности управления финансами корпораций, произведена оценка целесообразности осуществления сделок в условиях неопределенности. Особое внимание уделено понятию насыщенной информационной среды. Полученные результаты исследования могут быть использованы в финансово-хозяйственной деятельности предприятий, а также в учебной и научной работах в области планирования, экономики корпораций, финансового и инвестиционного менеджмента. В качестве основных результатов данного исследования служит вывод о целесообразности внедрения рискориентированного финансового прогнозирования и планирования.

**Ключевые слова:** финансовое прогнозирование, финансовое планирование, информационная среда, насыщенная информационная среда, вероятность исхода, планирование хозяйственной деятельности, прогнозирование в условиях рынка, финансы корпораций, финансовые рынки

## ESPECIALLY FINANCIAL FORECASTING AND PLANNING UNDER CONDITIONS OF SATURATION OF THE INFORMATION ENVIRONMENT

<sup>1</sup>Suetin A.N., <sup>2</sup>Matosyan V.A., <sup>1</sup>Emelyanov S.V., <sup>1</sup>Kotlyachkov O.V.

<sup>1</sup>Moscow Technological Institute, Moscow,

*e-mail: ansuetin@mail.ru, mti\_svem@yahoo.com, ovkotlaychkov@mail.ru;*

<sup>2</sup>Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, *e-mail: v.a.matosyan@gmail.com*

The article analyzes the current state of the economy due to the lack of reliable methods of forecasting and planning of the main financial indicators and processes. The aim of this study is to determine the possibility of financial forecasting and planning in terms of information rich environment. The main methods of the study should be assumed deduction, induction, analysis and comparison. The authors investigated the effectiveness of the financial management of corporations, assessed the appropriateness of transactions in the face of uncertainty. Particular attention is paid to the concept of rich information environment. The obtained results of the study can be used in financial and economic activity of enterprises, as well as in teaching and research in the field of planning, economics, corporate finance and investment management. The main findings of this study is the conclusion that the feasibility of implementing risk-oriented financial forecasting and planning.

**Keywords:** financial forecasting, financial planning, information environment, rich information environment, the probability of an outcome, business planning, forecasting market conditions, corporate finance, financial markets

Проблемы финансового прогнозирования и планирования в условиях насыщенной информационной среды приобретают все большую актуальность. Основная проблема, которая существует давно и вряд ли будет окончательно решена в обозримом будущем, – отсутствие эффективных методик определения в долгосрочной перспективе основных показателей и трендов на финансовых рынках.

Как известно, в экономических отношениях горизонты планирования различаются следующим образом: краткосрочное – до 1 г., среднесрочное – 1–3 г., долгосрочное – более 3 лет. Но в финансовых отношениях существуют другие временные периоды: краткосрочное – несколько дней,

среднесрочное – несколько недель, долгосрочное – несколько месяцев. Прогнозы на один год вперед и, тем более, несколько лет, как правило, далеки от истины.

Также мы считаем, что в условиях финансовой глобализации проблемы финансового менеджмента необходимо в первую очередь рассматривать через призму финансовых рынков [2]. Это затрагивает все отрасли экономики, в т.ч. и АПК [15], который, на первый взгляд, весьма далек от финансовой турбулентности.

Из рис. 1 видно, что цена на пшеницу на максимальных уровнях более чем в три раза превышает многолетние минимумы, но данный факт, как показывает практика, используется только спекулянтами, а аграрии

фактически игнорируют биржевые котировки в финансовом планировании и системе финансового менеджмента в целом.

Исследования показывают, что важно не только уметь прогнозировать и планировать финансовые показатели, но и иметь запасной обоснованный вариант действий на случай существенного отклонения от плана. На практике часто встречаются ситуации, когда прогнозы посредственны, планы расходятся с реальностью, а других вариантов управления финансово-хозяйственной деятельностью топ-менеджмент не предполагал. Например, цена на нефть марки Brent (консенсус-прогноз от начала 2014 г.) на конец 2014 г. составляла 110 долл./баррель, оптимистический вариант развития событий предполагал 125–130 долл./баррель, а пессимистический прогноз – 85–90 долл./баррель. Практика показала, что все прогнозы оказались сверхоптимистическими. Развивать деятельность предприятия, когда ведущие аналитики ошибаются с прогнозами ключевых показателей в 2–3 раза, объективно сложно.

Обвалы нефтяных котировок в 2008 и 2015 гг. (рис. 2) не были прогнозируемы экспертами, что подтверждает наличие существенных проблем в современном финансовом прогнозировании и планировании.

Мы придерживаемся мнения, что формирование инвестиционно-финансового механизма [1] и формирование эффективной дивидендной политики акционерного общества [3] является объективной основой развития корпораций, но в условиях неопределенности это фактически невозможно. Обоснование долгосрочных инвестиционных стратегий [9] возможно при допустимом соотношении риска к доходности, но в последние годы, начиная с 2007 г., данный показатель является в целом недостаточным для отечественного рынка ценных бумаг, заслуживают внимание лишь отдельные инвестиционные идеи. Проекты и проектное управление в современной экономике также невозможны без качественного планирования в условиях рынка.



Рис. 1. Динамика цен на пшеницу (месячный интервал, декабрь 2006 г. – январь 2015 г.) [16]

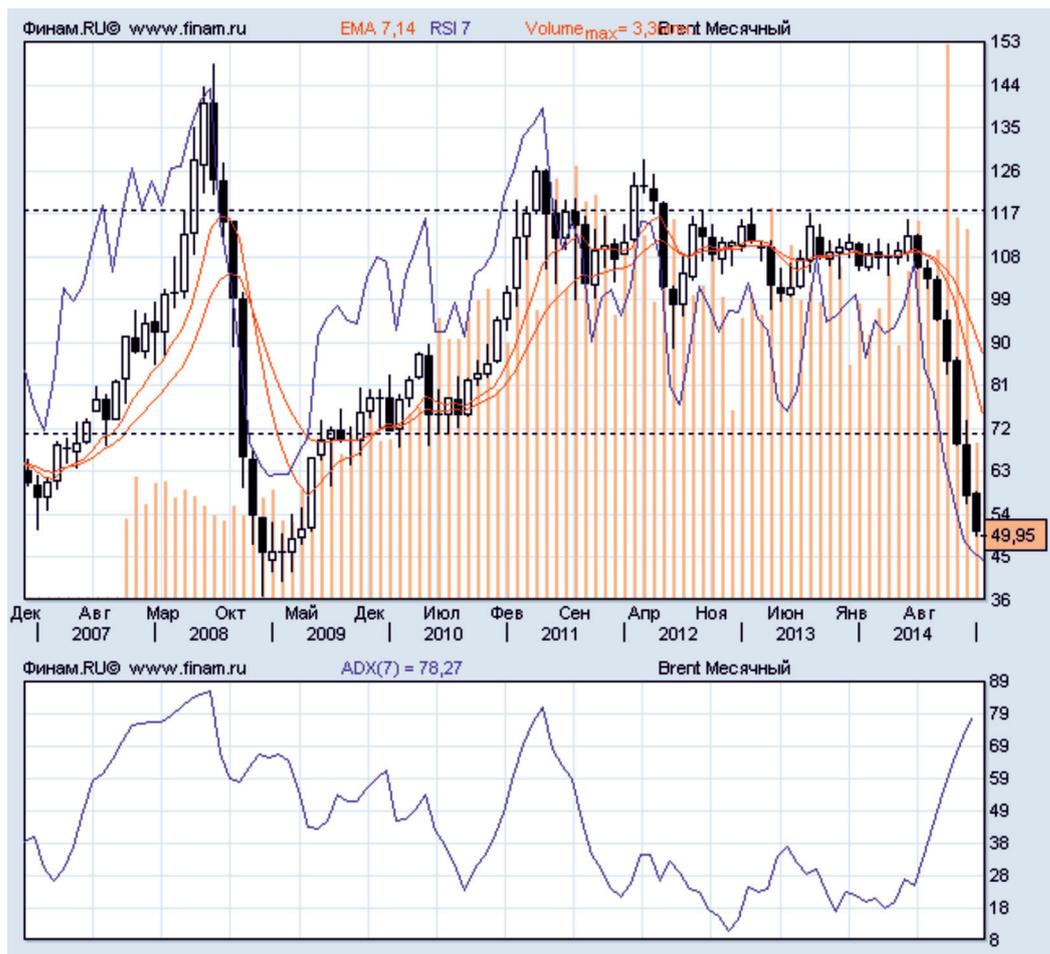


Рис. 2. Динамика цен на нефть (Brent, месячный интервал, декабрь 2006 г. – январь 2015 г.) [16]

Очевидной проблемой является тот факт, что школа отечественного прогнозирования и планирования исторически была ориентирована на плановую экономику, в условиях рынка имеющиеся технологии потеряли в большинстве своем актуальность, поскольку не учитывают риск и сверхволатильную динамику показателей.

Таким образом, формирование системы рискориентированного финансового планирования [4] мы считаем первостепенной задачей в области финансового менеджмента корпораций. Роль бизнес-планирования в условиях финансового кризиса [5] возрастает, поскольку активное управление компанией, своевременная переориентация с одних видов деятельности [10, 11, 13] на другие, внедрение хеджирования и диверсификации являются логичными направлениями выхода компании из кризиса.

Под информационной средой мы понимаем собственно информацию, инфра-

структуру, получателей информации и лиц, предоставляющих ее. Информационная среда характеризуется совокупностью факторов и условий, которые предполагают получение информации реципиентами. В финансовой экономике важен открытый и свободный доступ к большинству информационных ресурсов. Но не менее важно качество информации. Любой пользователь, обладающий необходимыми навыками, должен уметь эффективно ее использовать в финансовом менеджменте корпорации.

Насыщенная информационная среда предполагает достаточное наличие информации и возможности доступа к ней для принятия эффективных финансовых решений. На данный момент можно говорить о том, что среда является насыщенной: для получения важной экономической информации требуется, как правило, не более нескольких секунд, при этом стоимость ее в большинстве своем – бесплатна. Тем не менее возникает парадокс: необ-

ходимая информация и доступ к ней есть, а качество финансового менеджмента как на предприятиях, так и в домохозяйствах в целом низкое.

Внедрение информационных систем на инновационно-активных предприятиях реального сектора российской экономики [8] и системные подходы к реорганизации финансового менеджмента – возможные пути выхода из сложившейся ситуации.

### Выводы

Подводя итоги, мы выделяем следующие основные результаты нашего исследования:

– в условиях финансовой глобализации проблемы финансового менеджмента необходимо, в первую очередь, рассматривать через призму финансовых рынков. Это затрагивает все отрасли экономики;

– школа отечественного прогнозирования и планирования исторически была ориентирована на плановую экономику, в условиях рынка имеющиеся технологии потеряли в большинстве своем актуальность, поскольку не учитывают риск и сверхволатильную динамику показателей;

– под информационной средой мы понимаем собственно информацию, получателей информации и лиц, предоставляющих ее. Информационная среда характеризуется совокупностью факторов и условий, которые предполагают получение информации реципиентов. В финансовой экономике важен открытый и свободный доступ к большинству информационных ресурсов;

– насыщенная информационная среда предполагает достаточное наличие информации и возможности доступа к ней для принятия эффективных финансовых решений. На данный момент можно говорить о том, что среда является насыщенной.

### Список литературы

1. Аношин В.Н. Формирование эффективного инвестиционно-финансового механизма акционерного общества / В.Н. Аношин, В.Г. Кещян, С.Н. Суетин // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 7 (48). – С. 791–794.
2. Барчан Н.Н. Формирование эффективной инвестиционной экономики / Н.Н. Барчан, А.Н. Суетин // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11 (часть 2). – С. 228–231. URL: [www.rae.ru/fs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=10002372](http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10002372).
3. Костенкова Н.К. Формирование эффективной дивидендной политики акционерного общества. Монография / Н.К. Костенкова, С.Н. Суетин. – Ижевск: НОУ ВПО «КИГИТ», 2011. – 109 с. URL: [www.rae.ru/fs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=10002384](http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10002384).
4. Матосян В.А. Формирование системы рискориентированного финансового планирования в домохозяйствах / В.А. Матосян, В.Г. Кещян, С.Н. Суетин // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 7 (48). – С. 751–754.

5. Наговицына Ю.С. Роль бизнес-планирования в условиях финансового кризиса / Ю.С. Наговицына, С.Н. Суетин // Вестник КИГИТ. – 2010. – №5 (14). – С. 57–59.

6. Стручкова Е.С. Развитие методологических положений деятельности объектов финансовой инфраструктуры промышленного производства / Е.С. Стручкова, С.Н. Суетин // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 7 (48). – С. 806–813.

7. Суетин С.Н. Формирование дивидендной политики в акционерных обществах / С.Н. Суетин, Р.И. Сухоруков // Наука Удмуртии, 2011. – № 4. – С. 80–88.

8. Суетин С.Н. Внедрение информационных систем на инновационно-активных предприятиях реального сектора российской экономики / С.Н. Суетин, И.В. Бердичевский // Сборник трудов «Учетно-аналитические инструменты развития инновационной экономики». Материалы II Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых (18–19 ноября 2010 г.) / Нижегородский государственный инженерно-экономический институт. – Княгинино, 2010. – С. 215–220.

9. Суетин С.Н. Обоснование долгосрочных инвестиционных стратегий для физических лиц / С.Н. Суетин, В.А. Карасев // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12 (часть 3). – С. 536–542.

10. Суетин С.Н. Основы коммерческой деятельности. Учебное пособие / С.Н. Суетин, Н.А. Суетина, С.Ю. Ильин. – Ижевск: РИО НОУ ВПО «КИГИТ», 2011. – 67 с.

11. Суетин С.Н. Антикризисное управление. Учебное пособие / С.Н. Суетин, С.Ф. Зайцев. – Ижевск: РИО НОУ ВПО «КИГИТ», 2011. – 256 с.

12. Суетин С.Н. Проекты и проектное управление в современной экономике / С.Н. Суетин, С.А. Титов // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 5 (ч.1). – С. 496–499.

13. Суетин С.Н. Развитие риск-менеджмента в промышленных организациях в условиях финансово-экономического кризиса / С.Н. Суетин, Н.К. Костенкова // Казанская наука. 2010. – № 1. – С. 258–263.

14. Суетин С.Н. Управление портфелем проектов: стратегический уровень проектного управления / С.Н. Суетин, С.А. Титов // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 5 (ч. 2). – С. 509–515.

15. Суетина Н.А. Адаптация АПК Удмуртии к условиям финансовых рынков / Н.А. Суетина, С.Н. Суетин // Современные проблемы науки и образования [Электронный научный журнал]. – 2013. – № 6. URL: <http://www.science-education.ru/113-11046>.

16. Официальный сайт ОАО «Финам» URL: <http://www.finam.ru/analysis/charts/default.asp#chartform> (дата обращения: 20.12.2014).

### References

1. Anoshin V.N. Formirovanie jeffektivnogo investicionno-finansovogo mehanizma akcionernogo obshhestva / V.N. Anoshin, V.G. Keschjan, S.N. Suetin // Jekonomika i predprinimatel'stvo. 2014. no. 7 (48). pp. 791–794.
2. Barchan N.N. Formirovanie jeffektivnoj investicionnoj jekonomiki / N.N. Barchan, A.N. Suetin // Fundamental'nye issledovanija. 2013. no. 11 (chast' 2). pp. 228–231. URL: [www.rae.ru/fs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=10002372](http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10002372).
3. Kostenkova N.K. Formirovanie jeffektivnoj dividendnoj politiki akcionernogo obshhestva. Monografija / N.K. Kostenkova, S.N. Suetin. Izhevsk: NOU VPO «KIGIT», 2011. 109 s. URL: [www.rae.ru/fs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=10002384](http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10002384).
4. Matosjan V.A. Formirovanie sistemy riskorientirovannogo finansovogo planirovanija v domohozjajstvah / V.A. Matosjan, V.G. Keschjan, S.N. Suetin // Jekonomika i predprinimatel'stvo. 2014. no. 7 (48). pp. 751–754.

5. Nagovicyna Ju.S. Rol' biznes-planirovanija v uslovijah finansovogo krizisa / Ju.S. Nagovicyna, S.N. Suetin // Vestnik KIGIT. 2010. №5 (14). pp. 57–59.
6. Struchkova E.S. Razvitie metodologicheskikh polozhenij dejatel'nosti obektov finansovoj infrastruktury promyshlennogo proizvodstva / E.S. Struchkova, S.N. Suetin // Jekonomika i predprinimatel'stvo. 2014. no. 7 (48).– pp. 806–813.
7. Suetin S.N. Formirovanie dividendnoj politiki v akcioner-nyh obshhestvah / S.N. Suetin, R.I. Suhorukov // Nauka Udmurtii, 2011. no. 4. pp. 80–88.
8. Suetin S.N. Vnedrenie informacionnyh sistem na innovacionno-aktivnyh predpriyatijah real'nogo sektora rossijskoj jekonomiki / S.N. Suetin, I.V. Berdichevskij // Sbornik trudov «Uchetno-analiticheskie instrumenty razvitija innovacionnoj jekonomiki». Materialy II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii studentov i molodyh uchenyh (18–19 nojabrja 2010 g.) / Nizhegorodskij gosudarstvennyj inzhenerno-jekonomiceskij institut. Knjagino, 2010. pp. 215–220.
9. Suetin S.N. Obosnovanie dolgosrochnyh investicionnyh strategij dlja fizicheskikh lic / S.N. Suetin, V.A. Karasev // Jekonomika i predprinimatel'stvo. 2013. no. 12 (chast' 3). pp. 536–542.
10. Suetin S.N. Osnovy kommercheskoj dejatel'nosti. Uchebnoe posobie / S.N. Suetin, N.A. Suetina, S.Ju. Il'in. Izhevsk: RIO NOU VPO «KIGIT», 2011. 67 p.
11. Suetin S.N. Antikrizisnoe upravlenie. Uchebnoe posobie / S.N. Suetin, S.F. Zajcev. Izhevsk: RIO NOU VPO «KIGIT», 2011. 256 p.
12. Suetin S.N. Proekty i proektnoe upravlenie v sovremennoj jekonomike / S.N. Suetin, S.A. Titov // Jekonomika i predprinimatel'stvo. 2014. no. 5 (ch.1). pp. 496–499.
13. Suetin S.N. Razvitie risk-menedzhmenta v promyshlennyh organizacijah v uslovijah finansovo-jekonomicheskogo krizisa / S.N. Suetin, N.K. Kostenkova // Kazanskaja nauka. 2010. no. 1. pp. 258–263.
14. Suetin S.N. Upravlenie portfelem proektov: strategicheskij uroven' proektnogo upravlenija / S.N. Suetin, S.A. Titov // Jekonomika i predprinimatel'stvo. 2014. no. 5 (ch. 2). – pp. 509–515.
15. Suetina N.A. Adaptacija APK Udmurtii k uslovijam finansovyh rynkov / N.A. Suetina, S.N. Suetin // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija [Jelektronnyj nauchnyj zhurnal]. 2013. no. 6. URL: <http://www.science-education.ru/113-11046>.
16. Oficial'nyj sajt OAO «Finam» URL: <http://www.finam.ru/analysis/charts/default.asp#chartform> (data obrashhenija: 20.12.2014).

---

**Рецензенты:**

Кузьмина Т.В., д.э.н., профессор, НОУ ВО «Московский технологический институт», г. Москва;

Тяпухин А.П., д.э.н., профессор, Московская бизнес-школа, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 330.15

**ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ  
НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ  
КАК УСЛОВИЕ ЕГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ:  
ВОЗМОЖНОСТИ ВОСПРИЯТИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО ОПЫТА**

**Шевелева А.В.**

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный институт международных отношений  
(университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации»,  
Москва, e-mail: a\_sheveleva@rambler.ru*

В статье осуществлено обоснование необходимости повышения энергоэффективности нефтегазового комплекса России в контексте перехода к устойчивому развитию, показаны основные эколого-экономические проблемы его развития и роль повышения энергоэффективности в их решении. Для этого проанализирована роль нефтегазового комплекса в воспроизводстве энергии, выделены основные этапы воспроизводства энергетических ресурсов, характеризующиеся ее потерями, уточнено место нефтегазового комплекса в сокращении этих потерь. Проанализированы основные документы и подходы, обеспечивающие регулирование процесса повышения энергоэффективности в странах Европейского Союза, определены основные понятия энергоэффективности, выделены основные принципы такого регулирования и их применимость к нефтегазовому комплексу России. На основе проведенного исследования обоснована необходимость их внедрения в российскую практику экологизации и повышения энергоэффективности нефтегазового комплекса.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, нефтегазовый комплекс, повышение энергоэффективности, воспроизводство энергетических ресурсов

**IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF OIL AND GAS COMPLEX  
OF RUSSIA AS A CONDITION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT:  
POSSIBILITIES OF PERCEPTION OF THE EUROPEAN EXPERIENCE**

**Sheveleva A.V.**

*MGIMO University, Moscow, e-mail: a\_sheveleva@rambler.ru*

Substantiation in the article need to improve the efficiency of oil and gas complex of Russia in the context of the transition to sustainable development, showing major ecological and economic problems of its development and the role of energy efficiency in their decision. To do this, examine the role of oil and gas complex in the reproduction of energy, highlights the main stages in the production of energy resources, with its losses, explained the place of oil and gas complex in reducing these losses. Analyzed the main instruments and approaches to management of energy efficiency in the European Union, defines key concepts of energy efficiency, are the basic principles of this regulation and their applicability to the oil and gas complex of Russia. On the basis of the study the necessity of incorporating them in the Russian practice of greening and improving the energy efficiency of oil and gas complex.

**Keywords:** sustainable development, the oil and gas sector, improving energy efficiency, reproduction of energy resources

Нефтегазовый комплекс России является одним из наиболее масштабных загрязнителей окружающей среды. Все этапы производственного цикла предприятий нефтегазового комплекса (геологоразведка и обустройство месторождений, строительство и эксплуатация скважин, ликвидация выработанных нефте- и газопромислов, транспортировка и переработка сырых нефтепродуктов и др.), а также этапы потребления продуктов нефте- и газопереработки характеризуются различными видами негативного воздействия на окружающую среду и эколого-экономических последствий. Наиболее обобщенно их можно сгруппировать следующим образом: непосредственная эмиссия загрязняющих веществ в окружающую среду и ее компоненты (воду, почву, воздух); трансформация структуры недр и изменение ландшафта вследствие извлечения больших объемов сырьевых

природных ресурсов; сокращение стратегических запасов сырьевых энергетических ресурсов из недр; формирование объектов накопленного экологического ущерба [3].

Вышеназванные виды негативного воздействия нефтегазового комплекса на окружающую среду вносят существенный вклад в деградацию окружающей среды, приводящих к ограничению возможностей устойчивого развития как российского общества в целом, так и самих предприятий нефтегазового комплекса. Среди таких тенденций – изменение климата в результате сжигания больших объемов ископаемого топлива и выбросов парниковых газов в атмосферу, невозобновимость запасов нефти и газа и их широкомасштабное потребление, снижение уровня энергетической безопасности страны в целом (несмотря на то, что Россия в настоящее время и в ближайшем будущем обеспечена собственными ресурсами нефти

и газа, она при этом еще является крупным игроком на мировых рынках энергетических сырьевых ресурсов, при этом отечественная экономика существенно зависит от складывающейся на них конъюнктуры, что увеличивает риски предприятий нефтегазового комплекса). Повышение эффективности использования энергии в целом в стране, и в нефтегазовом комплексе, в частности, является наиболее быстрым, результативным и экономически эффективным подходом к решению вышеназванных проблем.

**Целью** данной статьи является определение места нефтегазового комплекса в воспроизводстве энергетических ресурсов страны, его влияние на процессы снижения потерь на различных стадиях их воспроизводства, а также выработка новых подходов к экологизации и повышению энергоэффективности предприятий нефтегазового комплекса на основе анализа зарубежных подходов.

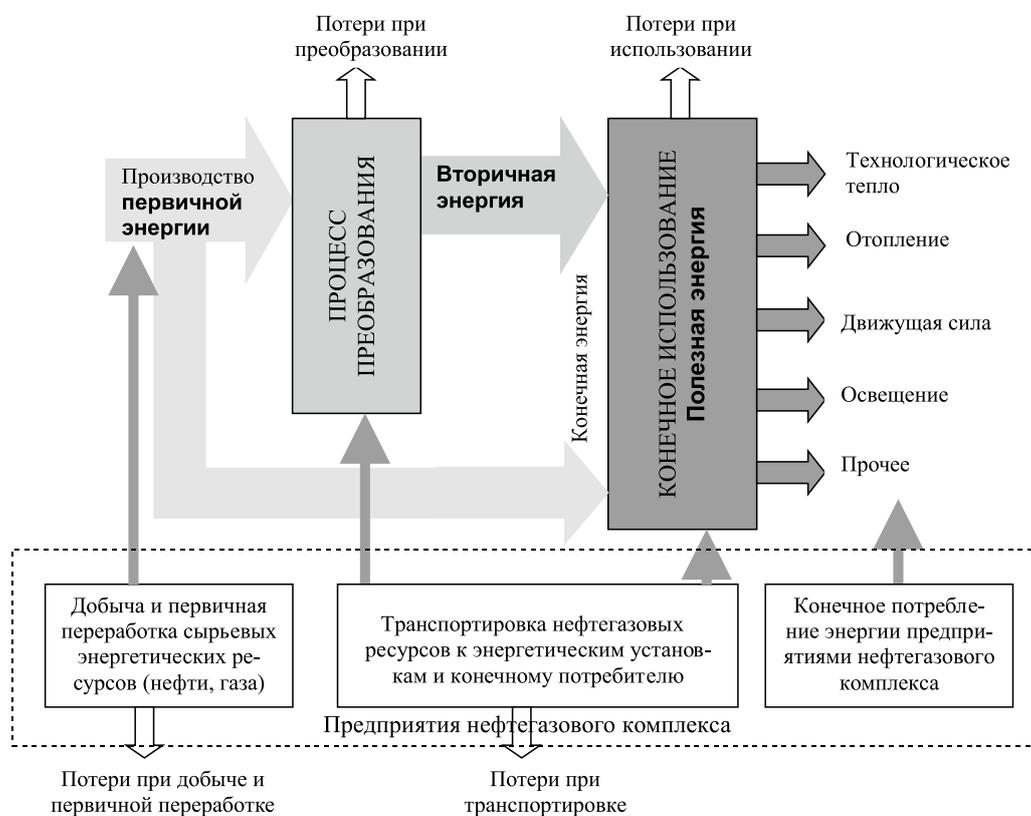
#### Материалы и методы исследования

Для реализации данной цели в статье рассматривается зарубежная практика регулирования процессов повышения энергоэффективности экономик

стран Европейского Союза, в частности, материалы, представленные в рамках проекта ЕС-Россия «Гармонизация экологических стандартов – II», Директивы ЕС по комплексному предотвращению и контролю загрязнений [1], а также Справочных документов по наилучшим доступным технологиям обеспечения энергоэффективности [2, 3]. В основе исследования лежат методы сравнительного, логического анализа, использованы системный, комплексный, воспроизводственный подходы к изучению специфики воспроизводства энергетических ресурсов, в том числе, нефтегазовых.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Энергоэффективность в контексте проблематики устойчивого развития является проблемой, относящейся к любым отраслям и технологическим процессам, в том числе и к отраслям нефтегазового комплекса. Однако энергоэффективность в нефтегазовом комплексе имеет особое значение, поскольку он является одним из важнейших секторов энергетической отрасли и процесса воспроизводства энергии. Место нефтегазового комплекса в процессе воспроизводства и соответствующих стадиях потерь энергии можно представить следующим образом (рисунок).



*Место и роль нефтегазового комплекса в процессе воспроизводства энергии и соответствующих этапах ее потерь [составлено автором]*

Как видно из рисунка, процесс воспроизводства энергии имеет свою специфику и включает производство первичной и вторичной энергии. Под первичной энергией понимается энергия, непосредственно содержащаяся в природных топливных ресурсах (нефти, газа, угля, торфа, дерева и т.п.), в том числе, в отходах, пригодных для сжигания, и любых других непретворенных формах энергии, поступающих в систему в качестве входного потока. Понятие первичной энергии особенно широко используется в энергетической статистике стран ЕС при составлении энергетических балансов [2]. Понятно, что нефтегазовый комплекс играет одну из определяющих ролей в получении первичной энергии, так как обеспечивает добычу двух наиболее важных энергетических природных ресурсов – нефти и газа.

Поскольку для возможностей конечного потребления первичная энергия не всегда подходит, постольку она преобразуется в другие формы энергии, которые необходимы конечному пользователю, в частности, в электрическую, тепловую, механическую, световую энергии или в более чистые виды топлива, которые и составляют вторичную энергию [2]. Конечная форма энергии выделяется в отдельную категорию и представляет собой форму, в которой непосредственно доставляется конечному потребителю. Важно то, что конечная энергия зачастую включает как первичную, так и вторичную формы, поскольку как предприятия, так и население, могут одновременно потреблять, например, природный газ (первичную форму) и электрическую энергию (вторичную форму). Нефтегазовый комплекс частично участвует в преобразовании первичной энергии во вторичную, в основном в части производства автомобильного топлива, развития газотранспортной инфраструктуры, топлива для теплоэлектростанций, производящих тепловую и электрическую энергию.

Потери энергии происходят на различных этапах воспроизводства энергии. В большей степени они проявляются в процессах преобразования первичной энергии во вторичную и в процессе конечного использования, однако, могут касаться и этапов производства первичной энергии, т.е. непосредственно при добыче природных энергетических ресурсов, а также при их транспортировке к производственным установкам (например, к тепловым и электрическим станциям) или к конечному пользователю (производству, населению). Роль нефтегазового комплекса в снижении потерь энергии сводится к повышению

энергоэффективности процессов, касающихся данных этапов ее воспроизводства. В первую очередь, это касается повышения энергоэффективности производственных установок добывающего сектора, а также трубопроводного транспорта, технологий переработки нефти и газа и производства на их основе высоко энергетической продукции.

Работы по повышению энергоэффективности ведутся в большинстве развитых стран Европейского Союза, с которым Россия осуществляет активное сотрудничество. «Энергоэффективность становится одним из основных направлений модернизации национальных экономик стран ЕС и ставится как одна из основных задач в рамках достижения устойчивого развития» [2].

В связи с этим целесообразно проанализировать опыт ЕС в этом вопросе с целью возможного его восприятия в российских условиях. В первую очередь, следует отметить, что достижение целей энергоэффективности в странах ЕС обеспечивается механизмом выдачи комплексных экологических разрешений на основе наилучших доступных технологий (НДТ), под которыми понимаются «технологии и организационные мероприятия, которые позволяют свести к минимуму воздействие на окружающую среду, в целом, и осуществление которых не требует чрезмерных затрат». Директива ЕС по комплексному предотвращению и контролю загрязнений [1] требует эффективного использования энергии при эксплуатации любых установок, и энергоэффективность, собственно, является одним из критериев, используемых при определении НДТ для любого производственного процесса.

«Энергоэффективность» – широко используемый термин качественного характера, обозначающий средство достижения различных целей, в т.ч. целей национальной и международной политики, а также цели бизнеса, важнейшими из которых являются: снижение выбросов углекислого газа (предотвращение изменения климата); повышение безопасности энергоснабжения (в результате более устойчивого производства); снижение затрат (повышение конкурентоспособности бизнеса). Директива ЕС по энергопотребляющей продукции определяет энергоэффективность как «отношение выхода (произведенных работ, услуг, продукции или энергии к количеству подведенной энергии)». Этот показатель энергоэффективности, представляющий собой затраты энергии на единицу произведенной продукции или выхода технологического процесса, называется «удельное энергопо-

ребление» (УЭП) и наиболее широко используется в промышленности, в том числе, в нефтегазовой отрасли. Для энергопроизводящих установок (электростанций, мусоросжигательных заводов) более уместным может быть использование в качестве показателя энергоэффективности КПД установки – отношения произведенной энергии к подведенной энергии. В качестве показателя УЭП могут использоваться и другие отношения, такие, как затраты энергии на м<sup>2</sup>, затраты энергии на одного работника и т.д. [2].

Для реализации данной Директивы ЕС был разработан «Справочный документ по наилучшим доступным технологиям обеспечения энергоэффективности» [2], в котором освещены основные теоретические и практические аспекты повышения энергоэффективности. Анализ этого документа показал, что можно выделить несколько принципиальных и существенных аспектов, отличающих подход стран ЕС к решению проблемы энергоэффективности от российского, которые могут быть применены и в российских условиях при разработке общей отраслевой эколого-экономической политики предприятий нефтегазового комплекса:

1. Эффективное использование энергии и устранение непосредственной связи между энергопотреблением и экономическим ростом являются важнейшими приоритетами политики в области устойчивого развития. Энергия является одним из видов ресурсов и требует ее эффективного использования вне зависимости от источника энергии [2].

2. Замена первичного топлива вторичными видами топлива или переход к использованию энергии из возобновляемых источников не рассматриваются в качестве повышения энергоэффективности. Замена ископаемого топлива другими источниками является важной задачей и сопряжена с такими преимуществами, как сокращение общих выбросов CO<sub>2</sub> и других парниковых газов, повышение устойчивости и надежности энергоснабжения, однако эти вопросы рассматриваются вне проблематики повышения энергоэффективности [2].

3. Вводится понятие «менеджмент энергоэффективности» (или «энергетический менеджмент»), означающий деятельность, направленную на повышение физической эффективности использования энергии. Эта деятельность может приводить и к снижению затрат на энергию – как правило, сокращение физических объемов потребляемой энергии приводит и к сокращению затрат. Однако подходы, в рамках которых

используются методы управления потреблением энергии (например, сокращение пикового потребления), направленные на «сдвиг» потребления в зону более низких тарифов и соответствующее снижение затрат, не связанные с сокращением физического потребления энергии, не рассматриваются в качестве методов повышения энергоэффективности.

4. Необходим комплексный подход к пониманию проблемы повышения энергоэффективности на уровне отдельных предприятий и их производственных установок. Данный подход означает, что существенное повышение энергоэффективности может быть осуществлено только при комплексной оптимизации предприятия и входящих в него систем, а не на уровне его отдельных компонентов. Причем, даже при максимальном эффекте для каждого отдельного компонента, общий суммарный эффект повышения энергоэффективности может оказаться значительно ниже, чем при комплексном рассмотрении вопроса. Например, для газовой теплоэлектростанции входным потоком является природный газ, а основным выходным потоком – электроэнергия, которая производится на основе химической энергии газа. Наряду с электричеством, одним из выходных потоков является низкопотенциальное тепло, которое, как правило, отводится в окружающую среду в процессе охлаждения. Полезное применение этого тепла (например, в системе централизованного отопления) способно повысить общую энергоэффективность производства. Или такой пример, когда сырьем для нефтеперерабатывающего завода является сырая нефть, на основе которой производятся бензин, дизельное топливо, мазут и ряд других продуктов. В ходе производственного процесса часть углеводородов сжигается с целью получения энергии, необходимой для осуществления технологических процессов. Кроме того, нефтеперерабатывающие заводы, как правило, получают электроэнергию только из внешних источников. Однако предприятие, на котором установлена когенерационная станция, может быть нетто-поставщиком электроэнергии. Или установка парового крекинга получает в качестве сырья жидкие и газообразные продукты нефтепереработки, преобразуя их в этилен, пропилен и ряд побочных продуктов. Часть необходимой для этого энергии может производиться на самой установке, а остальная энергия поставляется из внешних источников в форме пара, электроэнергии и топлива. Подобный подход обеспечивает на порядок больший эффект от модернизации для повышения

энергоэффективности. В некоторых случаях меры по повышению энергоэффективности на уровне отдельных компонентов или систем могут сопровождаться сохранением существующих или возникновением новых негативных воздействий на окружающую среду [2].

5. Преимуществом деятельности по повышению энергоэффективности (в отличие от других мер, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду) является то, что меры, направленные на сокращение воздействия на окружающую среду, как правило, обеспечивают и финансовую отдачу за счет энергосбережения.

6. Для отслеживания результативности энергоэффективной политики в стране, регионе и предприятии необходимо иметь целостную методику оценки повышения энергоэффективности. В целом, повышение энергоэффективности может проявляться в следующих формах [5]: неизменного выхода процесса при сокращении потребления энергии, увеличения выхода процесса при неизменном потреблении энергии, такого увеличения выхода процесса, которое в относительных единицах превосходит соответствующее повышение потребления энергии. Основное назначение показателей энергоэффективности состоит в обеспечении возможности отслеживать изменение энергоэффективности данной производственной установки или технологического процесса с тем, чтобы наблюдать влияние мер и проектов по повышению энергоэффективности на энергетические характеристики процесса/установки.

### Заключение

Разработка программ по повышению энергоэффективности в нефтегазовом комплексе России, по нашему мнению, должна осуществляться с учетом данных подходов. Безусловно, на первый взгляд, указанные принципы кажутся само собой разумеющимися, однако в российской практике им не уделяется должное внимание. Программы, реализуемые в области энергоэффективности, часто составлены без учета проблемы комплексности для конкретных предприятий, а меры по энергоэффективности зачастую сводятся к строительству новых инфраструктурных объектов, замене осветительных приборов и установке приборов индивидуального учета потребления. При всей важности данных мероприятий, необходима более детальная оценка возможно-

стей повышения энергоэффективности нефтегазового комплекса и выработка мер по его модернизации с учетом интересов хозяйствующих субъектов и реально сложившейся эколого-экономической ситуации на производстве.

### Список литературы

1. Директива ЕС по комплексному контролю и предотвращению загрязнения // Материалы проекта «Гармонизация экологических стандартов II. Проект ЕС – Россия». – Режим доступа: [www.ipcc-russia.org](http://www.ipcc-russia.org).
2. Справочный документ по наилучшим доступным технологиям обеспечения энергоэффективности // Материал проекта «Гармонизация экологических стандартов II. Проект ЕС – Россия». – Режим доступа: [www.ipcc-russia.org](http://www.ipcc-russia.org).
3. Шевелева А.В. Комплексный стратегический подход к анализу негативного воздействия на окружающую среду предприятий нефтегазового комплекса // Terra economicus. – 2013. – Т. 11, no. 4. – Ч. 3.
4. Framework Directive 2005/32/EC for the setting of eco-design requirements for energy using products (EuP). EC (2005) // Материалы проекта «Гармонизация экологических стандартов II. Проект ЕС – Россия». – Режим доступа: [www.ipcc-russia.org](http://www.ipcc-russia.org).
5. Hardell R. and Fors J. (2005). «How should energy efficiency be defined?».

### References

1. Direktiva ES po kompleksnomu kontrolju i predotvrashheniju zagrnaznenija // Materialy proekta «Garmonizacija jekologicheskikh standartov II. Proekt ES Rossija». Rezhim dostupa: [www.ipcc-russia.org](http://www.ipcc-russia.org).
2. Spravochnyj dokument po nailuchshim dostupnym tehnologijam obespechenija jener-gojeffektivnosti // Material proekta «Garmonizacija jekologicheskikh standartov II. Proekt ES Rossija» Rezhim dostupa: [www.ipcc-russia.org](http://www.ipcc-russia.org).
3. Sheveleva A.V. Kompleksnyj strategicheskij podhod k analizu negativnogo voz-dejstvija na okruzhajushhju srodu predpriyatij neftegazovogo kompleksa // Terra economicus. 2013. T. 11, № 4. Ch. 3.
4. Framework Directive 2005/32/EC for the setting of eco-design requirements for energy using products (EuP). EC (2005) // Material proekta «Garmonizacija jekologicheskikh standartov II. Proekt ES Rossija.» Rezhim dostupa: [www.ipcc-russia.org](http://www.ipcc-russia.org).
5. Hardell R. and Fors J. (2005). «How should energy efficiency be defined?».

### Рецензенты:

Тяглов С.Г., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой национальной и региональной экономики, ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)», г. Ростов-на-Дону;

Мухопад В.И., д.э.н., профессор кафедры управления внешнеэкономической деятельностью ФГБОУ ВПО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

## ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

**Жилбаев Ж.О.**

*Национальная академия образования им. И. Алтынсарина МОН РК,  
Астана, e-mail: zh.64@mail.ru*

В статье рассматриваются актуальные вопросы экологической компетентности будущих специалистов. В качестве исходных позиций для актуализации проблемы экологического образования выступают: в теоретическом плане анализ дефиниций «экологическая культура», «компетентность», в эмпирическом плане – программные документы, принимаемые и реализуемые на национальном уровне. Относительно первой позиции обращается внимание на необходимость дальнейшей разработки понятийного аппарата экологического образования. При этом научный инструментарий изучения данного вопроса предлагается разрабатывать на основе анализа компетентностного подхода в экологическом образовании. Кроме того, в статье содержится авторский взгляд на уровни экологической компетентности будущих специалистов и сформулировано значение компетентностного проектирования содержания экологической подготовки в системе высшего образования. При описании программных документов указывается на прямую зависимость педагогического целеполагания в экологическом образовании от общегосударственных установок в области экологии, эффективного использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Динамика современной жизни казахстанского сообщества обуславливает необходимость определения новых национальных приоритетов в области экологии. Именно поэтому, несмотря на классически разработанные положения в теории обучения и воспитания, дидактические аспекты экологического образования требуют постоянного пересмотра и новых решений.

**Ключевые слова:** экология, экологизация, охрана окружающей среды, компетентность, обучающиеся.

## REGARDING THE RELEVANCE OF ENVIRONMENTAL COMPETENCE OF FUTURE PROFESSIONALS

**Zhilbaev Z.O.**

*The National Academy of Education named after I. Altynsarin, Ministry of Education and Science  
of the Republic of Kazakhstan, Astana, e-mail: zh.64@mail.ru*

The paper deals with current issues of Ecological Competence of the Future Professionals. Two starting points for mainstreaming environmental education are highlighted in the article. The first point is theoretical analysis of such terms as «ecological culture» and «competence». The second point is empirical, and consists of adoption and implementation of national political documents. According to the theoretical point the author considers Ecological Competence of the Future Professionals; makes a conclusion, that the challenges of the concept and its research methods need to be developed. Having analysed widespread use of certain terms, he divided Ecological Competence into two levels: Core competence and Comprehensive competence. The author also pays attention to the need of complying with the didactical principles in designing the content of ecological education, formatting environmental values. Description of important international environmental documents, national programmes of the Republic of Kazakhstan and their implementation is given in the context of environmental education goals. On the basis of theoretical and empirical evidences the author formulates his point of view about the Competence Approach in Ecological Education of Future Professionals.

**Keywords:** ecology, greening, environmental protection, competence, studying

Сейчас ни у кого не вызывает сомнений высокий динамизм трансформации общественных отношений. Человеческое сообщество постоянно и интенсивно наращивает объем знаний. В этом аспекте проблемы экологии и охраны окружающей среды, эффективное использование природных ресурсов приобретают новое звучание.

В силу педагогической закономерности касательно связи обучения с практической жизнью, экологическое образование нуждается в обновлении целей и задач, следовательно, и ожидаемых результатов.

Педагогическое целеполагание определяется общей политикой государства, а также прямо обусловлено социально-экономическими программами развития страны.

Исключение не составляет и экологическое образование. Поэтому весьма важен анализ программных документов в области экологии, эффективного использования природных ресурсов, охраны окружающей среды.

Казахстан неоднократно подтверждал свою приверженность идеям экологической безопасности и устойчивого развития. Об этом свидетельствуют:

– подписание документов, принятых Конференцией ООН по окружающей среде и развитию (Рио-92);

– активное участие в процессе «Окружающая среда для Европы»;

– присоединение к важнейшим международным конвенциям по изменению климата, борьбе с опустыниванием и сохранению биоразнообразия.

Для эффективного решения вопросов экологии за последние несколько лет в Казахстане созданы стратегически значимые политические, законодательные, институциональные базовые основы. Был принят ряд государственных программ по экологическим направлениям.

Одной из них является Государственная программа «Экология Казахстана на 2010–2020 годы». Целью программы является улучшение качества окружающей среды и обеспечение благоприятного уровня экологизации казахстанского общества. Ключевым механизмом реализации данной программы является создание Национального центра «Жасыл Даму». Основной задачей центра является эффективная реализация экологических мероприятий, развитие предпринимательства в сфере природопользования и охраны окружающей среды, внедрение экологических инноваций, создание заводов по производству технологических комплексов и экологического оборудования.

Разработана программа «Зеленый мост», включающая проекты, направленные на создание условий для расширения доступа к зеленым технологиям и инвестициям. При этом в реализации программы «Зеленый мост» будут задействованы проекты в области возобновляемой энергетики, производства «чистых» продуктов, а также строительство социально, экологически важных объектов. В рамках данной программы развиваются связи Казахстана с зарубежными партнерами, прежде всего, с соседними странами.

В республике запущен проект «Жандану», в рамках которого ведется разработка образовательной программы «Экологическая культура», съемка цикла документальных фильмов «Наследие Земли» и иных учебно-воспитательных материалов.

Проведение в Казахстане ЕХРО-2017 также имеет общественно-экологическую полезную направленность. ЕХРО-2017 – «Энергия Будущего» – позволит активно привлекать лучшие мировые технологии энергосбережения, в частности, такие технологии использования альтернативных источников, как энергия солнца, ветра, морских, океанических и термальных вод. Проведение данного мероприятия позволит Казахстану получить новые технологии и инновации для развития «зеленой экономики» наряду с другими экологическими проектами и программами.

В своем Послании народу Казахстана «Нұрлы жол» – «Путь в будущее» Президент Н.А. Назарбаев выделяет такие глобальные проблемы, как энергетика, экология и продовольствие.

Столь масштабное целеполагание в области экологизации казахстанского общества требует объединения усилий представителей различных отраслей науки и практики. В этой связи следует отметить важную тенденцию развития научной сферы: переход многих ее отраслей к отказу от дальнейшей дифференциации и поискам синтеза между естественными и гуманитарными науками.

Такая постановка вопроса представляет реальные предпосылки для разработки системы непрерывного экологического образования.

Под экологическим образованием понимается непрерывный процесс экологизации обучения, воспитания и развития личности, направленный на формирование экологической культуры, экологической грамотности, экологического мышления обучающихся. В этой связи в 2002 году в Казахстане была принята Концепция экологического образования Республики Казахстан, в которой особое значение придавалось формированию у школьников и студентов практических навыков, ценностей, мотивации, заинтересованности в личном участии в решении экологических проблем.

Сегодня, в условиях глобализации возникает необходимость обратить внимание на качественно новую экологизацию процесса обучения, которая будет ориентирована на подготовку компетентных специалистов нового времени.

Новая социальная, культурная и экологическая ситуация вывела за пределы узкопрофессиональной предметной компетенции и повысила меру ответственности за результаты экологического образования, тем самым порождая потребность в становлении новой профессиональной компетентности специалиста. Поэтому экологизация образования предполагает усиление взаимосвязи, взаимопроникновения различных отраслей науки и технологии обучения, что способствует правильному формированию личности будущего специалиста. Следовательно, экологизация обучения означает формирование нового миропонимания и нового подхода к деятельности, основанных на выработке носферно-гуманитарных и экологических ценностей.

Экологизация процесса обучения в вузе рассматривается как совместная деятельность преподавателя и студента, направленная на формирование экологической культуры в целом. Преподаватель создает необходимые педагогические и дидактические условия, предоставляет необходимые средства и информацию, направляет, высту-

пает в роли помощника, контролирует. Однако преподаватели вузов, опирающиеся на традиционные подходы, сталкиваются сегодня с трудностями включения студентов в процесс развития критического мышления в различных типах профессиональных и социальных отношений.

О растущей потребности в формировании критически мыслящего человека свидетельствует анализ литературных данных и практической деятельности. Учеными в области экологии, психологии и педагогики совместно ведется системный поиск научно-теоретических и методологических основ модернизации системы экологического образования в условиях вуза. Это должно вселять надежду на реальное практическое воплощение фундаментальных разработок в области образовательных технологий, дальнейшее повышение качества экологизации обучения, расширение компетентности студентов.

Так, по утверждению педагогов, понятие компетентность объединяет в себе интеллектуальную и практическую составляющую образования, включает содержание образования, направленного на результат (результат на выходе), обладает интегративной составляющей культуры и деятельности.

И все же, несмотря на весьма широкое использование терминов компетентностного подхода в научной литературе (экологическая компетенция; социально-экологическая, эколого-правовая, профессионально-экологическая компетентность; компетентность в сфере экологического образования, эколого-экономической безопасности и др.), концептуальные идеи реализации этого подхода применительно к проблеме развития экологической компетентности будущего специалиста разработаны недостаточно.

Важность научного осмысления методов развития экологической компетентности будущего специалиста, целенаправленного научного анализа объективных и субъективных факторов, условий и средств построения учебно-воспитательного процесса в высших учебных заведениях обусловлена также социокультурной потребностью в развитии способностей студентов, в воспитании у них экологоориентированных жизненных ценностей.

Очевидно, что при этом экологическая компетентность может и должна рассматриваться как владение человеком компетенцией на следующих уровнях:

– ключевой компетенцией – на «глобальном» уровне (обеспечение – выживания человечества в целом, становление эко-

логической культуры и экоцентрического сознания);

– общеобразовательной компетенцией, формирование которой необходимо в профессионально-образовательных учреждениях (не только экологического профиля). Она предусматривает формирование общей экологической грамотности, экологической культуры, предметных компетенций, формируемых в рамках специальных учебных курсов экологического характера.

Когда говорим об экологической компетентности, мы имеем в виду, осознанную способность, готовность к самостоятельной экологической деятельности, практический опыт, направленный на сохранение и устойчивое воспроизводство жизни. В то же время, по определению ученых, экологическая компетенция это – нормативное требование к образовательной подготовке будущих специалистов в области экологической деятельности, направленной на сохранение и устойчивое развитие качества жизни, на практическое улучшение состояния региональной местности в процессе выявления, решения и предупреждения экологических проблем.

Таким образом, основу содержания экологизации образования в рамках компетентностного подхода составляют:

– формирование в процессе обучения качеств личности, отвечающих потребностям современного общества;

– развитие внутренней мотивации к экологическому обучению, умения общаться, стремления к познанию, чувства ответственности за результат обучения и собственных действий, критического мышления, социального оптимизма;

– обучение учащихся самостоятельному конструированию экологических знаний, необходимых для решения возникающих перед ними задач;

– формирование системы универсальных учебных компетенций, обеспечивающих успешное освоение содержания экологического образования и создающих функциональный базис для профессиональной деятельности.

Развитие экологической компетенции зависит от разработки современной технологии обучения, методики и содержания изучаемой в вузе дисциплины «Экология и устойчивое развитие», а также ряда элективных курсов, разработанных на основе принципов интеграции, системности, непрерывности, взаимосвязи и единства экологических знаний.

Формирование экологической компетенции студентов в процессе изучения дисциплины «Экология и устойчивое развитие»

основывается на научных принципах, которые выступают как наиболее эффективные.

При этом принцип интеграции заключается в разработке интегрированных и вариативных курсов с учетом гуманитарных, естественнонаучных и профессиональных знаний. Принцип системности направлен на системное получение экологических знаний и навыков экологической деятельности. Принцип непрерывности отбора содержания дисциплины «Экология и устойчивое развитие» подчёркивает непрерывный характер получения экологических знаний студентами в образовательном процессе. Принцип взаимосвязи определяет взаимообусловленность целей, задач, методов, форм и приёмов обучения при определении содержания дисциплины на каждом этапе формирования экологической компетенции. Принцип единства отбора содержания дисциплины позволяет осмыслить важность и значимость экологических знаний в единстве с другими гуманитарными, правовыми, естественнонаучными знаниями.

В то же время опыт преподавания дисциплины указывает на необходимость совершенствования методической работы преподавателей в области экологизации образования с целью активизации экологической деятельности, способствующих формированию экологической компетентности.

Необходимо пересмотреть процесс экологизации процесса обучения, перераспределение теоретической и практической составляющей в пользу последней, это будет способствовать развитию мотивации экологической деятельности.

Только правильно выстроенная система экологического образования будущих специалистов позволит воплотить идеи, реализовать цели и задачи и получить необходимые результаты в решении такого важного вопроса, как экологизация общества в целом.

#### Список литературы

1. Базаров Е.Л. Экологическая компетентность будущих специалистов: психолого-акмеологические условия

и факторы развития // Акмеология. – 2009. – 8 с. (издание, рекомендованное ВАК РФ).

2. Длимбетова Г.К., Алиева А.Я. Формирование экологической компетенции студентов для решения трансграничных экологических проблем Казахстана: сб.ст. 12-й междунар. конф. Астана – Санкт-Петербург, 2014. – С. 125.

3. Ермаков Д. С. Формирование экологической компетентности учащихся. – М.: Изд-во РУДН, 2008. – 159 с.

4. Нысанбек У.М. Концептуальные проблемы экологической безопасности в Республике Казахстан // ANALYTIC. – 2003. – № 5. – С.17.

5. Тусупбаева Г.А. Геополитические факторы обеспечения национальной безопасности – составные параметры государственной политики Республики Казахстан // Казахстан – спектр. – 2005. – № 2. – С. 51.

6. Ягодин Г.А., Чернова Н.М., Аргунова М.В., Плюснина Т.А., Моргун Д.В. Экологическое образование в условиях модернизации российского образования / Под ред. Г.А. Ягодина. – М.: МИОО, 2009. – С. 138.

#### References

1. Bazarov E.L. Ekologicheskaya kompetenciya budushih specialistov: psihologo-akmeologicheskie usloviya I factory rasvitiya // Akmeologiya. 2009. 8 p. (izdanie, rekomendovannoe VAK RF).

2. Dlimbetova G.K., Alieva A.YA. Formirovanie ekologicheskoi kompetencii studentov dlya resheniya transgranichnih ekologicheskikh problem Kazakhstana: sb. st. 12-yi mezhdunar. konferencii. Astana Sankt-Peterburg, 2014. p. 125.

3. Ermakov D.S. Formirovanie ekologicheskoi kompetentnosti uchashihysya. M.: Izd-vo RYDN, 2008. 159 p.

4. Nysanbek I.M. Koncheptualnye problemy ekologicheskoi bezopastnosti v Respublike Kazakhstan // ANALYTIC. 2003. 2003. no. 5. p. 17.

5. Tusupbayeva G.A. Geopoliticheskie Factory obespecheniya nacionalnoi bezopastnosti sostavnye parametry gosudarstvennoi politiki Respublici Kazakhstan // Kazakhstan-spectr. 2005, no. 5. p. 51.

6. Yagodin G.A., Chernova N.M., Argunova M.V., Plusina T.A., Morgun D.V. Ekologicheskoe obrazovanie v usloviyah modernizacii rosiiskogo obrazovaniya / Pod. Red. G.A. Yagodina. M.: MIOO, 2009. p. 138.

#### Рецензенты:

Шкутина Л.А., д.п.н., профессор кафедры дошкольного обучения и воспитания Карагандинского государственного университета им. Е.А. Букетова, г. Караганда;

Жетписбаева Б.А., д.п.н., профессор, декан факультета иностранных языков Карагандинского государственного университета им. Е.А. Букетова, г. Караганда.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 378:372.881.1

## ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЯЗЫКОВАЯ ЛИЧНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ КАК ЦЕЛЬ И РЕЗУЛЬТАТ НЕПРЕРЫВНОЙ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИНОЯЗЫЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Малёв А.В.

*ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет»  
Министерства образования и науки РФ, Москва, e-mail: dissovet\_27@mail.ru*

В статье через призму личностно-деятельностного подхода к обучению рассматривается субъектность педагогического процесса, что определяет параметры методической подготовки будущих преподавателей иностранного языка. В рамках личностно-деятельностной парадигмы образовательной системы ключевым является формирование личностного опыта учащегося, в том числе в профессиональной сфере. Личностный опыт является стержнем профессионально-языковой личности преподавателя иностранного языка. Описывается методическое мышление как значимая составляющая профессионально-языковой личности преподавателя, а также разные пути его функционирования – конвергентный и дивергентный. Задача высшей школы состоит в формировании профессионального методического мышления в категориях и формах профессии преподавателя иностранного языка посредством освоения нормативной (бакалавриат) и вариативной (магистратура) моделей обучения иностранному языку и предоставления условий для их субъективации.

**Ключевые слова:** методическая подготовка, преподавание иностранного языка, методическое мышление, субъектный опыт, конвергенция, дивергенция, интериоризация

## PROFESSIONAL LINGUISTIC IDENTITY AS AIM AND RESULT OF TEACHER TRAINING IN CONTINUOUS PROFESSIONAL DEVELOPMENT PROGRAMMES

Malyov A.V.

*Moscow State Pedagogical University, Moscow, e-mail: dissovet\_27@mail.ru*

Through prism of personal activity approach to training subjectivity of pedagogical process that determines parameters of methodical training of future teachers of a foreign language is considered in the article. Within a personal activity paradigm of educational system formation of personal experience of the pupil is key. Personal experience is a core of the professional language identity of the teacher of a foreign language. The methodological thinking as a significant component of the professional language identity of the teacher, and also different ways of his functioning – convergent and divergent – is described. The mission of higher education consists in formation of professional methodological thinking in categories and forms of a teaching profession of a foreign language by means of development standard/convergent (bachelor degree) and variable/divergent (magistracy) models of language teaching and ensuring conditions for their internalization.

**Key words:** methodological training, foreign language teaching, methodological thinking, personal experience, convergence, divergence, internalization

Применение личностного подхода в образовании базируется на идеях Б.Г. Ананьева, Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна, которые рассматривают личность как субъект деятельности. Развитие этих идей привело к оформлению личностно-деятельностного подхода, суть которого в иноязычном образовании сформулировала И.А. Зимняя [3]. С точки зрения данного подхода, обучение иностранному языку рассматривается ею как «субъектно ориентированная организация и управление педагогом учебной деятельностью ученика при решении им специально организованных учебных задач разной сложности и проблематики. Эти задачи развивают не только предметную и коммуникативную компетентность учащихся, но и его самого как личность» [3, с. 74]. В данном определении представляется важным обращение к субъектности педагогического процесса, что имеет значение для определения параметров методической подготовки будущих

преподавателей, а также как установка профессионального сознания будущего преподавателя иностранного языка.

Личность в отечественной науке понимается как онтогенетическое приобретение человека, результат сложного процесса его социального развития, «врастания» в культуру (Л.С. Выготский). Личностный подход в образовании базируется из положения о том, что личность проявляется, реализуется и развивается в деятельность через субъектность, предметность, активность, целенаправленность, мотивированность, осознанность деятельности, опору на свой жизненный и познавательный опыт как субъекта деятельности (Б.Г. Ананьев, И.А. Зимняя, Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Д.И. Фельдштейн, И.С. Якиманская и др.). То есть личность выражается в способности человека «быть личностью» – проявлять свои отношения к миру и самому себе, или, по С.Л. Рубинштейну, – занимать определенную пози-

цию. В области иноязычного образования данные положения нашли подтверждение в личностно-позиционно-деятельностной модели обучения иностранному языку в средней школе.

Целостная педагогическая концепция, базирующаяся на личностно-деятельностном подходе, представлена в трудах Е.В. Бондаревской, Э.Ф. Зеера, В.В. Серикова, В.А. Сластенина, И.Я. Якиманской и др. В лингводидактике и методике обучения иностранным языкам на разных уровнях образования и в подготовке учителя разные аспекты и характеристики данного подхода получили развитие в исследованиях И.Л. Бим, К.Э. Безукладникова, А.А. Лентьева, М.А. Мосиной, Е.И. Пасова, Г.В. Роговой, Е.Н. Солововой, Г.В. Сороковых и др. Не претендуя на исчерпывающее описание имеющихся исследований, отметим основные идеи, имеющие инвариантное значение для подготовки преподавателя, существенные для обоснования нашей концепции и моделирования процесса непрерывной методической подготовки преподавателя иностранного языка в вузе:

– образование – феномен культурологического типа, обеспечивающий развитие человека как субъекта культуры и собственной жизни в единстве его природных, социальных и культурных свойств и способностей;

– профессиональное педагогическое/методическое/предметное познание осуществляется как культурное со всеми, присутствующими ему компонентами: ценностями, культуросообразными образовательными системами, творческими способами деятельности в едином культурно-образовательном пространстве;

– приоритетным является проективный тип обучения, знаменующий переход от традиционного монообразования к образованию, создающему условия для полноценного удовлетворения образовательных запросов, индивидуально-творческого развития обучаемых, свободного выбора траектории обучения и т.п., имеющий в своей основе идею создания культурно-образовательных средств развития, социализации, самореализации и адаптации личности в изменяющемся социуме;

– приоритетными технологиями и методами обучения выступают деятельностные, практические, имитационные, контекстные и др., приобщающие будущего преподавателя к условиям профессиональной деятельности.

В качестве базовых компонентов образовательной деятельности, переходящих в задачи обучения при личностно-дея-

тельностью подходе учеными определены следующие: гуманистическая педагогическая позиция и личностные качества педагога; педагогические теории и педагогическое мышление; педагогические технологии и профессиональные умения; опыт творческой профессиональной деятельности, обоснование собственной профессиональной деятельности как системы (дидактической, воспитательной, методической); культура профессионального поведения, способы саморазвития и саморегуляции личности и деятельности. Согласно положениям данного подхода, в содержание образования входит новый для дидактики вид опыта – *опыт быть личностью*. Это опыт выполнения личностных функций, в самом общем виде – опыт осмысленного и рефлексивируемого поведения в мире. Особенностью личностного опыта состоит в том, что он не может быть всецело задан учебным нормативным материалом, с помощью традиционных программно-методических средств, а существует в форме интегративного феномена – опыта, приобретенного в результате субъектной интерпретации нормативного/программного содержания. Овладение им «выражается не в предметных знаниях и умениях, а в форме личностных мировоззренческих диспозиций, ценностных ориентаций, в известной мере выстраданных личностью жизненных смыслов, ставших неотъемлемой сутью ее Я-концепции» [6, с. 35].

По мысли В.В. Серикова, личностно-ориентированное образование призвано создавать условия для проявления личностных функций человека. К их числу он относит:

а) проявление избирательности (функцию выбора);

б) мотивацию (функцию принятия и обоснования деятельности, поступка);

в) рефлексии (функцию самооценки, критики, самокритики, конструирования образа «Я»);

г) самореализацию (функцию реализации образа «Я»);

д) смыслотворчество (функцию определения системы жизненных смыслов личности).

Целью образования, по его утверждению, является создание условий для проявления названных функций или, иначе, универсальных личностных способностей, обеспечивающих цельность личности. Эта цель противопоставляется цели формирования личности с заданными свойствами, характерной для традиционного образования. При этом он обращает внимание на приоритеты в подходе к личности в традиционном и личностноориентированном образовании.

В традиционном образовании приоритетны не личностные функции, названные выше, а реализация заданных «учебных» моделей поведения.

Принципиальное значение имеет утверждение В.В. Серикова о том, что «личностная сторона любой деятельности – это ее субъектное начало, исследование ситуации на предмет выявления ее смысла, потребностной значимости» [6, с. 29]. Суть личностно ориентированного образования, таким образом, состоит в обеспечении условий для перехода от запоминания к пониманию, от внешнего контроля к развитию и самоконтролю, от управления извне к самоуправлению, от внешних значений к личностным смыслам.

Соответственно, традиционный подход к подготовке преподавателя, основанный на включении обучающегося в предметную (дифференцированную) деятельность, в которой происходит формирование «предметно-когнитивных» отношений для овладения объективированным социокультурным опытом, недостаточен, так как невозможно создать смысл до того, как явление (содержание, проблема и т.д.) попадет в смысловое «поле» личности [2].

На личностные функции профессионала как субъекта деятельности обращает внимание Е.А. Климов [4], отмечая, что цельность его личности обеспечивают следующие универсальные функции:

- образ мира;
- направленность, совокупность мотивов (социально ориентированные мотивы, деятельностно ориентированные мотивы – широкие и конкретные, мотивы, обращенные на смежные предметные области);
- отношение к внешнему миру, к людям, к деятельности;
- отношение к себе, особенности саморегуляции;
- креативность, особенности ее проявления;
- интеллектуальные черты индивидуальности;
- оперативные черты индивидуальности (умелость, готовность к действиям, исполнительские способности);
- эмоциональность, особенности ее проявления;
- особенности осознания близкого и более отдаленного родства своей профессии с другими;
- представления о сложных способностях, сочетаниях личных качеств, ожидаемых в данной общности у профессионала;
- осознание того, какие качества данная профессия развивает у человека или

каким дает возможность проявиться и какие подавляет;

– представление о своем месте в профессиональной общности.

Данный перечень позволяет заметить, что профессиональная личность формируется не в узкопредметно направленной образовательной системе, а в такой, которая обеспечивает социально-культурно-профессиональные взаимосвязи, выход во внешний мир, самоосознание возможностей в широком социальном и профессиональном контексте. Это предъявляет определенные требования к процессу методической подготовки как педагогической системе и пространству становления профессиональной языковой личности будущего преподавателя иностранного языка.

Принятие положений личностного подхода в исследовании непрерывной методической подготовки позволило актуализировать понятие *профессиональной языковой личности*.

Проблема формирования профессиональной языковой личности – одна из ведущих в области лингводидактики и методики обучения иностранным языкам в высшей школе. Определение *профессиональной языковой личности* в педагогических исследованиях относится к специалисту, овладевшему предметом и метаязыком профессии, в области владения иностранным языком – это личность, освоившая иностранный язык для иноязычной коммуникации с профессиональными целями. Пониманию профессиональной сущности языковой личности преподавателя иностранного языка способствует толкование профессионализма с точки зрения внутренней характеристики субъекта, предложенное А.К. Марковой [5]. Рассматривая профессионализм как внутреннюю характеристику субъекта, она подчеркивает две его стороны:

– состояние мотивационной сферы профессиональной деятельности, которая отражает духовный аспект профессии (мотивы, побуждающие человека к деятельности, смысл, который она имеет в его жизни, поставленные цели, удовлетворенность трудом и проч.);

– состояние операциональной сферы профессиональной деятельности, отражающее её технологическое обеспечение (техники, приемы и средства достижения поставленной цели).

Согласно данной характеристике, операциональная сфера отражает методическую составляющую деятельности преподавателя иностранного языка, а отношение к ИКК раскрывается в ее мотивационной сфере.

Существенной характеристикой профессиональной языковой личности преподавателя иностранного языка является *методическое мышление* (Е.И. Пассов, В.П. Кузовлев, Н.Е. Кузовлева, В.П. Царькова и др.), которое правомерно рассматривать как разновидность профессионального мышления специалиста и показатель способности осуществлять интерпретацию иноязычных знаний с профессионально-образовательными целями.

Теоретические вопросы профессионального мышления раскрываются в трудах Б.Г. Ананьева, Л.С. Выготского, П.Я. Гальперина, А.Н. Леонтьева, А.К. Марковой, А.М. Матюшкина и др. Профессиональное/методическое мышление мы понимаем как преобразование объекта труда (иностранного языка) в форму внутреннего когнитивного процесса, адекватного (не обязательно аналогичного) эталонной методической модели обучения ИЯ и отличающегося субъектно-личностными особенностями. По нашему мнению, для успешного обучения ИЯ имеют значение разные типы мышления. Опираясь на труды J.P. Guilford [7], [8], мы признаем, что в методической деятельности имеют значение как конвергентный, так и дивергентный типы мыслительных операций. Конвергентное мышление (схождение) актуализируется в том случае, когда человеку на основе множества условий надо найти единственно верное решение (или несколько решений, хотя данное множество всегда ограничено). Дивергентное мышление ориентировано на задачи, не имеющие строгого алгоритма и решаемые разными путями. J.P. Guilford характеризует его как «тип мышления, идущего в различных направлениях», допускающего варьирование путей решения задачи, приводящего к неожиданным результатам [7], как основу общей творческой способности личности. Заметим, что в деятельности обучения иностранному языку, в зависимости от ситуации могут быть востребованы разные типы мышления преподавателя, поэтому они не подлежат абсолютной оценке.

Сущностью *предмета* профессиональной деятельности в нашем случае является *способ (методика) обучения* иностранному языку. Задача высшей школы – формирование профессионального методического мышления в категориях и формах профессии преподавателя иностранного языка посредством освоения нормативной (бакалавриат) и вариативной (магистратура) моделей обучения ИЯ и предоставления условий для их субъективации. *Объектом* профессиональной деятельности преподавателя выступает *иностраный язык*, отраженный в текстах.

Изучение становления профессиональной языковой личности преподавателя иностранного языка как феномена, интегрирующего результаты исследований в области лингвистики, лингводидактики, профессиональной психологии и педагогики, обусловлено сложной структурой языковой личности и многофакторностью влияний на личность в образовательном процессе.

#### Список литературы

1. Афанасьев В.Г. О целостных системах / В.Г. Афанасьев // Вопросы философии. – 1990. – № 6. – С. 62–78.
2. Дмитриева Е.Н. Повышение качества профессиональной подготовки учителя на основе информационно-смыслового подхода: Монография / Е.Н. Дмитриева. – Нижний Новгород: Изд. НГЛУ им. Н.А. Добролюбова, 2012. – 312 с.
3. Зимняя И. А. Педагогическая психология: Учебник для вузов / И.А. Зимняя. – М.: Логос, 2001. – 312 с.
4. Климов Е.А. Образ мира в разнотипных профессиях / Е.А. Климов. – М.: МГУ, 1995. – 223 с.
5. Маркова А.К. Психология профессионализма / А.К. Маркова. – М.: 1996. – 308 с.
6. Сериков В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем / В.В. Сериков. – М.: «Логос», 1999. – 272 с.
7. Guilford J.P. The nature of human intelligence / J.P. Guilford. – New York: McGraw-Hill, 1967.
8. Guilford J.P. Way beyond the IQ / J.P. Guilford. – Buffalo: Creative Education Foundation, 1977.

#### References

1. Afanas'ev V.G. O celostnyh sistemah / V.G. Afanas'ev // Voprosy filosofii. 1990. no. 6. pp. 62–78.
2. Dmitrieva E.N. Povyshenie kachestva professional'noj podgotovki uchitelja na osnove informacionno-smyslovogo podhoda: Monografija / E.N. Dmitrieva. Nizhnij Novgorod: Izd. NGLU im. N.A. Dobroljubova, 2012. 312 p.
3. Zimnjaja I.A. Pedagogicheskaja psihologija: Uchebnik dlja vuzov / I.A. Zimnjaja. M.: Logos, 2001. 312 p.
4. Klimov E.A. Obraz mira v raznotipnyh professijah / E.A. Klimov. M.: MGU, 1995. 223 p.
5. Markova A.K. Psihologija professionalizma / A.K. Markova. M.: 1996. 308 p.
6. Serikov V.V. Obrazovanie i lichnost'. Teorija i praktika proektirovanija pedagogicheskikh sistem / V.V. Serikov. M.: «Logos», 1999. 272 p.
7. Guilford J.P. The nature of human intelligence / J.P. Guilford. New York: McGraw-Hill, 1967.
8. Guilford J.P. Way beyond the IQ / J.P. Guilford. Buffalo: Creative Education Foundation, 1977.

#### Рецензенты:

Ковалевская Е.В., д.п.н., профессор, генеральный директор Учебно-педагогического комплекса «Лингво-психологический колледж «Лингвастарт», г. Москва;

Сысоев П.В., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой лингвистики и лингводидактики Тамбовского государственного университета им. Г.Р. Державина, г. Тамбов.  
Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 378:372.881.1

## РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЯЗЫКОВОЙ ЛИЧНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА ПОСРЕДСТВОМ ФОРМИРОВАНИЯ СУБЪЕКТНОГО МЕТОДИЧЕСКОГО ОПЫТА

Малёв А.В.

*ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет» Министерства образования и науки РФ, Москва, e-mail: dissovet\_27@mail.ru*

В статье рассмотрена категория субъектного методического опыта как основа профессиональной языковой личности преподавателя иностранного языка. Исследуются трактования понятия «опыт» в философии, психологии и педагогике. Социализация, как процесс усвоения индивидом определенной системы знаний, норм, ценностей, переносится на приобретение опыта профессиональной деятельности, или профессиональную инкультурацию, будущего преподавателя иностранного языка. Статья адресует к задаче методической подготовки по обеспечению перехода студента от стадии усвоения готовых норм методической науки на стадию комбинирования знаний, навыков и умений в процессе самостоятельного построения методической подготовки с включением научно-исследовательской и аналитической деятельности. Такой переход констатирует профессиональное становление преподавателя, которое выражается в переходе от формирования профессионально-методической иноязычной коммуникативной компетенции, осваиваемой в организованном образовательном процессе вуза как предмета изучения к формированию ключевой, профессионально-методической компетентности как достояния профессиональной личности преподавателя, интегративного результата образования, регулятива профессионального сознания, мышления и деятельности.

**Ключевые слова:** компетентный подход, профессиональная языковая личность, преподавание иностранных языков, непрерывная методическая подготовка, развивающая стратегия

## MAKING OF THE PROFESSIONAL TEACHER'S IDENTITY VIA ACCUMULATION OF PERSONAL EXPERIENCE

Malyov A.V.

*Moscow State Pedagogical University, Moscow, e-mail: dissovet\_27@mail.ru*

In the following article the category of personal methodological experience as a basis of the professional language identity of the teacher of a foreign language is considered. Interpretations of the concept «experience» in philosophy, psychology and pedagogics are investigated. Socialization as process of assimilation by the individual of a certain system of knowledge, norms, values is transferred to the acquisition of experience of professional activity, or professional enculturation of a prospective teacher of a foreign language. The article addresses the problem of methodological preparation of the student from the stage of assimilation of the given norms of methodological science to the stage of combination of knowledge, skills and abilities in the course of independent creation of methodological preparation with inclusion of research and analytical activity. Such transition states the professional formation of a teacher which is expressed in the transition from formation of the professional communicative competence mastered in organized educational process of higher education institution as a studying subject to formation of key, professional methodological competence as property of the professional identity of the teacher, integrative result of education, a regulation of professional consciousness, thinking and activity.

**Keywords:** competence-based approach, professional teacher's identity, foreign language teaching, continuous methodological training, developmental strategy

Система непрерывной методической подготовки преподавателя представляет собой целостную совокупность компонентов, формирующихся и функционирующих в образовательном пространстве вуза, с целью достижения профессионально-социально-культурно значимых целей образования личности будущего преподавателя. По своей сути это социокультурная, открытая, развивающаяся педагогическая система, взаимосвязанные компоненты которой (ФГОС ВПО, образовательные и учебные программы, организационные механизмы) обеспечивают ее функционирование и развитие как институционального фактора развития профессиональной языковой личности преподавателя.

Данная система реализуется с помощью особой деятельности – социально-культур-

но-образовательной, так как для вуза система непрерывной методической подготовки имеет значение как носитель социальных и культурных ценностей (иноязычной культуры), как базовая система, их поддерживающая и образующая, обеспечивающая взаимосвязь вуза с пространством иноязычного образования страны и мира, продуцирующая профессиональный человеческий ресурс (преподавателей иностранного языка) для системы обучения иностранному языку на разных образовательных уровнях, в разных формах. Как существенный элемент в эту систему включен субъект образования – обучающийся.

Таким образом, в русле данного понимания системы непрерывной методической подготовки традиционное представление об обучении студентов иностранному язы-

ку и методике его преподавания теряет узкодидактический смысл в пользу более широкого – социального и культурного смысла. Это, на наш взгляд, позволяет использовать образовательные ресурсы вуза более продуктивно и отвечает социально-культурно развивающей сущности иноязычного образования и методики обучения иностранному языку.

В современной *компетентностной* направленности высшего образования нашли отражение смыслы культурологического подхода, так как содержание компетенций представляет собой обобщенную, лаконичную форму выражения ценного *социально-культурного опыта*, присваивая который, студент приобретает возможность квалифицированно действовать в соответствующей профессиональной сфере.

В компетентностном подходе знания и умения рассматриваются как показатели, характеризующие *опыт* личности. Об этом свидетельствует тот факт, что в концепциях М.Н. Скаткина, И.Я. Лернера, В.В. Краевского, Г.П. Щедровицкого, В.В. Давыдова и их последователей нашла отражение идея *опыта как самостоятельного образовательного результата*, наравне со знаниями и умениями. Актуализация категории «опыт» связана со следующими обстоятельствами, вытекающими из представления о развитии культурного опыта общества и личности [6]:

- с утверждением новых целевых установок современного образования, направленных на преодоление отчужденности его содержания и процесса от целей, потребностей, жизненного и профессионального опыта личности;

- с переосмыслением роли и места личностного опыта в структуре социального опыта конкретного общества и содержании образовательного процесса.

Формирование компетенций базируется на *опыте*, возникающем в деятельности обучающегося. Эту точку зрения, основанную на достижениях теории обучения (Ж. Пиаже, Л.С. Выготский, Д. Бруннер и др.) разделяют европейские эксперты [3].

Иными словами, если целью обучения будущего преподавателя в вузе является приобретение студентами профессионально-методической компетентности, недостаточно предложить для них учебные программы и применить ту или иную методику обучения иностранному языку в вузе. Успешное формирование соответствующей компетентности зависит от активности самих обучаемых. В связи с этим представление о *формальной учебной программе* противостоит в исследовании представлению

о *реальной образовательной программе* как наборе языковых, речевых, методических знаний, умений и навыков, являющихся содержанием опыта, приобретаемого учащимися в процессе образования, в иноязычном профессионально ориентированном общении, в результате приобретения знаний и умений в области иноязычной *методической деятельности* [2].

В особой значимости категории опыта для изучения проблемы непрерывной методической подготовки преподавателя иностранного языка убеждают трактовки данного понятия как социокультурного явления, изложенные в научной литературе. Рассмотрение его культурной и социальной сущности представляется логичным, так как профессионально ориентированное лингвистическое образование строится на основе потребностей и закономерностей социально-культурной жизни общества.

Основываясь на анализе и обобщении философских публикаций, О.В. Субботина [4] выделяет две ведущие позиции в определении опыта:

- 1) опыт как философская категория, фиксирующая целостность и универсальность человеческой деятельности, как единство знания, навыка, чувства, воли, которая характеризует механизм социального, исторического, культурного наследия;

- 2) опыт как гносеологическая категория, которая фиксирует единство чувственно-эмпирической деятельности; знание, которое дано сознанию субъекта непосредственно, в прямом контакте с познаваемой реальностью или в виде образов памяти (то есть это может быть реальность внешних по отношению к субъекту предметов и ситуаций – восприятие, или реальность состояний самого сознания – представление, воспоминания, переживания и т.д.).

Следовательно, в спектр любого опыта личности включены как практические действия, с помощью которых осуществляется та или иная деятельность, так и чувства, переживания, отношения субъекта.

Мы солидарны с выводом О.В. Субботиной о том, что опыт – это, прежде всего, освоенная индивидом информация, и как следствие – готовность к действиям в конкретной ситуации. Причем это не только общее количество накопленных знаний, приемов действия, но и существующий жизненный опыт. От наличия совокупного опыта, основанного на хорошей теории, зависит самореализация личности, постановка целей и адекватная оценка собственной деятельности, и в конечном итоге – отношение к миру, обществу. Деятельность лично-

сти направляется результатами осмысления собственного опыта.

В психологии категория «опыт» изучается как качество личности, «достояние индивидуальной психики» [5]. Личностные смыслы, мышление, вся психическая жизнь человека возникает как следствие культурной деятельности, взаимодействия людей друг с другом, всего, что происходит с человеком во внешнем и внутреннем мире. Совокупность всех переживаний складывается в личный опыт.

Между содержанием сознания человека, его внутренней картиной мира и деятельностью есть определенная связь. Эта связь нашла отражение в положениях Л.С. Выготского и др. о генезисе высших психических функций как интериоризации внешних воздействий. Поскольку содержанием сознания человека являются значения (специфически культурное средство соединения человека с окружающим миром или субъекта с объектом через посредство знаков), то, следовательно, все богатство сознания определяется той степенью активности, которой характеризуется взаимодействие человека с миром. Чувственные образы, которые представлены в восприятии, ощущении, представлении, воображении не могут быть построены без привлечения прошлого опыта. Результат восприятия зависит от системы знаний/значений, которыми располагает субъект. Воспринять и понять можно только то и в такой степени, что и в какой степени соответствует имеющимся знаниям и опыту субъекта.

В педагогической науке под опытом понимается совокупность знаний, умений, навыков и приемов действий, полученных человеком в ходе практики (А.Н. Леонтьев), а также духовное наследие человечества, которое создано в процессе его исторического развития (знания, умения, способы мышления, правовые и нравственные нормы и проч.) и воплощено в совокупности критериев, норм, эталонов, ценностных ориентаций общества. В социальной педагогике определено понятие социального опыта, который зафиксирован в знаниях, принципах, нормах поведения, в традициях и обычаях. Он приобретает человеком на протяжении всей жизни стихийно или организованно (А.В. Мудрик). Подчеркивается значимость активности самого человека в процессе освоения им социального опыта и культуры.

Междисциплинарный анализ литературы свидетельствует, что социальный опыт рассматривается в тесной связи с проблемами социализации и обретением обществом и человеком культурно-исторического на-

следия. Социальный опыт накапливается в процессе совместной жизнедеятельности людей и включает в себя набор ценностных ориентаций человеческого сообщества. Согласно позиции А.Я. Флиера [6], всякая ценность с точки зрения ее социокультурных функций – это прежде всего то, что обеспечивает поддержание социальной консолидированности людей, снятие, понижение или недопущение социально опасных напряжений, противоречий, конфликтов, агрессивных, эгоистических и иных социально безответственных проявлений человека. С этой точки зрения культура – это действительно совокупность позитивных, социально консолидирующих интенций человеческого существования.

Процесс усвоения индивидом определенной системы знаний, норм, ценностей, навыков, позволяющих ему функционировать в качестве полноправного члена общества, адекватно действовать в окружающей среде понимается как социализация. В более строгом смысле слова социализация – это процесс усвоения актуализированной части культурного наследия, приобщение человека к жизни общества. В этом ключе *профессиональная социализация* будущего преподавателя иностранного языка происходит в процессе усвоения иноязычной культуры и культуры преподавания/обучения языку. Это явление правомерно охарактеризовать как *«профессиональную инкультурацию»* будущего преподавателя иностранного языка.

По определению А.Я. Флиера, инкультурация – это процесс придания личности общей культурной компетентности по отношению к установлениям того общества, в котором она живет. В этом процессе выделяется две основные стадии – первичная (детская, когда усваиваются жизненно необходимые элементы культуры) и вторичная (взрослая, когда индивид вправе делать самостоятельный выбор в пределах, установленных в данном обществе). Закономерно, что на первой стадии ведущая роль принадлежит взрослому в отношениях, связанных с трансляцией культурного опыта, вплоть до принуждения «ребенка» к постоянному выполнению определенных стереотипных форм поведения; на второй стадии человек комбинирует полученные знания и навыки, может активно пользоваться опытом других людей, в результате чего могут возникнуть культурные изменения в его личности и в культурной среде. Таким образом, в процессе инкультурации происходит передача и усвоение социального культурного опыта, взаиморазвитие и функционирование личности и культурной среды.

В русле данных положений в процессе непрерывной методической подготовки будущего преподавателя иностранного языка в вузе имеет место принципиально важная задача в области профессиональной инкультурации – перевести студента с «детской» стадии (усвоение готовых норм методической науки в процессе обучения) на «взрослую» (комбинировать знания, навыки и умения в области методической подготовки, самостоятельно строить процесс её изучения с профессионально-образовательными целями на уровне бакалавриата и совершенствовать этот процесс на основе глубокого понимания предмета и собственного исследования этого процесса на уровне магистратуры).

Эти важные тезисы приводят к осмыслению взаимосвязи опыта субъекта культурной деятельности на этапе его становления и социальной культуры в категориях «натуральное – идеальное», которое раскрыто в трудах Л.С. Выготского. В данном случае мы используем понятие «становление», следуя Э.Ф. Зееру, который предлагает понимать *становление* как процесс прогрессивного изменения личности под влиянием социальных воздействий, профессиональной деятельности (в нашем случае приоритетной является методическая деятельность) и собственной активности, направленной на самосовершенствование и самоосуществление [1]. *Становление* обязательно предполагает потребность в развитии и саморазвитии, возможность и реальность её удовлетворения, что позволяет обосновать *профессионально-развивающую стратегию* как ведущую стратегию непрерывной методической подготовки преподавателя иностранного языка.

Рассуждая в логике культуросообразности образования вообще и методической подготовки преподавателя иностранного языка, в частности, отметим, что переход «культура – культурный опыт личности» (то есть переход внешнего содержания во внутреннее) определяется как эволюционный. Усвоение культуры выстраивается как последовательный и постепенный переход от реального действия в образовательном процессе с «предметным миром, его свойствами, отношениями и связями» к значению, в котором эти связи, свойства и отношения «обобщенно отражены» [7, с. 24]. Относительно системы непрерывной методической подготовки преподавателя иностранного языка – это переход от формирования профессионально-методической иноязычной коммуникативной компетенции, осваиваемой в ор-

ганизованном образовательном процессе вуза как *предмет изучения* (от формирования составляющих ее нормативных компетенций), к становлению *профессиональной языковой личности преподавателя иностранного языка* (к формированию ключевой, профессионально-методической компетентности как *достоинства профессиональной личности преподавателя*, интегративного результата образования, регулятива его профессионального сознания, мышления и деятельности).

В этом смысле возникает необходимость найти «точку» их сопряжения. Такой «точкой» мы считаем *субъекта* освоения культурного опыта в разнообразной культурной деятельности, что соответствует позиции Б.Д. Эльконина: «... можно сказать, что «точка встречи» идеальной и реальной форм специфична и знаменательна тем, что в ней возникает субъект поведения. Кроме того, указание на субъекта и субъектность предполагает конструирование (теоретическое и экспериментальное) взаимоперехода реальной и идеальной форм» [7, с. 9].

То есть в процессе освоения культуры внешняя, объективно существующая реальность переходит в идеальную форму и приобретает базовое значение в культурной личности и ее деятельности в виде установок, убеждений, ориентаций, потребностей, понятий, концептов и т.д.

Высокий уровень обобщения, восхождение к ключевым культурным характеристикам, свидетельством которого является овладение ключевыми компетенциями, объективирует внутренний сдвиг и, как следствие, внутреннее развитие относительно устойчивой культуры личности в той или иной области, в нашем случае это приобретение ключевой компетенции в области преподавания иностранного языка – профессионально-методической иноязычной коммуникативной компетенции. Порождающий собственную культуру человек овладевает ею и становится ее субъектом. Таким образом, именно *субъект* переводит культуру в опыт и уже сам является носителем культуры и ее творцом. То есть культура, переходя в опыт, сохраняет себя как таковую и, более того, совершенствует субъекта, который ее продуцирует.

Понимание механизмов формирования культурного опыта личности связано с осмыслением этого процесса как постепенного и последовательного перехода от реального действия с «предметным миром» к значению, в котором эти связи, свойства и отношения обобщенно отражены – рас-

предмечивания, освоения и присвоения, интериоризации продуктов и результатов предыдущей активности. *Деятельность и деятельностная* способность человека при этом естественно оказывается тем «ядром» опыта, в котором «накапливается» все культурно-ценное и исторически значимое для людей.

#### Список литературы

1. Зеер Э.Ф. Психология личностно ориентированного профессионального образования / Э.Ф. Зеер. – Екатеринбург: Деловая книга, 2000. – 225 с.
2. Малёв А.В. Профессионально-личностное развитие будущего преподавателя иностранного языка в условиях непрерывной методической подготовки в вузе / А.В. Малёв // Вестник Тамбовского университета. Сер. Гуманитарные науки. – 2013. – № 2. – С. 123–129.
3. Образование: сокрытое сокровище // Основные положения Доклада Международной комиссии по образованию для XXI века / МОО ВПП ЮНЕСКО «Информация для всех» – М., 2007.
4. Субботина О.В. Состояние проблемы формирования культурного опыта человека в гуманитарной науке / О.В. Субботина. – URL: [http://www.superinf.ru/view\\_helpstud.php?id=2884](http://www.superinf.ru/view_helpstud.php?id=2884) (дата обращения 20.01.2015).
5. Сэпир Э. Избранные труды по языкознанию и культурологии: Пер. с англ. / Э. Сэпир / Общ. ред. и вступ. ст. А.Е. Кибрика. – 2-е изд., М.: Изд. группа «Прогресс», 2001. – 656 с.
6. Флиер А. Культурология 2011: Авт. сб. эссе и статей / А.Я. Флиер. – М.: Согласие, 2011. – 560 с.
7. Эльконин Б.Д. Психология развития / Б.Д. Эльконин. – М.: Изд. центр «Академия», 2001. – 156 с.

#### References

1. Zeer E.F. *Psikhologiya lichnostno orientirovannogo professional'nogo obrazovaniya* / E.F. Zeer. Ekaterinburg: Delovaya kniga, 2000. 225 p.
2. Malev A.V. *Professional'no-lichnostnoe razvitie budushchego prepodavatelya inostrannogo yazyka v usloviyakh nepreryvnoy metodicheskoy podgotovki v vuze* / A.V. Malev // *Vestnik Tambovskogo universiteta. Ser. Gumanitarnye nauki*. 2013. no. 2. pp. 123–129.
3. *Obrazovanie: sokrytoe sokrovishche* // *Osnovnye polozheniya Doklada Mezhdunarodnoy komissii po obrazovaniyu dlya XXI veka* / MOO VPP YuNESKO «Informatsiya dlya vseh» M., 2007.
4. Subbotina O.V. *Sostoyanie problemy formirovaniya kul'turnogo opyta cheloveka v gumanitarnoy nauke* / O.V. Subbotina. URL: [http://www.superinf.ru/view\\_helpstud.php?id=2884](http://www.superinf.ru/view_helpstud.php?id=2884) (data obrashcheniya 20.01.2015).
5. Sepir E. *Izbrannye trudy po yazykoznaniiu i kul'turologii: Per. s angl.* / E. Sepir / Obsch. red. i vstup. st. A.E. Kibrika. 2-e izd., M.: Izd. gruppy «Progress», 2001. 656 p.
6. Flier A. *Kul'turologiya 2011: Avt. sb. esse i statey* / A.Ya. Flier. M.: Soglasie, 2011. 560 p.
7. El'konin B.D. *Psikhologiya razvitiya* / B.D. El'konin. M.: Izd. tsentr «Akademiya», 2001. 156 p.

#### Рецензенты:

Сысоев П.В., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой лингвистики и лингводидактики Тамбовского государственного университета им. Г.Р. Державина, г. Тамбов;  
Ковалевская Е.В., д.п.н., профессор, генеральный директор учебно-педагогического комплекса «Лингво-психологический колледж «Лингвастарт», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 377.8

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ У СТУДЕНТОВ МУЗЫКАЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОЛЛЕДЖА

**Матюшкова Т.М.**

*ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный институт искусств им. П.И. Чайковского Минкультуры Челябинской области», Челябинск, e-mail: emerald512@mail.ru*

В статье представлены результаты исследования ценностных ориентаций, проведенного среди студентов музыкального отделения Челябинского педагогического колледжа № 1. Диагностика осуществлялась с применением методики изучения ценностных ориентаций М. Рокича и методик определения ценностно-ориентационного единства и ценностно-мотивационного единства Р.С. Немова. Исследование показало, что ценностные ориентации у студентов имеют преимущественно нравственный характер и в целом соответствуют общепринятым нормам. Вместе с тем профессиональный аспект ценностных ориентаций у большинства студентов недостаточно выявлен, студенты не в полной мере ориентированы на выбранную профессию учителя музыки и музыкального руководителя в дошкольном образовательном учреждении (ДОУ), приоритетным считают удовлетворение собственных потребностей, а не потребностей других людей. В студенческих группах отсутствует ценностно-ориентационное и ценностно-мотивационное единство по отношению к будущей профессиональной деятельности. Результаты проведенного исследования обуславливают необходимость коррекции профессионально-ценностных ориентаций у студентов педагогического колледжа и актуализируют разработку методики обучения будущих учителей музыки, основанной на аксиологическом подходе.

**Ключевые слова:** ценностные ориентации, профессиональные ценности, студенты педагогического колледжа, учитель музыки, профессиональная музыкальная деятельность

## RESEARCH OF VALUABLE ORIENTATIONS AT STUDENTS OF MUSICAL OFFICE OF TEACHER TRAINING COLLEGE

**Matyushkova T.M.**

*South Ural State institute of arts named after by P.I. Chaikovsky, Chelyabinsk, e-mail: emerald512@mail.ru*

Results of the research of valuable orientations conducted among students of musical office of the Chelyabinsk teacher training college No. 1 are presented in article. Diagnostics was carried out with application of a technique of studying of valuable orientations of M. Rokich and techniques of definition of valuable and orientation unity and valuable and motivational unity of R.S. Nemov. Research showed that valuable orientations at students have mainly moral character and in general meet the standard standards. At the same time, the professional aspect of valuable orientations at most of students is insufficiently revealed, students aren't fully focused on the chosen profession of the music teacher and musical director in the preschool educational institution (PEI), as priority consider satisfaction of own requirements, but not needs of other people. In student's groups there is no valuable and orientation and valuable and motivational unity in relation to future professional activity. Results of the conducted research cause need of correction of professional and valuable orientations at students of teacher training college and staticize development of the technique of training of future music teachers based on axiological approach.

**Keywords:** valuable orientations, professional values, students of teacher training college, music teacher, professional musical activity

Концепция развития современной образовательной системы, представленная в основополагающих документах Российской Федерации – Законе «Об образовании», Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2011–2015 годы, Национальной доктрине образования в Российской Федерации и др. [1; 2; 3] – впервые за последние десятилетия включает в себя вопросы, связанные с ценностными основаниями, которые должны быть заложены в процессе обучения и воспитания подрастающего поколения.

Решение обозначенных проблем напрямую связано с вопросами аксиологической подготовки педагогических кадров. Сегодня стратегия формирования профессиональных ценностей, отвечающая актуальным задачам подготовки специалистов для

образовательных учреждений, становится одной из важнейших в развитии отечественного образования. В «Плане деятельности Министерства образования и науки Российской Федерации на 2013–2018 годы» изложены новые социальные ориентиры, которыми являются «развитие кадрового потенциала», «обеспечение соответствия качества подготовки и структуры программ профессионального образования» и др. [4].

Все вышеизложенное обуславливает актуальность и значимость формирования у будущих педагогов системы профессиональных ценностей как важнейшего компонента структуры личности. Немаловажная роль в этой стратегии отводится педагогам-музыкантам, работающим в системе дошкольного и школьного образования. Проблема формирования профессиональных ценностных

ориентаций у студентов музыкальных отделений педагогических колледжей требует всестороннего и полного изучения, комплексного применения различных форм и методов работы со студентами для влияния на их мотивационно-ценностную сферу, с учетом личностных и возрастных особенностей, а также индивидуальности каждого студента.

### Цель исследования

Изучить ценностные ориентации у студентов музыкального отделения педагогического колледжа с применением апробированных в психолого-педагогических исследованиях диагностических методик, выявить наиболее слабые места и проблемные точки с целью дальнейшей коррекции процесса профессиональной подготовки.

### Материалы и методы исследования

Исследование проведено на материале педагогической работы со студентами музыкального отделения педагогического колледжа г. Челябинска. Использованы методики изучения ценностных ориентаций М. Рокича, определения ценностно-ориентационного и ценностно-мотивационного единства Р.С. Немова, а также общетеоретические методы сравнения, сопоставления, ранжирования.

### Результаты исследования и их обсуждение

Теоретический анализ научно-педагогической литературы показал, что ценностные ориентации трактуются учеными как стержневое образование личности учителя, системный компонент профессиональной культуры, детерминирующий готовность к образовательной деятельности в соответствии с высокими духовными ценностями, верность гуманистическим идеалам. Определение профессионально-педагогических ориентаций подчёркивает их главную характеристику – избирательное отношение учителя к профессии, личности воспитанника и самому себе, развивающуюся на таком значимом базисе, как широкий спектр всех духовных отношений личности, особенно профессионально выраженных [7].

В последние годы значительно возрос интерес педагогов-музыкантов к ценностным ориентациям в музыкальном воспитании подрастающего поколения, стимулированный развитием аксиологического подхода к педагогическим явлениям, а также внимание к формированию профессионально-ценностных ориентаций учителей музыки. «Для всех видов профессиональной музыкальной деятельности, – указывает Е.Р. Сизова, – наиболее важным фактором <...> является мотивация деятельности и ценностное отношение к профессии, которое выражается в желании

работать и осознании значимости выполняемой работы. Это выступает как основное и главное условие функционирования специалиста в профессиональной музыкальной среде» [6, с. 50].

Нужно признать, что система ценностных ориентаций личности на пути восхождения к вершинам профессионализма не является внутренне однородной. Она изменчива, так как обусловлена адаптацией к меняющейся социальной среде и актуальным уровнем ее развития. В ходе обучения как в вузе, так и в педагогическом колледже она проходит ряд своеобразных модификаций, осмысливается и оценивается в процессе выработки личностной и профессиональной позиции учителя музыки и музыкального руководителя в ДОУ.

Однако не все молодые специалисты способны изменить устоявшимся взглядам на окружающий мир, на свое место в этом мире и выбранную профессию. Таким образом, может наблюдаться противоречие между профессиональной системой ценностей и ценностными ориентациями личности учителя музыки. При этом важно переосмысливание ценностных ориентаций личности и профессионально-социальных установок, связанных с новыми перспективами профессионального роста будущих учителей музыки и музыкальных руководителей в дошкольном образовательном учреждении.

В том случае, если ценностные ориентации личности плохо согласуются с профессиональной системой ценностей учителей музыки, наблюдается серьезный кризис, связанный с разочарованием в профессиональной деятельности, ее деформацией. Все сказанное делает проблему изучения профессиональной системы ценностей педагогов-музыкантов и формирования профессионально-ценностных ориентаций будущих учителей музыки особо актуальной.

Для исследования обозначенной проблемы нами была проведена диагностика ценностных ориентаций у студентов музыкального отделения педагогического колледжа. В опросе приняло участие 64 студента 1–4 курсов Челябинского педагогического колледжа № 1. Была использована методика изучения ценностных ориентаций М. Рокича, основанная на прямом ранжировании списка ценностей [5]. М. Рокич различает два класса ценностей:

*терминальные* – убеждения в том, что конечная цель индивидуального существования стоит того, чтобы к ней стремиться;

*инструментальные* – убеждения в том, что какой-то образ действий или свойство личности является предпочтительным в любой ситуации.

Таблица 1

Содержание ценностных ориентаций студентов  
музыкального отделения педагогического колледжа

Ранг	Терминальные ценности	Ранг	Инструментальные ценности
1	Любовь	1	Воспитанность
2	Счастливая семейная жизнь	2	Жизнерадостность
3	Здоровье	3	Честность
4	Наличие хороших и верных друзей	4	Чуткость
5	Уверенность в себе	5	Ответственность
6	Активная деятельная жизнь	6	Аккуратность
7	Развитие	7	Образованность
8	Свобода	8	Твердая воля
9	Интересная работа	9	Терпимость
10	Материально обеспеченная жизнь	10	Исполнительность
11	Познание	11	Смелость в отстаивании своего мнения
12	Творчество	12	Независимость
13	Жизненная мудрость	13	Эффективность в делах
14	Продуктивная жизнь	14	Рационализм
15	Общественное признание	15	Широта взглядов
16	Счастье других	16	Самоконтроль
17	Красота природы и искусства	17	Высокие запросы
18	Удовольствия	18	Непримиримость к недостаткам в себе и других

Студентам было предложено, во-первых, определить ранговое место каждой ценности; во-вторых, сделать то же самое, но с точки зрения идеального человека.

Путем подсчета среднего арифметического были определены ранговые места каждой ценности в целом. Результаты приведены в табл. 1.

Анализ *терминальных ценностей* показал, что большинство студентов (60%) на первое место ставит *любовь*. И даже те, кто на первое место поставил другие ценности, любви отвели достаточно высокое ранговое место: 2 – 4, самое низкое – 8. Интересно, что такое единодушие больше нигде не наблюдается.

Высокое ранговое место студенты отводят *счастливой семейной жизни*. Примерно 40% респондентов указали этот пункт в числе первых 5 ценностей. Но и в ответах других студентов этот пункт не занимал места ниже 10-го.

Интерес, на наш взгляд, представляет отношение студентов к *развитию*. В ответах наблюдается относительное единодушие: от 3 до 7 места. Самый большой разброс мнений при определении ранговых мест (с 1 по 18) таких ценностей как *жизненная мудрость* и *уверенность в себе*.

К сожалению, таким ценностям как *продуктивная жизнь*, *общественное признание*, *творчество*, которые отражают высшие духовные потребности человека

и социальную значимость его труда, многие студенты отвели весьма скромные места.

Но самое удивительное то, что на одном из последних мест в ранговой шкале ценностей для будущих учителей музыки и музыкальных руководителей в ДОО оказались *счастье других*, а также *красота природы и искусства*. К тому же ни у одного студента эти ценности не попали в первую десятку.

Что касается *инструментальных ценностей*, то здесь у студентов мнения по поводу отдельных ценностей ещё реже совпадают. Кроме, пожалуй, *высоких запросов*, которые у большинства студентов занимают одно из последних мест в списке. Большой разброс мнений, на наш взгляд, связан и с личностными качествами, которые у студентов уже сформировались, и с их прежним опытом жизнедеятельности, который имеет серьёзные отличия у разных студентов.

Положительным является тот факт, что высокие места в списке занимают *воспитанность* и *честность*. Хотя и здесь нет особого единодушия. Воспитанности разные студенты отвели с 1 по 13 места, а честности – с 1 по 18.

Заставляет задуматься тот факт, что *самоконтроль* будущие учителя музыки и музыкальные руководители в ДОО отводят весьма скромные места (с 9 по 17).

Далее мы проанализировали ранжированные списки ценностей с точки зрения *идеального человека*. И здесь наблюдает-

ся относительно единому мнению студентов. Наиболее значимыми терминальными ценностями являются: *активная деятельная жизнь, любовь, счастье других, здоровье и свобода*.

Среди инструментальных ценностей первые пять мест получили: *воспитанность, образованность, честность, жизнерадостность и чуткость*.

Полученные данные свидетельствуют о том, что у большинства студентов уже сложился определённый идеал, который близок к общепринятому. Это есть результат влияния и семьи, и школы, и педагогического колледжа, и многих других факторов.

Интерес представляют результаты сравнения двух позиций: то, как студент сам проранжировал список ценностей, и то, как сделал бы с его точки зрения идеальный человек. Можно отметить, что при оценке инструментальных ценностей различия незначительные. Исключение составляет отношение к *образованности*. В «идеальном» варианте – 2 место. Со своей собственной позиции студенты оценили несколько ниже (7 место).

Ранжированные списки терминальных ценностей сильно отличаются в «реальном» и «идеальном» вариантах. Сравним первые 5 ценностей из списков:

<i>«Реальный» список</i>	<i>«Идеальный» список</i>
Любовь	Активная деятельная жизнь
Счастливая семейная жизнь	Любовь
Здоровье	Счастье других
Наличие хороших и верных друзей	Здоровье
Уверенность в себе	Свобода

Такое расхождение свидетельствует, на наш взгляд, о наличии у студентов внутренних противоречий между должным и желаемым.

Анализ полученных данных позволил сделать следующие выводы:

1. Ценностные ориентации студентов музыкального отделения педагогического колледжа имеют преимущественно *нравственный* характер. У большинства студентов уже сложился определённый идеал, близкий к общепринятому.

2. Треть испытуемых отдаёт предпочтение какой-либо одной стороне жизнедеятельности, а именно: семье или работе.

3. Обеспокоенность вызывает тот факт, что ценности, которые выбрали студенты –

будущие учителя музыки и музыкальные руководители в ДООУ, отражают в большинстве случаев ориентацию на удовлетворение собственных потребностей, а не потребностей других людей.

Для выявления наиболее значимых ценностей для осуществления профессиональной деятельности и мотивов выбора профессии учителя музыки и музыкального руководителя в ДООУ мы использовали методику ЦОЕ (индекс ценностно-ориентационного единства) и ЦМЕ (индекс ценностно-мотивационного единства) Р.С. Немова [7, с. 551]. Полученные данные представлены в табл. 2.

**Таблица 2**

Индексы ценностно-ориентационного (ЦОЕ) и ценностно-мотивационного (ЦМЕ) единства у студенческих групп музыкального отделения педагогического колледжа

Группа	ЦОЕ	ЦМЕ
10 (1курс)	0,42	0,43
20 (2курс)	0,47	0,47
30 (3курс)	0,43	0,45
40 (4курс)	0,45	0,52

Полученные результаты свидетельствуют о том, что у студентов 1–4 курсов музыкального отделения нет ценностно-ориентационного и ценностно-мотивационного единства по отношению к будущей профессиональной деятельности. Это говорит о том, что профессионально-ценностные ориентации не сформированы или находятся в зачаточном состоянии.

Обобщая результаты диагностики по всей выборке испытуемых, можно констатировать, что только *половина* студентов ориентирована непосредственно на музыкально-педагогическую профессию, которой они обучаются. В результате анализа полученных данных были сделаны следующие выводы:

1. Большинство студентов музыкального отделения педагогического колледжа ориентированы на материальные ценности, труд для них не является потребностью, он только средство, позволяющее зарабатывать деньги.

2. Студенты 1–4 курсов недостаточно ориентированы на выбранную профессию учителя музыки и музыкального руководителя в ДООУ. Об этом свидетельствуют фрагментарные представления о её сущности и характере, а также слабая осознанность мотивов профессионального выбора.

Выводы и результаты проведенного исследования подтверждают необходи-

мость целенаправленной педагогической работы по формированию профессионально-ценностных ориентаций у студентов музыкального отделения педагогического колледжа и актуализируют разработку методики обучения будущих учителей музыки, основанной на аксиологическом подходе.

### Список литературы

1. Закон Российской Федерации «Об образовании» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_173432/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173432/) (дата обращения: 17.12.14).
2. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2011–2015 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // <http://fip.kpmo.ru/fip/info/13430.html> (дата обращения: 17.12.14).
3. Национальная доктрина образования в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sinncom.ru/content/reforma/index5.htm> (дата обращения: 17.12.14).
4. План деятельности Министерства образования и науки Российской Федерации на 2013–2018 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.rshu.ru/university/.../plan\\_deyatelnosti\\_minobraz\\_2013-2018.pdf](http://www.rshu.ru/university/.../plan_deyatelnosti_minobraz_2013-2018.pdf) (дата обращения: 17.12.14).
5. Рокич М. Исследование ценностных ориентаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://psycabi.net/testy/320-metodika-rokicha-tsennostnye-orientatsii-test-milto-na-rokicha-issledovanie-tsennostnykh-orientatsij-m-rokicha-oprosnik-tsennosti-po-rokichu> (дата обращения: 17.12.14).
6. Сизова Е.Р. Организация и содержание профессиональной подготовки музыканта-педагога в условиях современного социума: моногр. – М.: АПК и ППРО; Челябинск: ЧГИМ, 2007. – 170 с.
7. Слостенин В.А., Чижакова Г.И. Введение в педагогическую аксиологию: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Академия, 2003. – 192 с.
8. Столяренко Л.Д. Основы психологии: учеб. пособие / Л.Д. Столяренко. – Ростов-н/Д.: Феникс, 1997. – 736 с.

### References

1. Zakon Rossijskoj Federacii «Ob obrazovanii» [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_173432/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173432/) (data obrashhenija: 17.12.14).
2. Konceptija Federal'noj celevoj programmy razvitiya obrazovanija na 2011–2015 gody [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: // <http://fip.kpmo.ru/fip/info/13430.html> (data obrashhenija: 17.12.14).
3. Nacional'naja doktrina obrazovanija v Rossijskoj Federacii [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://sinncom.ru/content/reforma/index5.htm> (data obrashhenija: 17.12.14).
4. Plan dejatel'nosti Ministerstva obrazovanija i nauki Rossijskoj Federacii na 2013–2018 gody [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: [http://www.rshu.ru/university/.../plan\\_deyatelnosti\\_minobraz\\_2013-2018.pdf](http://www.rshu.ru/university/.../plan_deyatelnosti_minobraz_2013-2018.pdf) (data obrashhenija: 17.12.14).
5. Rokich M. Issledovanie cennostnyh orientacij [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://psycabi.net/testy/320-metodika-rokicha-tsennostnye-orientatsii-test-milto-na-rokicha-issledovanie-tsennostnykh-orientatsij-m-rokicha-oprosnik-tsennosti-po-rokichu> (data obrashhenija: 17.12.14).
6. Sizova E.R. Organizacija i sodержanie professional'noj podgotovki muzykanta-pedagoga v uslovijah sovremennogo sociuma: monogr. M.: APK i PPRO; Cheljabinsk: ChGIM, 2007. 170 p.
7. Slastenin V.A., Chizhakova G.I. Vvedenie v pedagogicheskuju aksiologiju: ucheb. posobie dlja stud. vyssh. ucheb. zavedenij. M.: Akademiya, 2003. 192 p.
8. Stoljarenko L.D. Osnovy psihologii: ucheb. posobie / L.D. Stoljarenko. Rostov-n/D.: Feniks, 1997. 736 p.

### Рецензенты:

Сизова Е.Р., д.п.н., профессор, профессор кафедры социально-гуманитарных и психолого-педагогических дисциплин, ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный институт искусств им. П.И. Чайковского», г. Челябинск;

Волчегорская Е.Ю., д.п.н., профессор, заведующая кафедрой педагогики, психологии и предметных методик, ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет», г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК [373+378] (082)

## ДИАГНОСТИКА УРОВНЯ СТАНОВЛЕНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

Носов А.Г.

*ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»,  
Саратов, e-mail: tooalexander@mail.ru*

Проведен анализ понятия здорового образа жизни в педагогическом аспекте. Рассмотрены отличительные особенности становления здорового образа жизни у обучающихся. Выявлен компонентный состав становления здорового образа жизни у обучающихся. Ценностно-смысловой компонент, доминирующий в процессе становления здорового образа жизни над информационно-содержательным и индивидуально-деятельностным компонентами, отдельно от них не способен при своей сформированности обеспечить становление здорового образа жизни у обучающихся на необходимом уровне. Границы таких уровней становления здорового образа жизни у обучающихся как объектно-пассивный (низкий), объектно-активный (средний) и субъектный (высокий) становится возможным определить с помощью авторского опросника – «Сформированность компонентов становления здорового образа жизни у обучающихся». Описаны три блока опросника, содержащие по девять вопросов каждый, и указана формула для вычисления результата.

**Ключевые слова:** здоровье, здоровый образ жизни, уровни становления здорового образа жизни

## DIAGNOSIS OF THE LEVEL OF FORMATION OF HEALTHY LIFESTYLE AMONG STUDENTS

Nosov A.G.

*Saratov State University n.a. N.G. Chernyshevsky, Saratov, e-mail: tooalexander@mail.ru*

Analysis of the notion of a healthy lifestyle in the pedagogical aspect. Describes the distinctive features of formation of healthy lifestyle among students. Identified the composition of formation of healthy lifestyle among students. Axiological component dominating in the process of becoming a healthy lifestyle over the information meaningful and individually-active components, apart from them being in their development to ensure the formation of healthy lifestyle among students at the appropriate level. The boundaries of the levels of formation of healthy lifestyle among students as the object is passive (low), object-active (middle) and subjective (high), it becomes possible to identify with the author's questionnaire – «Formedness components of formation of healthy lifestyle among students». Described three blocks of the questionnaire containing nine questions each, and gives the formula for calculation of result.

**Keywords:** health, healthy way of life, formation, levels of formation of a healthy lifestyle

Здоровый образ жизни – это сложное понятие, объединяющее все науки о человеке. Каждая из отдельно взятых научных дисциплин трактует связку «здоровье» и «здоровый образ жизни» в русле своей специфики. Физиология и гигиена делают акцент на человеческом теле и работе организма. Психология включает в себя нормы поведения человека в обществе и его реакцию на различные факторы. Философия и религиоведение обращаются к внутренней сущности человеческой природы – его Разуму и Духу. Определение термина «здоровье» и производного от него понятия «здоровый образ жизни» приобретает в каждом ракурсе различные деференты. Мы будем рассматривать их в педагогическом аспекте, который подразумевает обогащение личностной культуры здоровья обучающихся и передачу им передового витагенного опыта [1].

Обучающийся, по определению, – это «индивид, который является обладателем правоспособности и дееспособности на получение образования» [6]. Отметим, что главное отличие данной социальной группы от прочих – причастность к умственной де-

ятельности, что дает основание приравнивать субъектов образовательного процесса к работникам умственного труда. Следовательно, у них появляется общая мотивация (получить диплом об образовании) и возможность коррекции образа жизни согласно профессиональной специфике (с акцентом на оптимизацию умственной деятельности). Опираясь на изложенное выше, под здоровым образом жизни обучающихся будем понимать такую их деятельность, которая, обеспечивая достижение поставленных целей, а именно – положительное завершение процесса обучения, будет способствовать сохранению индивидуального здоровья.

Учитывая, что в процессе получения образования основы здорового образа жизни формируются, начиная с младшего школьного возраста, но необходимые знания о человеческом организме, как целостной системе, обучающийся получает лишь в старших классах, в аспекте данной работы нам следует сузить возрастные рамки испытуемых в исследовании и говорить о такой социальной группе, как обучающаяся молодежь (14–30 лет).

Уровень развития современной науки и знаний человечества повышается сегодня в геометрической прогрессии и проблема порой возникает не от недостатка, а от переизбытка имеющейся информации. Проблему же данного исследования мы видим в следующем: сегодня разработано множество методик, позволяющих определить уровень здоровья в медицинском, психологическом и даже социальном аспектах, но отмечается дефицит педагогического инструментария, способного оценить уровень становления здорового образа жизни у обучающихся. Для этого недостаточно констатировать качество их знаний в сфере сбережения здоровья, так как без соответствующих мотивов они останутся не востребованы и не применены. Спонтанная же и неорганизованная деятельность по сбережению здоровья также не может говорить о том, что здоровый образ жизни ведется осознанно и целенаправленно, так как это может быть результатом стороннего влияния. Лишь совокупность у субъекта значимых мотивов, научно обоснованных знаний и индивидуально-скорректированной деятельности по сохранению здоровья может обеспечить положительный результат приобщения к здоровому образу жизни. Становление, иначе говоря, присвоение общеизвестных норм здорового образа жизни субъектом – та стадия личностного развития, которая требует на наш взгляд особого внимания в текущем исследовании.

Становление здорового образа жизни у обучающегося представляет собой процесс сознательного изменения прежнего поведения через принятие ценности здоровья, значимости здоровой жизнедеятельности, приводящее к осознанному повышению у субъекта уровня знаний об организме и окружающей среде, позволяющих в свою очередь индивидуализировать принципы здорового образа жизни и ввести их в привычку.

Для того чтобы оценить исходный уровень становления здорового образа жизни у обучающихся, выраженный в таких его компонентах и показателях как:

- ценностно-смысловом (потребности в здоровом образе жизни);
- информационно-содержательном (знания о здоровом образе жизни);
- индивидуально-деятельностном (умения и навыки здоровьесберегающей деятельности) возникает необходимость разработать и научно обосновать диагностический инструментарий.

В данном исследовании это будет авторский опросник – «Сформированность компонентов становления здорового обра-

за жизни у обучающихся». Опросник был разработан на основе информации учебного пособия «Физическая культура и здоровый образ жизни студента» М.Я. Виленского [2] и учебника «Физическая культура студента» В.И. Ильинича [3], содержащих в себе общеизвестные принципы здорового образа жизни.

Учитывая специфику рассматриваемого нами процесса, опросник был разделен на три блока, состоящих из девяти вопросов. Вариант ответа на каждый вопрос может быть «да», «не знаю»/«не уверен», «нет». Каждый вопрос, основываясь на содержании общеизвестных элементов здорового образа жизни, таких как: организация двигательной активности, правильное питание, личная гигиена, закаливание, профилактика вредных привычек, учитывая при этом ценность здоровья, позволяет оценить степень сформированности, того или иного компонента становления здорового образа жизни у обучающихся.

Первый, ценностно-смысловой блок, начинается с вопроса: «Подумайте и ответьте», после которого идут следующие вопросы:

– Является ли ошибочным представленный далее порядок жизненных ценностей: семья, деньги, здоровье, интересная работа?

– Соблюдаете ли Вы принципы здорового образа жизни без напоминания и наставления?

– Можно ли пожертвовать игрой в компьютер и прочими развлечениями ради того, чтобы повысить свою работоспособность и заниматься закаливанием, двигательной активностью?

– Можно ли получать положительные эмоции в творческой самореализации (занятия в театральном кружке, спортивной либо в танцевальной группе, играя на музыкальном инструменте)?

– Нужно ли стремиться прожить до 100 лет и быть при этом счастливым каждый день?

– Откажетесь ли Вы от предложения знакомых, если они на празднике предложат Вам за компанию выпить, покурить, попробовать легкий наркотик?

– Есть ли у Вас пример для подражания в выбранной деятельности, профессии?

– Есть ли в современной жизни что-то дороже денег, успеха в работе, стабильности?

– Любите ли Вы учиться?

Информационно-содержательный блок начинается с вопроса: «Согласны ли Вы с тем, что...» и содержит следующие утверждения:

– Здоровье зависит в основном от образа жизни, а лишь затем от наследственности, медицины и экологии?

– Физически и психически здорового человека нельзя назвать полностью здоровым?

– Регулярный медосмотр необходимо проходить раз в год?

– Здоровый образ жизни – это не только профилактика или отсутствие вредных привычек?

– При частом употреблении алкоголя/табака увеличивается нагрузка на сердце, появляется апатия, боли в мышцах, повышается риск заболеваний?

– Культура общения предполагает открытость, терпимость, нестандартность действий?

– Оптимальный режим движения предусматривает пешую ходьбу (12000 шагов в день) или плавание (6 км в неделю), или занятия в спортзале (6–8 часов в неделю)?

– Для повышения умственной активности утренняя зарядка может заменить чашку кофе?

– Одеваться нужно не по моде, а по погоде?

Индивидуально-деятельностный компонент имеет в заглавии вопрос: «Подумайте и ответьте», с последующими утверждениями:

– Планируете ли Вы заранее свою учебную/трудовую деятельность?

– Имеется ли у Вас список намеченных жизненных целей?

– Успеваете ли Вы соблюдать оптимальный двигательный режим?

– Должен ли человек осознанно подбирать себе рацион питания, не полагаясь на вкусовые привычки и рекламу продуктов?

– Знаете ли Вы свой рост, вес, тип темперамента, группу крови?

– Вы строго/серьезно относитесь к соблюдению принципов здорового образа жизни?

– Преодолевая жизненные трудности, Вы сами решаете, каким способом это сделать, не обращаясь к кому-либо за помощью?

– Является ли посещение интересной Вам экскурсии важнее для Вас игры в компьютер?

– Стоит ли отказываться от чего-либо (например, от развлечений), чтобы быть здоровым и не болеть?

Каждый из перечисленных компонентов становления здорового образа жизни может просчитываться как отдельно, так и в совокупности с остальными.

Оценка общего уровня сформированности компонентов становления здорового образа жизни у обучающихся проводилась подсчетом количества набранных респондентами баллов. Каждый вопрос анкеты давал возможность дифференцированного ответа и оценивался от 0 до 2 баллов, где ответ «да» соответствовал 2 баллам, «не знаю, не уверен» – 1 баллу и «нет» – 0 баллов.

Так как в каждом из блоков максимально возможное количество набранных баллов одинаково и составляет 18 баллов (в сумме по всем компонентам 54), то можно использовать следующую формулу для расчета уровня сформированности одного из компонентов становления здорового образа жизни:

$$n\% = x \cdot 100 / 18,$$

где  $n\%$  – это искомый процент сформированности компонента,  $x$  – полученное количество баллов при сложении, умноженное на 100%, и разделенное на 18 (максимально возможное количество баллов в блоке). Для упрощения же расчетов, результаты по всем ответам опросника,  $N$  (общее) можно посчитать по формуле:

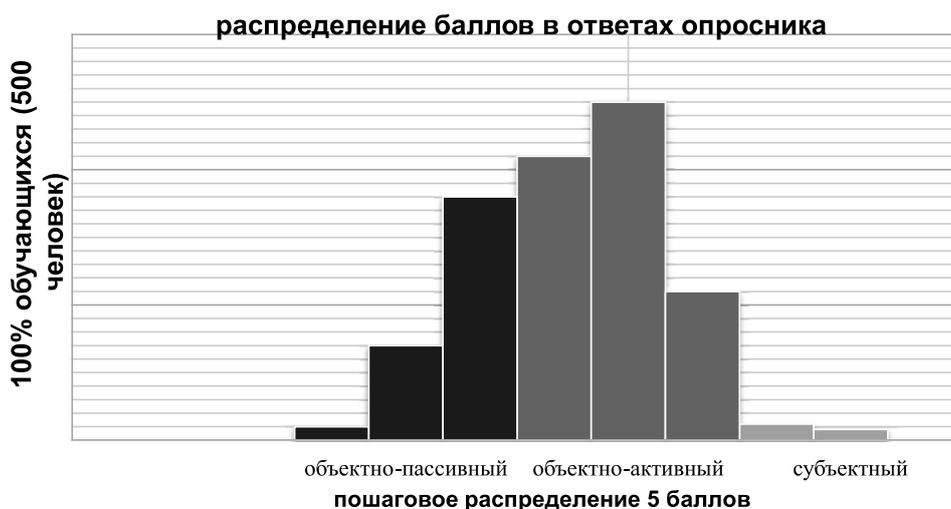
$$N\% = X \cdot 100 / 54,$$

где  $X$  – это набранное число баллов по всем блокам анкеты, умноженное на 100% и разделенное на 54 (максимально возможное количество набранных баллов). В предыдущих работах мы описали три уровня становления здорового образа жизни у обучающихся: объектно-пассивный (низкий), объектно-активный (средний), субъектный (высокий). Градация данных уровней была подробно описана нами в предыдущей работе [4].

Чтобы обосновать распределение количества баллов, необходимых для обозначения уровня становления здорового образа жизни, мы составили гистограмму с пошаговым делением пять баллов (рисунок). Для ее заполнения мы предоставили опросник к заполнению 500 обучающимся, среди которых 250 старшеклассников (10–11 классы) и 250 студентов I курса различных вузов города Саратова.

Количество набранных баллов характеризовало уровни становления здорового образа жизни следующим образом: 0–27 (0–50%) баллов соответствует объектно-пассивному (низкому) уровню, 28–45 (52–74%) – объектно-активному (среднему), 45–54 (76–100%) – субъектному (высокому) уровню.

Отметим, что обозначенные нами границы уровней объясняются еще и тем, что становление здорового образа жизни предполагает активность и заинтересованность индивидуума в этом процессе. Так как в старших классах школы и на первом курсе ВУЗа обучающиеся однозначно знакомы с основами здорового образа жизни, более того, находясь под контролем учебной организации, выполняют ряд требований, чтобы не быть отчисленными, мы можем говорить о некотором смещении «кривой нормального математического распределения» в данном случае.



*Гистограмма, отражающая «кривую распределения баллов», определяющих границы уровней становления здорового образа жизни у обучающихся*

Объясняется это тем, что формирование основ здорового образа жизни (в школьной программе) – процесс, отражающий, в основном, накопление знаний, которые могут впоследствии потерять актуальность и не применяться, однако в «зачаточном» состоянии они остаются. Данный факт и объясняет отсутствие анкет опросника с результатами, близкими к нулевому показателю, более того, на гистограмме мы видим, что кривая распределения начинается лишь с пятнадцатибалльной отметки.

Количество анкет, с максимальным количеством баллов так же мало, так как становление здорового образа жизни, отражающее стопроцентный (или близкий к нему) набор баллов, предполагает дополнительно сформированную мотивацию и реализуемую индивидуальную деятельность в сфере здоровьесбережения, что у старшеклассников и у первокурсников наблюдается редко.

Следовательно, при недостаточном количестве набранных баллов в опроснике (меньше 27, что составляет 50%) следует констатировать либо объектно-пассивный уровень по всем трем компонентам, либо критично низкий по одному из них, что говорит либо о пассивном отношении к своему здоровью, либо недостаточной информированности субъекта в сфере здоровьесбережения, либо бездействию в данной сфере. Объектно-активный же уровень становления здорового образа жизни, отражая объектно-активную позицию личности в отношении здоровьесберегающей деятельности, не обеспечивает при этом необходимой включенности обучающегося в данный процесс.

Анализ внутренней согласованности пунктов опросника показал, что все три шкалы (ценностно-смысловой блок, информационно-содержательный блок, индивидуально-деятельностный блок) имеют удовлетворительную надежность. Данный вывод обоснован величиной коэффициентов  $\alpha$  – Кронбаха, достигающих минимально необходимого уровня (0,7 и выше) для признания шкалы внутренне устойчивой. Данные отражены в таблице.

Показатели надежности опросника «Сформированность компонентов становления здорового образа жизни» (внутренняя согласованность и воспроизводимость)

Шкалы опросника	N = 500 $\alpha$ Кронбаха
Ценностно-смысловой блок	0,71
Информационно-содержательный блок	0,76
Индивидуально-деятельностный блок	0,71

После проведенного анкетирования обучающихся, при анализе результатов, выяснилось, что у респондентов наблюдается, в основном, объектно-активный (средний) уровень становления здорового образа жизни (из 100% составляющий 66%). Полученные цифры складываются из среднего значения сформированности трех компонентов (ценностно-смыслового, информационно-содержательного, индивидуально-деятельностного).

У 29% (145 человек) обучающихся мы зафиксировали объектно-пассивный (низкий уровень), у 66% респондентов (330 человек) – объектно-активный (средний) уровень и у 5% (25 человек) – субъектный (высокий) уровень характеристик становления здорового образа жизни.

#### Список литературы

1. Белкин А.С. Основы возрастной педагогики: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / А.С. Белкин. – М.: ИЦ Академия, 2000. – 192 с.
2. Виленский М.Я., Горшков А.Г. Физическая культура и здоровый образ жизни студента: учеб. пособие / М.Я. Виленский, А.Г. Горшков. – 3-е изд., стереотип. – М.: КНОРУС, 2013. – 240 с.
3. Ильинич В.И. Физическая культура студента / В.И. Ильинич. – М.: Гардарики, 2001. – 446 с.
4. Носов А.Г. Эволюция идеи формирования здорового образа жизни: педагогический аспект Журнал «Фундаментальные исследования». – 2014. – № 11.
5. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.lexed.ru/pravo/theory/yagofarov2005/711.html> (дата обращения 25.10.2014 г).

#### References

1. Belkin A.S. Basics of pedagogy: textbook. book for students. the Supreme. PED. the textbook. institutions / A.S. Belkin. M.: CI Academy, 2000. 192 p.
2. Vilensky M.Ya., Gorshkov A.G. Physical culture and healthy lifestyle of student: textbook. manual / M.Ya. Vilensky, A.G. Gorshkov. 3rd ed., STE-retip. M.: KNORUS, 2013. 240 p.
3. Ilinich V.I. Physical education student / V.I. Ilinich. M.: Garduriki, 2001. 446 p.
4. Nosov A.G. Evolution of the idea of a healthy lifestyle: educators aspect of the Journal Fundamental research. 2014. no. 11.
5. Federal law «On education in the Russian Federation». [Electron resource]. URL: <http://www.lexed.ru/pravo/theory/yagofarov2005/711.html> (date of access 25.10.2014).

#### Рецензенты:

Александрова Е.А., д.п.н., профессор кафедры методологии образования ФГБОУ ВПО «Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов;

Рахимбаева И.Э., д.п.н., профессор, директор Института искусств ФГБОУ ВПО «Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 371.011

## МУЗЫКАЛЬНОЕ ИСКУССТВО В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОЛЛЕДЖА: ПРОБЛЕМЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Шемякова Н.А.

*ГБОУ СПО «Педагогический колледж», Бузулук, e-mail: spo34@obraz-orenburg.ru*

В статье рассматривается вопрос использования музыкального искусства на занятиях художественно-эстетического цикла и во внеурочное время в профессиональной подготовке студентов педагогического колледжа. Музыкальное искусство, содержание которого несёт определённую информацию, как «идеальный» объект, явление для общения и способ освоения ценностей мировой культуры в знаково-символьной форме, помогает раскрыть сущность отдельных понятий, явлений, обеспечивая качество образовательного процесса. Реализация потенциала музыкального искусства возможна при соблюдении следующих организационно-педагогических условий: включённость в разнообразные виды внеклассной музыкальной деятельности; свобода выбора музыкально-творческой деятельности; создание смыслообразующей среды для осуществления музыкальной деятельности; духовное содействие с педагогами и сверстниками (со-мыслие, со-чувствие, со-переживание, со-творчество). Система факультативных занятий, организованных по различным видам музыкального искусства, обеспечивает овладение студентом педагогического колледжа определённым уровнем музыкальных знаний, исполнительских навыков и умений в области хорового и сольного пения, музыкальной грамоты и игры на музыкальном инструменте; подготовку к работе по музыкальному воспитанию младших школьников; формирование готовности использовать воспитательные возможности музыкального искусства в повседневной школьной жизни.

**Ключевые слова:** музыкальное искусство, организационно-педагогические условия, система факультативных занятий художественно-эстетического цикла

## MUSICAL ART IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF TEACHERS' TRAINING COLLEGE: PROBLEMS OF PEDAGOGICAL REALITY

Shemyakova N.A.

*Buzuluk Teachers' Training College, Buzuluk, e-mail: spo34@obraz-orenburg.ru*

The article deals with the issue of musical art using in the students' professional training at the art and aesthetic lessons and after hours at the Teachers' Training College. The meaning of musical art contains certain information, as an «ideal» object, the intercourse phenomenon and the way of world culture values development in the sign symbolic form; it helps to reveal the essence of some notions and phenomena providing the qualitative educational process. Musical art potential fulfilment is possible due to the following organizational and pedagogical conditions: participation in various kinds of extracurricular musical activities; free choice of musical and creative work; formation of meaning making environment for musical activities realization; teachers' and peers' spiritual assistance (co-thinking, co-feeling, co-experience, co-authorship). The system of optional courses worked out on different kinds of musical art provides the student of Teachers' Training College with the mastering of certain musical knowledge level, choir and solo performing skills, musical skills and ability to play a musical instrument; training in musical education at primary school; use of musical art educational possibilities in everyday school life eagerly.

**Keywords:** music art, organizational and pedagogical conditions, the system of optional classes of cycle

Решение задач профессионального становления студента педагогического колледжа и его творческого развития связано с приобщением к музыкальному искусству. Актуальность музыкального искусства в системе образования обусловлена как высоким потенциалом воздействия на личность из-за специфичности ее эмоционального содержания, так и её многофункциональностью. Музыкальное искусство призвано удовлетворять универсальную потребность человека – воссоздать окружающую действительность в различных формах человеческой чувственности, способствуя установлению гармонии в развитии чувственной и рациональной, эмоциональной и интеллектуальной сфер личности. «Музыка решительно вторгается во все области воспитания, являясь могучим и ничем не заменимым средством формирования духовного мира» [3].

Работа в педагогическом колледже по приобщению студентов к музыкальному искусству выстроена с учётом следующих организационно-педагогических условий:

- включённость в разнообразные виды внеклассной музыкальной деятельности;
- свобода выбора музыкально-творческой деятельности;
- создание смыслообразующей среды для осуществления музыкальной деятельности;
- духовное содействие с педагогами и сверстниками (со-мыслие, со-чувствие, со-переживание, со-творчество).

Реализации данных условий способствуют предметы музыкально-эстетического цикла: «Методика музыкального воспитания с практикумом», «Основы организации внеурочной деятельности в области музыкального воспитания», «Мировая художественная культура» и система факультативных занятий художественно-

эстетической направленности (вокальное исполнительство, инструментальное исполнительство, театрализация).

Цель факультативных занятий – подготовить студентов педагогического колледжа к работе по музыкальному воспитанию младших школьников на внеклассных занятиях, помочь шире использовать воспитательные возможности музыкального искусства в повседневной школьной жизни. Работа факультативов направлена на решение следующих задач:

- становление музыкального воспитания личности студента;
- предоставление оптимальных условий для развития творческого потенциала студентов педагогического колледжа;
- вооружение практическими умениями, необходимыми для приобщения студентов к музыкальному искусству;
- стимулирование музыкального воспитания на основе реализации творческого опыта через собственную музыкально-исполнительскую деятельность.

Выполнение поставленных задач возможно при овладении студентами определённым уровнем музыкальных знаний, исполнительских навыков и умений в области хорового и сольного пения, музыкальной грамоты и игры на музыкальном инструменте. Студентам предлагается система факультативных занятий, которая включает разнообразные формы организации деятельности: индивидуальные, групповые, микрогруппы. По каждому из факультативов разработана программа, ориентирующая на накопление опыта исполнительской деятельности, получение и развитие навыков музицирования, приобретение знаний в процессе приобщения к музыкальному искусству.

В начале учебного года студенты первого курса приглашаются на презентацию факультативов, силами преподавателей и студентов для них организовываются лекции-концерты («Наполним музыкой сердца»), лекции-беседы («Музыка – душа моя»), встречи с интересными людьми. На всех мероприятиях звучит много ярких, известных, а также авторских музыкальных произведений, которые направлены на развитие эмоционального восприятия произведений музыкального и художественного искусства, осмысление фактов их создания, сравнения, принятия или отвержения. Знакомство с жизнью и творчеством композиторов, исполнителей сопровождается наглядным материалом (портретами, репродукциями, фотографиями, старинными нотными изданиями), что обеспечивает более эффективное восприятие ценностей музы-

кального искусства и осмысление студентами сложных музыкальных и художественных явлений во времени и в пространстве. Восприятие музыки позволяет осмысливать свою жизнь, осознавать важность взаимодействия с миром и формировать собственное отношение к окружающим явлениям. В процессе установления эмоциональных взаимоотношений с музыкой и доверительного общения студенты вовлекаются в коллективные обсуждения, «приглашаются» к музыкальному разговору, к «размышлениям» о музыке. Эмоционально-образная сторона музыкальных произведений даёт студентам возможность домысливания, преодоления отчуждения и нейтральности по отношению к этому процессу.

На данном этапе важную роль играет ценностное духовное содержание музыкального искусства, и его функций, которое выступает в качестве средства, а его эмоциональная составляющая – «в качестве механизма воздействия на формирующую личность студента, на становление его духовных потребностей и профессиональных намерений» [5]. Поэтому для студентов очень важен подбор музыкального репертуара, который должен отвечать определённым требованиям:

- единство содержания и формы музыкального произведения (яркость, образность музыки предельно приближена к переживаниям и интересам студента, обогащающая его в познавательном и эмоциональном отношении в сочетании с простотой и ясностью изложения, что говорит о высокой художественности музыкального произведения);
- духовная и ценностная направленность;
- гуманизация, обуславливающая диалогичность музыкального материала, ориентирующая студентов на сопоставление различных точек зрения, взглядов, убеждений;
- уровневая дифференциация, предполагающая возможность освоения музыкальных произведений на разных уровнях в зависимости от первоначальной музыкальной подготовки и музыкального опыта студентов (*доступность восприятия*);
- целостность, предусматривающая взаимосвязь музыки с разными видами искусства, их интеграция, взаимопроникновение, взаимодействие и взаимовлияние;
- тематизм и программно-изобразительность (тематика произведений соответствует объёму тех представлений о жизненных явлениях, которыми располагает студент);
- разнообразие и вариативность жанров, характера, ориентированных на учёт индивидуальных особенностей слушателей и профессионального становления студентов.

Эмоционально-чувственное восприятие музыкальных и художественных образов пробуждает у студентов состояние понимания, осознания жизненного смысла, «мировоззренческого самоопределения» [5, с. 6].

Музыкальное искусство оказывает воздействие на личность не только посредством восприятия (слушания музыки), но и путём вовлечения личности в активную исполнительскую деятельность.

Несмотря на огромное разнообразие форм и видов *исполнительской деятельности*, всем им присущи некоторые психологические закономерности, связанные с воплощением замысла композитора. Ведущая роль на этом этапе принадлежит воображению, которое помогает исполнителю создать собственное представление о музыке. «Первый этап – это фантазирование, вбирание в себя материала, а дальше уже – настоящая практическая работа...» [2, с. 181–182]. В процессе индивидуальной или ансамблевой игры на музыкальных инструментах, аккомпанирования вокальных произведений происходит получение и расширение опыта исполнительской деятельности. Особенности музыкально-исполнительской деятельности заключаются в её педагогической направленности, которая предполагает пробуждение творческих способностей студентов, воображения, ассоциативного мышления; вовлечение студентов в совместную исполнительскую деятельность; ориентацию на аудиторию слушателей; стремление увлечь слушателей на основе собственного исполнительства.

В основе механизма формирования исполнительства лежит трёхэтапность: правильный выбор вида исполнительской деятельности – сознательное освоение исполнительских приёмов, «через сознательные приёмы к подсознательному творчеству» (К.С. Станиславский)[6] – исполнение и интерпретация музыкальных произведений для любой слушательской аудитории. Результатом является наличие опыта исполнительской деятельности, заключающегося в «творческом воссоздании и художественном прочтении продукта первичного художественного творчества» и установлении связей со слушателями и зрителями [1, с. 57], а также постижение природы музыкального творчества, развитие художественно-образного мышления.

Из всех видов активной исполнительской музыкальной деятельности, способной охватить достаточно большое количество студентов, выделяется хоровое пение. Необходимо отметить воспитательные возможности хорового пения, определяющиеся

воздействием на человека единства музыки и слова в песне, самой природой певческого звучания, вызывающего сильные эмоции. Хоровой репертуар, обеспечивая полноценное музыкальное развитие каждого участника хора, в значительной мере способствует их нравственному и эстетическому воспитанию, формирует вкусы и взгляды, повышая музыкальную культуру студентов. Процесс освоения исполнительского мастерства первоначально проходит в рамках личностноориентированной траектории и способствует повышению творческого уровня каждого студента.

Процесс приобщения студентов к музыкальному искусству не может быть успешным без включения студентов в практическую музыкально-творческую деятельность, результатом которой является потребность социального выхода (подготовка и проведение выездных шефских концертов, тематических вечеров, выступления на площадках города и площадках предприятий). Участники факультативов художественно-эстетического цикла привлекаются к подготовке вечеров в колледже («День матери», «Новогоднее представление», «День защитника Отечества», «Женский день», «Вечная слава – вечная память», «Праздник последнего звонка», «Выпускной бал»), к разработке и проведению «Художественно-эстетических и музыкальных гостиных» («Певец Славянской души», «Дом П.И. Чайковского в Клину», «Музыка – душа моя», «Вечер старинного русского романса», «Музыкальный театр представляет», «Музыкальный журнал», «Музыкальная шкатулка», «Урок в концертном зале»), к участию в городских мероприятиях («Рождественские колядки», «Телемарафон, посвящённый Дню Победы», городской фольклорный праздник «А песня русская жива»). Значимой деятельностью по формированию нравственных ценностей студентов колледжа является участие в создании таких творческих проектов, как: «Спешите делать добро», «Как мы понимаем православие», акция милосердия «Рождественская звезда» по сбору подарков для детей из малообеспеченных семей, социальный проект для младших школьников «Подари детям праздник». Ролевое многообразие деятельности помогает раскрыть музыкально-творческий потенциал каждого студента.

Однако на современном этапе возможности использования системы факультативных занятий учебным заведением ограничены. Если прежде государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по спе-

циальности «Преподавание в начальных классах» (повышенный уровень среднего профессионального образования), помимо «Мировой художественной культуры», «Музыки и методики музыкального воспитания», предполагали включение четырёх часов факультативных занятий по разным направлениям музыкально-эстетической деятельности, то в новых ФГОС СПО музыка не занимает существенного места. Обязательное включение таких предметов, как: «Мировая художественная культура», «Теория и методика музыкального воспитания с практикумом», имеющие сдержанный объём часов аудиторной работы не позволяют глубоко рассматривать вопросы интеграции процессов духовно-нравственного воспитания студентов педагогического колледжа и их музыкально-эстетического развития. Хотя о роли музыкального искусства в воспитании как основы духовного развития подрастающего поколения говорят во все времена, начиная с древности.

Таким образом, музыкальное искусство, содержание которого несёт определённую информацию, как «идеальный» объект, явление для общения и способ освоения ценностей мировой культуры является средством активизации духовного потенциала студента педагогического колледжа и служит инструментом для осуществления его музыкально-творческой деятельности, обеспечивая качество образовательного процесса.

#### Список литературы

1. Бочкарёв Л.Л. Психология музыкальной деятельности. – М.: «Институт психологии РАН». 1997. – 350 с.
2. Вицинский А.В. Психологический анализ процесса работы пианиста-исполнителя над музыкальным произведением. – Известия АПН. РСФСР. – 1950. – Вып. 25. – С. 181–182.

3. Кабалецкий Д.Б. Основные принципы и методы программы по музыке для общеобразовательной школы // Программно-методические материалы. Музыка. Начальная школа. – М., 2001.

4. Русакова Т.Г., Полукарова Н.К. Обогащение духовного опыта студента колледжа в процессе приобщения к народной песенной культуре // Письма в Эмиссия. Оффлайн: электронный научный журнал. – 2008. – № 3. – С. 1242.

5. Слостёнин В.А. Педагогическое образование: вызовы XXI века. – М., 2010.

6. Станиславский К.С. Работа актера над собой. В 2-х частях. – М.: Искусство, 1985. – 479 с.

#### References

1. Bochkarjov L.L. Psihologija muzikal'noj dejatel'nosti. M.: «Institut psihologii RAN». 1997. 350 p.
2. Vicinskij A.V. Psihologicheskij analiz processa raboty pianista-ispolnitelja nad muzikal'nyim proizvedeniem. Izvestija APN. RSFSR. 1950. Vyp. 25. pp. 181–182.
3. Kabaleckij D.B. Osnovnye principy i metody programmy po muzyke dlja obshheobrazovatel'noj shkoly // Programmo-metodicheskie materialy. Muzyka. Nachal'naja shkola. M., 2001.
4. Rusakova T.G., Polukarova N.K. Obogashhenie duhovnogo opyta studenta kolledzha v processe priobshhenija k narodnoj pesennoj kul'ture // Pis'ma v Jemissija. Offlajn: jelektronnyj nauchnyj zhurnal. 2008. no. 3. p. 1242.
5. Slastjonin V.A. Pedagogicheskoe obrazovanie: vyzovy XXI veka. M., 2010.
6. Stanislavskij K.S. Rabota aktera nad soboj. V 2-h chastjah. M.: Iskusstvo, 1985. 479 p.

#### Рецензенты:

Русакова Т.Г., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой художественно-эстетического воспитания, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», г. Оренбург;

Прокофьева В.Ю., д.п.н., профессор кафедры философии, культурологии и религиоведения, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», г. Оренбург.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 378.09:620.3

## ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ГОТОВНОСТЬ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В ОБЛАСТИ НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ К НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Виниченко М.А.**

*ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,  
Белгород, e-mail: vinichenko@bsu.edu.ru*

Проведен анализ проблемы психологической подготовки к научной деятельности современных инженерных кадров в области наноматериалов и нанотехнологий. Описана значимость взаимодействия с Центрами коллективного пользования научным оборудованием для формирования психологической готовности к научной деятельности высококвалифицированных инженеров в области наноматериалов и нанотехнологий. Представлены результаты исследования составляющих психологической готовности студентов к научной деятельности в условиях организованного взаимодействия инженерно-физического факультета с Центром коллективного пользования научным оборудованием. У обучающихся выявлены особенности показателей ценностных ориентаций групп студентов с разной степенью удовлетворенности выбором профессии. Рассмотрены показатели профессиональной самореализации научного потенциала будущих инженеров в области наноматериалов и нанотехнологий.

**Ключевые слова:** психологическая готовность, удовлетворенность профессией, инженерное образование, научная деятельность, научная реализация, ценностные ориентации, центр коллективного пользования

## PSYCHOLOGICAL READINESS OF FUTURE ENGINEERS IN THE FIELD OF NANOMATERIALS AND NANOTECHNOLOGY RESEARCH ACTIVITIES

**Vinichenko M.A.**

*Belgorod State National Research University, Belgorod,  
e-mail: vinichenko@bsu.edu.ru*

The analysis of problems of a psychological preparation for the scientific activities of modern engineers in the field of nanomaterials and nanotechnologies. Describes the significance of the interaction with the Centers for collective use of scientific equipment for the formation of psychological readiness of the scientific work of highly qualified engineers in the field of nanomaterials and nanotechnologies. Presents the results of the research components of psychological readiness of students to scientific work in terms of the organized interaction of physical engineering faculty with the Center for collective use of scientific equipment. Students' peculiarities indicators of value orientations of groups of students with varying degrees of satisfaction with career choice. The indices of professional scientific potential future engineers in the field of nanomaterials and nanotechnologies.

**Keywords:** psychological readiness, satisfaction of the profession, engineering education, scientific activities, research implementation, value orientation, the center for collective use

Научную направленность процесса подготовки инженерно-технических специалистов для высокотехнологичных секторов экономики, формирующих профессиональные качества молодых специалистов, которые во многом определяют их успешность в будущей профессиональной деятельности, в современных условиях, ориентированных преимущественно на промышленное освоение высоких технологий и коммерциализацию результатов передовых научных исследований, переоценить сложно.

Особую значимость приобретает проблема психологической готовности профессиональных инженерно-технических кадров к научной деятельности. Данное обстоятельство продиктовано объективными причинами – современный инженер в области наноматериалов и нанотехнологий должен быть способным самостоятельно ставить и решать научные проблемы, возникающие в высокотехнологичном производстве. Очевидно, что решение тех или

иных научных проблем всегда естественным образом сопровождало инженерную деятельность, но в последнее время в связи с бурным развитием нанотехнологий, биотехнологий, информационных и компьютерных технологий, значимость научной составляющей при подготовке инженерно-технических кадров возрастает.

С одной стороны, инженера готовят к решению научных задач, с другой – для решения той или иной научной задачи у специалиста должна быть сформирована психологическая готовность к научной деятельности. Под научной деятельностью мы понимаем специфический вид когнитивной активности, предметом которой является множество любых возможных объектов (эмпирических и теоретических), целью – производство научного знания о свойствах, отношениях и закономерностях этих объектов, средствами – различные методы и процедуры эмпирического и теоретического исследований [7].

Основная задача при подготовке современного инженера в области наноматериалов и нанотехнологий состоит в формировании психологической готовности к выполнению той или иной научной деятельности.

В связи с этим необходимы выделение и исследование показателей психологической готовности студентов к научно-исследовательской деятельности.

Целью нашего исследования является определение психологической готовности к научной деятельности будущих инженеров в области наноматериалов и нанотехнологий при организованном взаимодействии с Центром коллективного пользования научным оборудованием при подготовке инженерных кадров.

База исследования – инженерно-физический факультет Института инженерных технологий и естественных наук НИУ «БелГУ», Центр коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика структуры и свойств наноматериалов» НИУ «БелГУ».

Контингент выборки – обучающиеся инженерно-физического факультета Института инженерных технологий и естественных наук НИУ «БелГУ» по направлению «Наноматериалы».

Для реализации непосредственно научной деятельности будущий инженер должен помимо практического опыта обладать и психологической готовностью к данному виду деятельности. Чтобы соответствовать социальным ожиданиям, инженерно-техническим работникам необходимо постоянно формировать субъектные эталоны профессионального поведения, базирующиеся на совокупности нормативных требований [4]. Очевидно, что формирование подобных эталонов должно закладываться уже на начальных стадиях процесса подготовки таких работников, в частности, в процессе обучения в вузе.

В этой связи научная направленность обучения инженеров должна рассматриваться как основа профессиональной подготовки специалиста в области наноматериалов и нанотехнологий, которая призвана формировать у обучающегося психологическую готовность к научной деятельности в профессиональной сфере.

В зависимости от определения психологической готовности различными авторами выделяются её структура, главные составляющие, строятся пути формирования.

В отечественной и зарубежной психологии постоянно разработана проблема социально-психологической готовности человека к труду, имеется определенный

потенциал теоретических и практических исследований конкретных форм готовности: установки (Д.Н. Узнадзе и др.), готовности личности к трудовой деятельности (К.К. Платонов, Л.А. Кандыбович и др.), предстартовому состоянию в спорте (А.И. Пуни, Ф. Генов и др.), готовности к выполнению боевой задачи (М.И. Дьяченко и др.), состоянию бдительности оператора (Л.С. Нерсесян и др.). Большинство авторов объясняли готовность к труду через совокупность мотивационных, познавательных, эмоциональных и волевых качеств личности, общее психофизиологическое состояние, обеспечивающее актуализацию возможностей.

Затрагивая вопрос оценки психологической готовности к научной деятельности, можно отметить, что выявление ценностно-смысловых образований и уровня предметно-теоретической готовности не вызывает трудностей и разногласий в методическом плане. В то время как в вопросе структуры феномена готовности единого мнения в науке нет, что свидетельствует о сложности этого личностного образования.

Вслед за В.Ф. Жуковой [1] в качестве компонентов готовности мы рассматриваем психологическую установку, мотивы деятельности, знания о предмете и способах внедрения, а также профессионально важные качества личности и профессиональное самосознание, отношение субъекта к научной деятельности.

В данной работе мы рассмотрим один из компонентов психологической готовности будущих инженеров в области наноматериалов и нанотехнологий – отношение субъекта к научной деятельности через такие показатели, как ценностные ориентации.

Правомерно в качестве системообразующего признака личностной структуры выделять многообразие отношений субъекта к условиям его деятельности, имея в виду рассмотрение этих отношений как определенной системы, как целостности.

Данный подход был сформулирован в принципе А.Н. Леонтьева относительно личностной значимости или личностного смысла объективных значений внешних стимуляторов (обстоятельств) деятельности, согласно которому «смысл порождается не значениями, а отношением между мотивом действия и тем, на что действие направлено как на свой прямой результат, т.е. его целью» [3]. Человек реагирует на обстоятельства деятельности в соответствии с тем, каковы его потребности и какую цель он преследует в этой деятельности. А.Н. Леонтьев исследовал также

механизмы преобразования цели действия во внутреннее осознанное побуждение, в мотив.

Л.И. Божович, а затем М.С. Неймарк экспериментально показали, что в мотивации деятельности обнаруживаются доминирующие тенденции, которые Л.И. Божович рассматривает как «внутреннюю позицию личности» или ее направленность, а М.С. Неймарк уточняет, что эта направленность есть «постоянное доминирование определенных мотивов, ...создающих не только целенаправленность поведения, но и целенаправленность всей жизни субъекта» [5].

Эта направленность мотивации личности формируется в определенных социальных условиях, является продуктом ее онтогенеза, индивидуального и социального опыта, в результате которого формируется психологическая готовность к той или иной деятельности, в нашем случае – к научной деятельности в профессиональной сфере.

Приобретение профессиональных компетенций в процессе подготовки инженерно-технических работников, специализирующихся в области нанотехнологий, объективно требует не только наличия квалифицированных преподавателей, знающих «как и чему учить», но и соответствующей приборной базы («на чем учить»), причем базы не только и не столько учебной, сколько научной. Как справедливо отмечает О.Н. Иванов [6], в современных условиях образовательных учреждений часто не существует аналогов учебного оборудования, которое может обеспечить качественный синтез или исследование, или испытание различных наноматериалов с той точностью и полнотой получения информации, которое обеспечивает профессиональное и современное научное оборудование. Это касается, например, методов получения объемных наноматериалов с помощью плазменно-искрового спекания и холодного изостатического прессования наноразмерных порошков, нанесения нанопленок и наноструктурированных покрытий, исследования наноматериалов методами высокоразрешающей просвечивающей электронной микроскопии, растровой электронной микроскопии и т.д.

Очевидно, что большинство научных и образовательных учреждений не имеет ни финансовых, ни технических, ни кадровых, ни организационных ресурсов для самостоятельного проведения комплексных исследований в области наноматериалов и нанотехнологий на высоком

научном уровне и с соответствующим метрологическим обеспечением. Проведение таких исследований возможно лишь в режиме коллективного пользования с использованием приборной и научно-методической базы и с привлечением квалифицированного кадрового потенциала Центров коллективного пользования научным оборудованием.

Несмотря на первоочередную задачу – развитие научного потенциала – одной из важнейших задач, на решение которой направлена деятельность Центров коллективного пользования научным оборудованием, является задача повышения уровня подготовки высококвалифицированных научных кадров.

Реализуемая деятельность ЦКП, его доступность в образовательном процессе вуза увеличивает не только эффективность подготовки будущих специалистов, но и способствует формированию психологической готовности к научной деятельности у обучающихся.

Система ценностных ориентаций определяет содержательную сторону направленности личности и составляет основу ее отношений к окружающему миру, к другим людям, к себе самой, основу мировоззрения и ядро мотивации жизненной активности. Мы использовали методику М. Рокича «Ценностные ориентации» и результаты мониторинга обучающихся инженерно-физического факультета на предмет удовлетворенности выбранной профессией.

Выборку составили студенты 1–4 курсов инженерных профилей, обучающихся на направлениях «наноматериалы» и «материаловедение» (бакалавры).

Результаты мониторинга удовлетворенности обучающихся выбранной профессией обнаружили связи показателей «удовлетворенность профессией» – «перспектива дальнейшего трудоустройства», которые характеризуют учебную успеваемость и научную реализацию.

Так, в показатель «научная реализация» входят такие составляющие, как «участие студента в исследовательской работе» (гранты, госзаказы, госконтракты), «участие в научных конференциях» (зарубежных, российских), «наличие научных публикаций по специальности» (материалы конференций, перечень ВАК, РИНЦ).

Отслеживание динамики связи «удовлетворенность профессией – перспектива дальнейшего трудоустройства» осуществлялось на каждом курсе обучения в начале учебного года и по его завершению. Таким

образом, мы можем отследить следующие тенденции.

У обучающихся 1 и 2 курса проявляется следующая связь показателей «удовлетворенность профессией» и «перспектива дальнейшего трудоустройства» ( $r = 0,798$ ,  $p < 0,001$ ). Такие результаты объясняются общей положительной успеваемостью и наименьшим количеством предметов спецподготовки в учебном плане, о чем свидетельствуют и полученные результаты от обучающихся 3 курса. Именно с этого периода начинается интенсивная спецподготовка по специальностям и направлениям.

Так, на 3 курсе прослеживается следующая особенность: количество студентов, считающих, что они в дальнейшем трудоустроятся, резко снижается ( $p < 0,01$ ). Это связано ( $r = 0,698$ ,  $p < 0,001$ ) с показателем «учебной успеваемости». Группа студентов, которая продолжает демонстрировать наличие положительной связи «удовлетворенность профессией – перспектива дальнейшего трудоустройства», имеет по данному показателю более высокие баллы ( $p < 0,01$ ).

По результатам диагностики ценностных ориентаций выявлены следующие особенности: у группы студентов, имеющих высокие значения по показателю «удовлетворенность профессией» ценностные ориентации представлены инструментальными ценностями ( $p < 0,05$ ). В то время как у группы студентов, имеющих высокие значения по показателю «перспектива дальнейшего трудоустройства» ценностные ориентации представлены терминальными ценностями ( $p < 0,01$ ).

Часть студентов (14%) начинает заниматься в научно-исследовательских лабораториях под руководством ученых-преподавателей в Центре коллективного пользования научным оборудованием. К концу 3 курса процент занимающихся исследовательской работой увеличивается с 14% до 33%. И показатель «научной реализации» у 33% обучающихся обретает конкретную форму. По показателю «научная реализация» от общего количества выпускников: «участие студента в исследовательской работе» – 39%; «участие в научных конференциях» – 86%; «наличие научных публикаций по специальности» – 11%. Однако стоит отметить, что по нашим результатам, у данной группы обучающихся, занимающихся научно-исследовательской деятельностью, лишь у 17% студентов ценностные ориентации представлены терминальными ценностями ( $p < 0,01$ ).

Именно эти 17% к завершению обучения имеют достаточно серьезный опыт на-

учной деятельности, что позволяет им участвовать в разработке тех или иных ноу-хау или реализовывать индивидуальные проекты и разработки, которые представляются на выставках, конкурсах и т.д. За этот вид научной деятельности обучающиеся получают патенты, дипломы, сертификаты и охранные документы на право интеллектуальной собственности.

Таким образом, рассматривая содержание выделенного показателя психологической готовности к научной деятельности, мы видим, что не у всех студентов, имеющих высокие результаты по научным достижениям, есть внутренняя позиция по отношению к данному виду деятельности. То есть обучение, в котором тесно связан процесс образовательного и научного взаимодействия с Центром коллективного пользования научным оборудованием, обеспечивающим образовательный процесс современным и уникальным оборудованием, не может в полной мере гарантировать формирование у студентов положительного отношения и, что более значимо, личностной значимости научной деятельности.

Тем не менее мы наблюдаем следующую тенденцию: взаимодействие с Центром коллективного пользования научным оборудованием позволяет выпускникам определиться с дальнейшей профессиональной самореализацией [2]. Так, за последние годы увеличилось количество студентов, желающих продолжить свое профессиональное образование поступлением в магистратуру, аспирантуру. Мы наблюдаем увеличение ( $p < 0,05$ ) интереса к научной деятельности, у студентов появляется потребность в реализации своего научного потенциала, которая обеспечивается их психологической готовностью к научной деятельности. Однако мотивационная составляющая этой готовности, как видно из результатов, зачастую носит инструментальный характер ( $p < 0,01$ ).

Тем не менее для обеспечения полноценного функционирования столь наукоемкой отрасли, как нанотехнологии, необходимы не просто высококвалифицированные кадры, которые могут оперативно ориентироваться в быстро изменяющейся технологической сфере, но такие специалисты, мотивированные собственно профессиональным становлением, под которым понимается направленность активности личности на ценности осваиваемой профессии, побуждающие личность ставить перед собой определенные цели в сфере профессиональной деятельности и совершать действия по их достижению.

**Список литературы**

1. Жукова В.Ф. Психолого-педагогический анализ категории «психологическая готовность» // известия Томского политехнического университета, 2012. – Т. 320, № 6. – С. 117–121.
2. Иванов О.Н., Виниченко М.А. Смысложизненные ориентации молодежи в сфере инженерного образования // Акмеология. – 2013. – № 3. – С. 150.
3. Леонтьев А.Н. Потребности, мотивы и сознание // XVIII Международный психологический конгресс. Симпозиум 13. – М., 1966. – С. 9.
4. Мацкайлова О.А. Тупиковые варианты и перспективы гуманитаризации учебного процесса в системе среднего профессионального образования / Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2008. – № 6. – С. 15–19.
5. Неймарк М.С. Психологическое изучение направленности личности подростка: Автореф. докт. дисс. – М., 1973. – С. 4–27.
6. Перспективы и проблемы развития ЦКП, созданных при вузах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://energoeducation.ru/files/1\\_ivanov\\_belgu.ppt#293,1](http://energoeducation.ru/files/1_ivanov_belgu.ppt#293,1) (дата обращения 28.08.2013).
7. Философия науки: Словарь основных терминов. – М.: Академический Проект. С.А. Лебедев, 2004.

**References**

1. Zhukova V.F. Psihologo-pedagogicheskij analiz kategorii «psihologicheskaja gotovnost'» // izvestija Tomskogo politehnicheskogo universiteta, 2012. T. 320, no. 6. pp. 117–121.

2. Ivanov O.N., Vinichenko M.A. Smyslozhiznennye orientacii molodezhi v sfere inzhenernogo obrazovanija // Akmeologija. 2013. no. 3. p. 150.

3. Leont'ev A.N. Potrebnosti, motivy i soznanie // HUSH Mezhdunarodnyj psihologicheskij kongress. Simpozium 13. M., 1966. p. 9.

4. Mackajlova O.A. Tupikovyje varianty i perspektivy humanitarizacii uchebnogo processa v sisteme srednego professional'nogo obrazovanija / Izvestija Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. 2008. no. 6. pp. 15–19.

5. Nejmark M.S. Psihologicheskoe izuchenie napravlenosti lichnosti podrostka: Avtoref. dokt. diss. M., 1973. pp. 4–27.

6. Perspektivy i problemy razvitija CKP, sozdannyh pri vuzah [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: [http://energoeducation.ru/files/1\\_ivanov\\_belgu.ppt#293,1](http://energoeducation.ru/files/1_ivanov_belgu.ppt#293,1) (data obrashhenija 28.08.2013).

7. Filosofija nauki: Slovar' osnovnyh terminov. M.: Akademicheskij Proekt. S.A. Lebedev, 2004.

**Рецензенты:**

Сарычев С.В., д.псх.н., профессор, профессор кафедры психологии Курского государственного университета, г. Курск;

Иванов О.Н., д.ф.-м.н., профессор кафедры материаловедения и нанотехнологий, директор Центра коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика структуры и свойств наноматериалов», г. Белгород.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

## ИЗУЧЕНИЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ КОМПОЗИТОРОВ КАК АКТУАЛЬНАЯ ЗАДАЧА СОВРЕМЕННОГО МУЗЫКОЗНАНИЯ

Франтова Т.В.

ФГБОУ ВО «Ростовская государственная консерватория им. С.В. Рахманинова»,  
Ростов-на-Дону, e-mail: rostcons@aanet.ru

В статье исследуется феномен композиторского музыковедения, рассматривается теоретическое наследие композиторов как важная составная часть науки о музыке. Обозначены разные причины, побуждающие композиторов заниматься музыковедением. Выявлена роль музыковедческой деятельности композиторов в истории европейского музыкознания. Обозначена эволюция композиторского музыковедения на протяжении истории европейской музыкальной культуры, начиная с эпохи Средневековья и заканчивая XX веком. Показана обусловленность этой роли разным статусом практической и теоретической музыки на разных этапах истории. Определены и охарактеризованы как основные следующие виды композиторского музыковедения – фундаментальная теория музыки, музыкальная педагогика, повлекшая написание учебников по разным дисциплинам (гармонии, контрапункту, фуге, инструментовке, музыкальной форме, композиции в целом), музыкальная фольклористика и этномузыкознание, музыкальная критика и публицистика.

**Ключевые слова:** композиторское музыковедение, музыкальная наука, практическая и теоретическая музыка

## STUDYING OF COMPOSERS' SCIENTIFIC HERITAGE AS THE URGENT ISSUE OF THE MODERN MUSICAL SCIENCE

Frantova T.V.

The Rostov State Rakhmaninov Conservatoire, Rostov-on-Don, e-mail: rostcons@aanet.ru

The article explores the phenomenon of composition musicology, review by theoretical music heritage as an important part of the science of music. Identified different causes, encouraging composers to engage in musicology. Revealed the role of musicological activity composers in the history of European musicology. Marked the evolution of composition musicology during the history of European musical culture since the middle Ages and ending with the twentieth century. Shows the dependence of this role different status of practical and theoretical music on different stages of history. Identified and described the following as the main kinds of composers' musicology – fundamental music theory, music pedagogy, resulting in the writing of textbooks in various subjects (harmony, counterpoint, fugue, orchestration, musical form, and composition in General), music folklore and ethnomusicology, music criticism and journalism.

**Keywords:** composition musicology, the science of music, practical and theoretical music

Музыкознание как область гуманитарного знания издавна избирает объектом исследования композиторское творчество, что можно расценивать как закономерность, учитывая содержание европейского искусства последних семи веков. Между тем существует еще одна область творчества композиторов, которая значительно реже выступает в качестве объекта изучения. Имеются в виду музыковедческие труды композиторов. А ведь познание названной стороны наследия творцов музыки совершенно необходимо, если мы хотим объективно и целостно представлять себе историю музыкальной культуры.

Справедливости ради стоит отметить, что музыкально-научное наследие композиторов в последнее время все чаще интересует ученых [1; 2; 8; 9; 10], а в монографиях о творчестве того или иного выдающегося автора появляются главы, посвященные анализу музыковедческого наследия героя книги. И все же работы, специально направленные на проблему изучения композиторского музыковедения как феномена, пока еще настолько немногочисленны, что

даже задача выбора и ограничения материала затруднительна. Еще более важны существенные вопросы: насколько значимо для музыкального искусства и культуры композиторское музыковедение? Какие виды музыковедческих занятий типичны для композиторов? В какой степени и в каких формах предстает перед нами композиторское музыкознание на разных этапах музыкальной истории? Можно ли говорить о специфичности музыковедческих работ композиторов? Существует ли связь между сочинением и изучением музыки в деятельности одного творца? Наконец, каковы причины, которые побуждают (или вынуждают) композитора заняться «не своим» делом? Было бы легкомысленно обещать окончательные ответы на поставленные вопросы, но попытаться хотя бы обозначить их контуры необходимо.

Композитор, занимающийся музыковедением, – традиционная фигура для европейской музыкальной культуры. Без особых усилий в памяти выстраивается длинный перечень имен композиторов, писавших о музыке, занимавшихся ее исследовани-

ем – Дж. Царлино, Р. Вагнер, Р. Шуман, Ф. де Витри, К. Монтеверди, Ж.-Ф. Рамо, А. Шенберг, А. Шнитке... Есть соблазн предположить, что музыковедческими делами занимались авторы, не оставившие после себя бессмертных музыкальных шедевров, однако приведенный выше короткий список показывает, что научным «штудиям» нередко предавались и выдающиеся композиторы.

Причины, по которым человек временно или навсегда оставляет сочинение музыки и обращается к музыковедческим занятиям, бывают разными и очень индивидуальными – внешние препятствия, осознание творческого кризиса, феномен музыкального таланта, которому часто сопутствует разносторонняя одаренность личности.

Помимо обстоятельств и условий частного характера, существует общая объективная причина. Самой историей музыкальной культуры, традициями, закреплявшимися на разных ее этапах, обуславливались и разные формы соотношения между практикой сочинения музыки и ее теорией. В эпоху Средневековья сочинительство музыки не являлось самостоятельным и приоритетным родом занятий, а сама практическая музыка ценилась меньше музыкальной теории: «Не тот называется музыкантом, кто производит музыку только руками, но, истинно, тот, кто умеет рассуждать о музыке» [6, 193]. Поскольку теория ценилась выше практики, закономерно, что сведения о практических сочинениях крупных музыкальных теоретиков Средневековья крайне скудны или отсутствуют вообще. Например, исследователи научного наследия Франко Кельнского, осуществившего реформу мензуральной нотации, упоминают о мотетах, сочиненных Франко, которые, однако, не сохранились [7, 189].

Сочетание в деятельности одного человека теории и практики музыкальной композиции как двух разных и ценностно значимых занятий начинается, по-видимому, в эпоху *ars nova*, когда у музыкантов при создании так называемой композиторской музыки (*musica composita*) закрепляется обычай подписывать свои сочинения, и, таким образом, проявляется фигура композитора. Филипп де Витри (1291–1361), название одного из трудов которого («*Ars nova*») дало имя всей эпохе, – яркий пример вполне осознанного совмещения двух автономных занятий: сочинения музыки и ее изучения.

В последующие периоды постепенно укрепляется самостоятельный статус и возвышается общественная роль композитора-творца, достигающая своего апо-

гея в классико-романтическую эпоху. Но и совмещение в деятельности одного музыканта сочинения музыки и ее изучения оказывается традиционным, хотя и не обязательным. Уже начиная с XV–XVI веков, нередко знаменитые композиторы не проявляют склонности к писанию теоретических трудов (Жоскен, Палестрина, Лассо). С другой стороны, хотя крупнейшие теоретики эпохи были одновременно и композиторами, роль, сыгранную ими, определили их трактаты, а не музыкальные сочинения (И. Тинкторис, Дж. Царлино). Поэтому закономерно, что современные музыковеды (Р. Поспелова, Н. Тарасевич, И. Барсова и др.) исследуют *научные трактаты*, написанные композиторами прошлого, которые рассматриваются, однако, вне контекста композиторской деятельности их авторов. В редких случаях такой контекст учитывается и даже акцентируется [3].

В эпоху барокко многие композиторы в своей деятельности совмещают все основные виды профессиональных занятий музыкой – сочинение, исполнение, обучение, изучение. В XVIII веке, по-видимому, в связи с успехами просветительской философской мысли наука о музыке развивается весьма интенсивно: «Заканчивается предыстория и начинается история европейского музыкознания: различные его области выравниваются в своем развитии и образуют в целом науку о музыке» [4, 153]. Но и в этот период композиторы являются авторами важнейших музыковедческих трудов (И.Г. Вальтер, И. Маттезон, И.Н. Форкель и др.). Общий вклад композиторов в фундаментальную теорию музыки в XVIII–XIX веках очень значителен. Концептуально теория музыки понимается теперь как обобщающее учение о музыкальной композиции и состоит из ряда подразделов, направленных на практику. Поэтому теоретические исследования, как правило, посвящены тому или иному разделу теории композиции – гармонии, контрапункту, фуге, музыкальной форме, инструментовке. Ж.Ф. Рамо, Г. Риман, Ф.В. Марпург были композиторами разного масштаба, но, независимо от художественной значимости их произведений, они остались в истории музыкального искусства крупнейшими учеными, создателями новых этапных теоретических концепций.

Потребность осмыслить законы музыкального искусства особенно остро ощущается в кризисные эпохи, к которым относится и XX век. Радикальные преобразования методов сочинения музыки побудили многих композиторов объяс-

нять суть своих инноваций. Отечественный учебник «Музыкально-теоретические системы» [11] наглядно иллюстрирует степень участия творцов музыки в разработке ее теории. Все ключевые фигуры зарубежного теоретического музыкознания XX века, обозначенные в данном учебнике, – это композиторы: Й. Хауэр, А. Веберн, А. Шенберг, П. Хиндемит, О. Мессиа́н, П. Булез, К. Штокхаузен, Я. Ксенакис. Схожая картина – в отношении российской науки первой половины XX века. Отдельных глав и параграфов удостоились восемь человек, гордость отечественной теории музыки: С. Танеев, Г. Конюс, Ю. Тюлин, Б. Яворский, Б. Асафьев, В. Беляев, С. Богатырев, И. Способин. Все они, кроме Беляева, занимались и композиторской деятельностью.

В XIX веке, когда «композитор наподобие Вагнера или Верди мог стать национальным героем и провозвестником национального духа» [5, 270], композиторское музыковедение обогатилось расцветом музыкально-критической мысли<sup>1</sup>. Крупнейшие творцы музыки проявили себя и как незаурядные критики – Р. Шуман, Г. Берлиоз, Ф. Лист, К.М. Вебер, Э. Григ, Р. Вагнер, П. Чайковский, А. Бородин. Конечно, в горячих спорах принимали участие и менее именитые авторы музыкальныхopusов, что при этом не мешало им быть популярными или даже выдающимися критиками (Ф.Ж. Фетис, А. Серов, И.Ф. Рейхардт и др.). Утвердившаяся практика продолжается и далее, вплоть до настоящего времени. Ценность для музыкальной журналистики «композиторских» статей несомненна. Высокоразвитый композиторский слух, доскональное знание материала музыки, широкая эрудиция позволяют точно судить о сочинениях, часто услышанных впервые. Если к тому же композитор хорошо владеет словом, его критические очерки – настоящий праздник. И эту радость многократно доставляли своим читателям К. Сен-Санс, Г. Ларош, К. Дебюсси, В. Одовский, П. Дюка, Н. Мясковский и многие другие композиторы.

Что может точнее определить ценность труда музыковеда, как не хороший учебник – признанный, издаваемый и переиздаваемый? Однако не музыковеды, но композиторы, в первую очередь, на протяжении нескольких веков были создателями мощного корпуса учебников, охватившего все дисциплины теоретического цикла (упомянем имена хотя бы некоторых авторов

выдающихся по своему значению учебников: Ф. Куперен, Й. Фукс, А.Б. Маркс, Л. Бусслер, Н.А. Римский-Корсаков). В XX веке, как и в прежние времена, среди авторов важнейших учебников немало крупнейших композиторов – А. Шенберг, Э. Кшенек, П. Хиндемит. Показательна и история отечественных музыкальных учебников, которые в основном создавались композиторами (Г. Конюс, Г. Катуар, И. Способин, С. Павлюченко, Д. Рогаль-Левицкий, Г. Литинский, Ю. Тюлин, М. Гнесин, Ю. Фортунатов и др.). «Высокая волна» учебной литературы, созданной отечественными композиторами, в первую очередь, была обусловлена системой образования. Структуризация отдельной специальности «музыковедение» произошла значительно позднее открытия Петербургской и Московской консерваторий, в которых на первых порах звание свободного художника присваивали композиторам и исполнителям. Только в середине 20-х годов XX века подготовка «музыкально-научных работников» (музыковедов) обрела официальный статус, хотя такая потребность осознавалась давно. Естественно, что до этого времени, а фактически до середины 30-х годов, основной груз ответственности по ведению теоретических дисциплин и написанию учебников лежал почти исключительно на композиторах.

Фольклор (и этномузыкознание) – еще одна область, которая не осталась без активного участия композиторов. У авторов XIX–XX веков становление собственного стиля часто сопровождалось «погружением в фольклор» (собираением и изучением народной музыки, соприкосновением с ее непосредственными носителями). Через период временного сочетания в одном лице композитора и музыковеда-фольклориста проходили многие авторы. Но для некоторых соединение двух названных родов деятельности сохраняло свою актуальность на многие годы (З. Кодай, Б. Барток, Комитас, Л. Яначек). Из отечественных авторов – композиторов-фольклористов, не прекращавших сочинять музыку, назовем имена Х. Кушнарера, Ф. Рубцова, Д. Аракишвили<sup>2</sup>.

Итак, краткий общий обзор показывает значительность достижений композиторского музыкознания, которое охватывает и фундаментальную науку о музыке, и учебную литературу, и фольклористику, и критику, и публицистику. А ведь в литературное наследие композиторов входят еще

<sup>1</sup> Справедливости ради отметим, что и в XVIII веке критическая деятельность была не чужда композиторам (И. Маттезон, Б. Марчелло, И. Кунау).

<sup>2</sup> В СССР на подъеме «новой фольклорной волны» 60 – 70-х годов XX века фольклорные экспедиции стали нормой для молодых композиторов.

и письма, дневники, интервью, «беседы», «диалоги», автобиографии, а также и собственно литературное творчество (поэзия, проза, либретто собственных сочинений). Этот громадный корпус разноплановых текстов в каких-то своих частях постоянно привлекается и изучается музыковедением. В то же время очень большое количество тем и проблем, возникающих в связи с литературным наследием композиторов, еще ждет своего исследования.

Композитор и музыковед Б. Гецелев пишет об ощущении «стыдности» музыковедения композиторов [1, 114]. Думаю, речь должна идти скорее о парадоксальности и сложности феномена композитора, о разнообразии типов таланта, каждый из которых по-своему востребован культурой. Слово композитора обладает особой ценностью, ибо это слово творца искусства. Но одновременно это и слово человека с богатейшим слуховым опытом, знаниями, совершенным слухом, развитой интуицией, способного мгновенно проникнуть в самое ядро сложной проблемы. А образной яркости и убедительности аналитических наблюдений композиторов музыковеды могут позавидовать.

Вернемся к вопросу о роли музыковедческого наследия композиторов. Без вклада, сделанного композиторами, невозможно вообразить себе, например, отечественное музыкознание XX века. Пришлось бы изъять из него все теории С. Танеева, Б. Асафьева, Б. Яворского, Г. Конюса, Г. Катугара, Ю. Тюлина, И. Способина, С. Богатырева, Х. Кушнарева, М. Иванова-Борецкого, а также все работы «чистых музыковедов», развивавших идеи названных авторов. Также пришлось бы отказаться от трудов композиторов-фольклористов, от статей композиторов-критиков. С трудом можно представить себе, как бы «чистые музыковеды» сумели разобраться в музыке композиторов XX века без теоретических работ Э. Денисова, А. Шнитке, С. Слонимского, не говоря уже о работах А. Шенберга, А. Веберна, К. Штокхаузена, П. Булеза, Д. Кейджа, Д. Лигети, Я. Ксенакиса, Й. Хаяса, О. Мессиаана...

Тема «музыковедение композиторов», разумеется, не исчерпана настоящей статьей, скорее лишь намечены ее некоторые аспекты. Конечно, есть простой соблазн объяснить историю «композиторского музыковедения» объективной исторической причиной: на протяжении многих веков воспитание музыканта-профессионала почти обязательно предполагало овладение навыками практической композиции. Для одних сочинение музыки

становилось главным делом жизни, для других оставалось лишь пройденным этапом профессионального образования. Но были и третьи – те, кого по разным причинам всегда манили и великая радость создания музыки, и восторги познания законов музыкального творения. Поколение музыковедов-композиторов, родившихся в конце XIX – начале XX веков, получивших композиторское образование по традиции, а затем оставивших сочинение музыки ради науки, уже завершило свою главу в музыкальной истории. На смену пришли новые поколения собственно музыковедов, к счастью, пока получающих общее представление и практические навыки в области техники композиции.

А что же композиторы? Как оказалось, и они не спешат расставаться с музыковедением. Рамки небольшой статьи не позволяют даже перечислить названия музыковедческих работ ныне здравствующих и активно действующих композиторов. Поэтому вынужденно ограничусь только перечислением некоторых имен отечественных авторов – сочиняющих музыку и занимающихся музыковедением: С. Слонимский, Б. Гецелев, Д. Смирнов, С. Загний, А. Ровнер, Ю. Буцко, Г. Дмитриев, Г. Банщиков, В. Екимовский, В. Мартынов, Р. Щедрин, В. Тарнопольский, Ю. Каспаров, И. Воробьев, Л. Любовский, Ф. Караев, В. Ульянич, Л. Бобылев, М. Фуксман, М. Воинова, Б. Напреев... Современному искусству и культуре не обойтись как без «чистых» музыковедов и композиторов, так и без универсалов, способных к творческому самовыражению в разных областях. И нам еще только предстоит попытаться в будущем поставить проблему сравнения двух видов музыкальной науки – «композиторской» и «некомпозиторской» по своему генезису.

#### Список литературы

1. Гецелев Б. О композиторском музыковедении // Гецелев Б. Статьи. Портреты. Переводы. Публицистика. Материалы. – Н. Новгород: ННГК им. М. Глинки, 2005. – С. 114–121.
2. Гуляницкая Н. Предисловие. О современной композиторской музыкологии // Слово композитора (по материалам второй половины XX века). Сб. тр. Вып. 145 / РАМ им. Гнесиных. – М., 2001. – С. 4–13.
3. Катунян М. И. Учение о композиции Генриха Шютца // Генрих Шютц: Сб. ст. – М.: Музыка, 1985. – С. 76–118.
4. Ливанова Т. Из истории искусствознания // Ливанова Т. Из истории музыки и музыкознания за рубежом. – М.: Музыка, 1981. – С. 103–180.
5. Мартынов В. Конец времени композиторов. – М.: Русский путь, 2002. – 296 с.
6. Музыкальная эстетика западноевропейского средневековья и Возрождения. Составление текстов и общая вступительная статья В.П. Шестакова. – М.: Музыка, 1966. – 576 с.

7. Поспелова Р. Западная нотация XI–XIV веков. Основные реформы (на материале трактатов). – М.: Композитор, 2003. – 416 с.

8. Савенко С. Слово Шостаковича // Д.Д. Шостакович. Сб. ст. к 90-летию со дня рождения. – С.-Пб.: Композитор, 1996. – С. 243–261.

9. Соколов А. Композиторское слово о музыке // Альфреду Шнитке посвящается. Вып. 2. – М., 2001. – С. 9–11.

10. Франтова Т. Композитор-музыковед: универсальный талант или творец «второго ряда»? // Композиторы «второго ряда» в историко-культурном процессе. Сб. ст. – М.: Композитор, 2010. – С. 292–313.

11. Холопов Ю., Кириллина Л., Кюрегян Т., Лыжов Г., Поспелова Р., Ценова В. Музыкально-теоретические системы. – М., 2010. – 632 с.

### References

1. Gecelev B. O kompozitorskom muzykovedenii // Gecelev B. Stat'i..Portrety. Perevody. Publicistika. Materialy. N. Novgorod: NNGK im. M. Glinki, 2005. pp. 114–121.

2. Guljanickaja N. Predislovie. O sovremennoj kompozitorskoj muzykologii // Slovo kompozitora (po materialam vtoroj poloviny XX veka). Sb. tr. Vyp. 145 / RAM im. Gnesinyh. M., 2001. pp. 4–13.

3. Katunjan M.I. Uchenie o kompozicii Genriha Shjutca // Genrih Shjutc: Sb. st. M.: Muzyka, 1985. pp. 76–118.

4. Livanova T. Iz istorii iskusstvoznanija // Livanova T. Iz istorii muzyki i muzykoznanija za rubezhom. M.: Muzyka, 1981. pp. 103–180.

5. Martynov V. Konec vremeni kompozitorov. M.: Russkij put', 2002. 296 p.

6. Muzykal'naja estetika zapadnoevropejskogo srednevekov'ja i Vozrozhdenija. Sostavlenie tekstov i obshhaja vstupitel'naja stat'ja V.P. Shestakova. M.: Muzyka, 1966. 576 p.

7. Pospelova R. Zapadnaja notacija XI–XIV vekov. Osnovnye reformy (na materiale traktatov). M.: Kompozitor, 2003. 416 p.

8. Savenko S. Slovo Shostakovicha // D.D. Shostakovich. Sb. st. k 90-letiju so dnja rozhdenija. S.-Pb.:Kompozitor, 1996. pp. 243–261.

9. Sokolov A. Kompozitorskoe slovo o muzyke // Alfredu Shnitke posvjashhaetsja. V. 2. M., 2001. pp. 9–11.

10. Frantova T. Kompozitor-muzykoved: universal'nyj talant ili tvorec «vtorogo rjada»? // Kompozitory «vtorogo rjada» v istoriko-kul'turnom processe. Sb. st. M.: Kompozitor, 2010. pp. 292–313.

11. Holopov Ju., Kirillina L., Kjuregjan T., Lyzhov G., Pospelova R., Cenova V. Muzykal'no-teoreticheskie sistemy. M., 2010. 632 p.

### Рецензенты:

Цукер А.М., доктор искусствоведения, профессор, заведующий кафедрой истории музыки, ФГБОУ ВО «Ростовская государственная консерватория им. С.В. Рахманинова», г. Ростов-на-Дону;

Крылова А.В., доктор культурологии, профессор, проректор по научной работе, ФГБОУ ВО «Ростовская государственная консерватория им. С.В. Рахманинова», г. Ростов-на-Дону.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 314.83

**НАСЕЛЕНИЕ СЕВЕРНОЙ ОСЕТИИ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА****Тавасиев В.Х.***ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им .К.Л. Хетагурова»,  
Владикавказ, e-mail: v\_tavasiev@mail.ru*

В статье анализируются изменения численности населения Северной Осетии в начале XX века. Рассматриваются особенности этнического, полового и возрастного состава населения. Это актуально для регионов и республик, имеющих особое геополитическое значение и внутреннее разнообразие. Республика Северная Осетия-Алания, как один из равноправных субъектов Российской Федерации, до сих пор испытывает различные по характеру и степени перемещения населения. Демографические проблемы приобретают для Северной Осетии большую актуальность в связи с их особой остротой. Последствия таких экстремальных факторов, как Первая мировая война (1914–1918 гг.), русско-японская война (1904–1905 гг.), революции 1905–1907 гг. и 1917 г., Гражданская война (1918–1920 гг.), массовые репрессии, голодные годы, «добровольно-принудительная» коллективизация сельского хозяйства и др., не обошли и Северную Осетию. Северная Осетия, как историко-географическая общность, формировалась и обрела современную определенность как совокупность многонационального населения.

**Ключевые слова:** численность населения, естественный прирост, миграции, этнический половой возрастной состав населения, этногенез

**POPULATION OF NORTH OSETIA AT THE BEGINNING OF THE 20<sup>TH</sup> CENTURY****Tavasiev V.H.***K.L. Khetagurov North Ossetian State Universitet, Vladikavkaz, e-mail: v\_tavasiev@mail.ru*

In the article the changes of the quantity of the population of North Ossetia at the beginning of the 20<sup>th</sup> century are analysed. The peculiarities of ethnical, sexual and age structure of the population are under consideration. This is important for regions and republics of particular geopolitical significance and internal diversity. Republic of North Ossetia -Alania, as one of equal subjects of the Russian Federation, is still suffering from a variety of patterns and the degree of displacement. Demographic challenges are for North Ossetia great importance due to their special urgency. The consequences of such extreme factors, like the First World War (1914–1918 gg.), Russian -Japanese War (1904–1905 gg.), The revolution of 1905–1907 and in 1917, the Civil War (1918–1920), mass repression, famine years, «voluntary-compulsory» collectivization of agriculture and others, was not spared and North Ossetia. North Ossetia, as a historical and geographical community, was formed and acquired the modern definition as a set of multi-ethnic population.

**Keywords:** quantity of the population, natural increase of population, migration, ethnical sexual and age structure of the population, ethnogeny

Для того чтобы понять современное этнодемографическое состояние населения Северной Осетии, необходимо выявить основные факторы его формирования, выделить главные этапы развития.

С этой целью следует, на мой взгляд, вскрыть исторические корни формирования населения Северной Осетии, выявить особенности заселенности и исследовать причины изменения численности и состава населения.

В истории Северной Осетии можно выделить несколько этапов заселения территории, так или иначе оказавших влияние на современное расселение республики.

Предки осетин (аланы) первоначально обитали в степях Предкавказья. Однако в конце IV века гуннские полчища оттеснили алан в предгорья и горы [3]. Это была первая крупная волна миграции алан в горы Центрального Кавказа. Территория Алании отличалась относительно высокой плотностью населения, наличием ряда крупных городов и многочисленных феодальных замков, располагавшихся как в предгорной равнине, так и в горах [1]. Сельские поселе-

ния представляли из себя родовые хутора. К наиболее известным аланским городам относились Дедаков, Магас, Ме-Циссы. По записи в «Воскресенской летописи» можно заключить, что Дедаков был одним из крупных центров в Восточной Алании [7].

Территория алан в средние века была значительно больше занимаемой ныне их потомками – осетинами. Непосредственными соседями алан были грузины, аварцы, кумыки, сваны, абхазы, вайнахи (чеченцы и ингуши), кабардинцы [8].

Вторая крупная волна заселения аланами территории Северной Осетии была связана с монголо-татарским нашествием (середина XIII века). Нашествие монголо-татар вызвало массовую миграцию алан в горы. Одним из первых мигрировало население Западной Алании, потесненное не только монголами, но и вторгнувшимися сюда во второй половине XIII в. из низовий Кубани кабардинскими племенами [9].

Третья крупная волна связана с нашествием Тимура (конец XIV века). Его полчища не раз доходили до верховьев Кубани, попадали в горы современной Кабардино-

Балкарии, а также в Дигорское ущелье [6]. Опустошительные походы монгольских завоевателей привели к значительному сокращению территории алан-осетин. Многие были уничтожены или уведены в плен [4]. Часть была оттеснена в горы, населенные родственными им племенами.

Осетины, поселившиеся в горах, раздробились на мелкие группы, которые часто попадали в зависимость от более сильных соседей. Условия жизни в горах способствовали сохранению племенной обособленности осетин – иронцев, дигорцев и туальцев, населявших ущелья северного и южного склонов центральной части Главного Кавказского хребта отдельными обществами. На северном склоне хребта крайней границей расселения осетин была предгорная равнина, принадлежавшая князьям Малой Кабарды. На востоке граница территории, занятой осетинами, проходила по Тереку, на западе – по р. Урух, притоку р. Терек. На этой территории располагались общества северных осетин – Тагаурское, Куртатинское, Алагирское и Дигорское. Большинство из тех поселений, которые остались в горах до настоящего времени, возникли именно в XIII–XVIII вв.

Четвертая волна заселения территории современной Северной Осетии началась после ее присоединения к России (1774 г.). Эта волна характеризовалась переселением осетин с гор на равнину и встречным движением с севера русских, украинцев и других, которые поселились на Осетинской наклонной и Терско-Кумской равнинах.

Таким образом, к середине 20-х гг. XIX века в равнинной части Северной Осетии проживало около 45% всего населения, в горной части – 55% [2].

Осетины, находившиеся на грани вымирания, стали расти численно после присоединения к России [3]. Улучшению демографической обстановки способствовало и усиление миграционных связей между ущельями.

Миграционные процессы, происходившие в то время, способствовали быстрому росту численности населения.

По данным Первой переписи населения Российской Империи 1897 г., в современных границах Северной Осетии проживало 197,6 тыс. чел., в том числе в горах – 40,0 тыс. чел. (20,2%), на равнине – 157,6 тыс. чел. (79,8%). Число поселений достигало 331, в том числе 2 города (Владикавказ и Моздок), 160 сел, 87 хуторов, 35 отселков, 9 станиц, 6 поселков, 3 колонии и слободы, 29 дач, урочищ, ферм, заводов [2].

К началу 1897 г. более 25% населения Северной Осетии проживало во Владикавказе (50 тыс. чел.) – столице Терской области Владикавказского (Осетинского) округа. Таким образом, к концу XIX века явно прослеживается тенденция к доминирующему положению Владикавказа как центру концентрации населения и промышленного производства [8].

Моздок, игравший роль доминанта, утратил свое бывшее значение и сильно отстал по численности населения от Владикавказа. В то время численность населения Моздока составляла 9 тыс. чел. [6].

К началу XX века в равнинной части Северной Осетии проживало около 80% всего населения, в том числе 25% – во Владикавказском районе.

В пределах территории Владикавказского района сложилась самая высокая плотность населения, в 15 с лишним раз превышавшая среднюю плотность по Северной Осетии.

Уже к 1897 г. была предопределена тяга населения к восточной части Северной Осетии (Владикавказ и вокруг него). Высокая плотность населения наблюдалась во Владикавказском, Правобережном и Пригородном районах. Самая низкая плотность на равнине наблюдалась в западной части (в Ирафском, Алагирском и Дигорском районах).

Плотность населения в горах к концу XIX века была сравнительно высокой (13,5 чел./кв.км), так же как и густота сельских поселений (57,6 СНП/1000 км<sup>2</sup>). Особенно высоким был средний размер домохозяйств (8,8 чел.). Однако к этому периоду средний размер домохозяйств в горах был ниже, чем в среднем по Северной Осетии [10]. Это было связано с весьма большим размером домохозяйств во Владикавказе (13,1 чел.). Объясняется это особенностями статистики Первой Всеобщей переписи населения Российской Империи: в число членов домохозяйств включалась прислуга и жильцы-квартиранты. И тех и других было больше во Владикавказе, а это значительно увеличивало размеры домохозяйств в городе.

Вторым как по площади, так и по численности населения, а также по числу населенных пунктов и их средним размерам, было Дигорское ущелье.

Гизельдонское ущелье выделялось большими размерами населенных пунктов и домохозяйств, а с. Даргавс продолжало оставаться самым крупным селом горной части Северной Осетии [5].

Самым редкочеловеческим было Терское ущелье (678 чел. и 5 сел).

Величина населенных пунктов в горах колебалась: в Алагирском ущелье – от 653 чел. (с. Ход) до 1 чел. (урочище Св. Николая); в Дигорском ущелье – от 808 чел. (с. Стур-Дигора) до 105 чел. (с. Ахсаргин); в Куртатинском ущелье – от 818 чел. (с. Хидикус) до 17 чел. (х. Бахтылазгар); в Гизельдонском ущелье – от 1515 чел. (с. Даргавс) до 118 чел. (отс. Тменикау Нижний); в Дарьяльском ущелье – от 497 чел. (с. Балта) до 14 чел. (с. Нижний Ларс) [2].

Одними из самых густонаселенных равнинных сельских районов Северной Осетии были Правобережный, Ардонский, Пригородный и Моздокский районы. Последние два выделялись наличием значительного числа сельских поселений. Моздокский район концентрировал почти половину всех равнинных сельских поселений, отличался наличием значительного числа хуторов (при трех станицах и одном городе – 68 хуторов) и большими средними размерами домохозяйств. Средние размеры населенных пунктов (по числу человек) были одними из самых низких [1].

При переписи 1897 г. дачи (дачные хозяйства) выделялись как самостоятельные населенные пункты [9]. Это привело к тому, что Пригородный район, имевший, помимо хуторов, большое количество дач, вышел в «лидеры» по числу населенных пунктов. Из всей совокупности населенных пунктов Пригородного района (47) дач было 29, хуторов – 13. Вследствие этого по густоте сельских населенных пунктов Пригородный район занимал первое место в Осетии. При наличии небольшого числа населенных пунктов и их низкой густоте Ирафский, Ардонский, Правобережный и Кировский районы выделялись значительными размерами сельских поселений. Сельская местность Владикавказского района, при наличии небольшого числа населенных пунктов, имела небольшие их размеры. Они были представлены слободами, хутором, а также поселениями при фабриках и заводах [10].

К концу XIX века самым населенным оставалось Алагирское ущелье, в котором проживало 2/5 всего населения гор. Ущелье выделялось самой высокой плотностью населения и в нем было сосредоточено больше половины всех горских населенных пунктов (их густота в ущелье была в 1,6 раза выше, чем в среднем в горах). Однако по средним размерам населенных пунктов и средним размерам домохозяйств Алагирское ущелье значительно отставало от других (исключая Дарьяльское).

Вторым, как по площади, так и по численности населения, а также по числу на-

селенных пунктов и их средним размерам было Дигорское ущелье.

Гизельдонское ущелье выделялось большими размерами населенных пунктов и домохозяйств, а с. Даргавс продолжало оставаться самым крупным селом горной части Северной Осетии (1515 чел. и 118 дворов).

Самым редкочаселенным было Терское ущелье (678 чел. и 5 сел).

Величина населенных пунктов в горах колебалась: в Алагирском ущелье – от 653 чел. (с. Ход) до 1 чел. (урочище Св. Николая); в Дигорском ущелье – от 808 чел. (с. Стур-Дигора) до 105 чел. (с. Ахсаргин); в Куртатинском ущелье – от 818 чел. (с. Хидикус) до 17 чел. (х. Бахтылазгар); в Гизельдонском ущелье – от 1515 чел. (с. Даргавс) до 118 чел. (отс. Тменикау Нижний); в Дарьяльском ущелье – от 497 чел. (с. Балта) до 14 чел. (с. Нижний Ларс).

Одними из самых густонаселенных равнинных сельских районов Северной Осетии были Правобережный, Ардонский, Пригородный и Моздокский районы. Последние два выделялись наличием значительного числа сельских поселений. Моздокский район концентрировал почти половину всех равнинных сельских поселений, отличался наличием значительного числа хуторов (при трех станицах и одном городе – 68 хуторов) и большими средними размерами домохозяйств. Средние размеры населенных пунктов (по числу человек) были одними из самых низких.

Таким образом, по степени заселенности, по состоянию на 1897 г., можно выделить следующие группы горных ущелий и равнинных районов.

В горах, учитывая среднегорную плотность населения (13,5 чел./км<sup>2</sup>), можно выделить:

1. Густозаселенное ущелье (свыше 14 чел./км<sup>2</sup>) – Алагирское.

2. Среднезаселенные ущелья (9–14 чел./км<sup>2</sup>) – Дигорское, Куртатинское, Гизельдонское.

3. Редкочаселенное ущелье (менее 9 чел./км<sup>2</sup>) – Дарьяльское.

На равнине в отдельную группу выделены Владикавказ и Моздок. Сельские районы, учитывая среднюю для равнин плотность населения (19,4 чел./км<sup>2</sup>) можно подразделить:

1. Густозаселенные районы (более 24 чел./км<sup>2</sup>) – Правобережный, Пригородный и Ардонский.

2. Среднезаселенные районы (15–24 чел./км<sup>2</sup>) – Моздокский, Кировский и Дигорский.

3. Слабозаселенные районы (менее 15 чел./км<sup>2</sup>) – Алагирский, Ирафский и Владикавказский.

За 1897–1913 гг. численность населения Северной Осетии увеличилась на 76,5 тыс. чел., или на 38,7%. Плотность населения возросла с 24,7 до 34,3 чел./км<sup>2</sup> [5].

Численность городского населения росла быстрее сельского (49,0% против 34,3%). Это является следствием процесса урбанизации, а также ускоренного роста промышленного производства в связи с развитием полиметаллических месторождений.

В результате ускоренных темпов роста численности городского населения его удельный вес в общей численности населения Северной Осетии за 1897–1913 гг. вырос с 30,1% до 32,3%, а в общей численности населения равнинной части – с 37,7% до 39,1%.

Уже в этот период Северная Осетия выделялась как на Северном Кавказе, так и в целом по России высоким удельным весом городского населения. Россия в целом достигла показателей Северной Осетии 1914 г. только к началу 1939 года. В 1922 г. удельный вес городского населения России составлял менее 15%. В целом по Северному Кавказу удельный вес городского населения в 1926 г. составлял лишь 19,1%, а к 1939 году поднялся до 29,9%. Северная Осетия по удельному весу городского населения занимала первое место на Северном Кавказе вплоть до 1939 г., уступив его позднее Ростовской области.

К началу 1914 года в пределах Северной Осетии по-прежнему оставалось два города – Владикавказ и Моздок. За 1897–1913 гг. численность населения Владикавказа выросла на 27,5 тыс. чел. (47,7%), Моздока – на 5,4 тыс. чел. (58,4%). Таким образом, в этот период темпы роста численности населения Моздока были несколько выше, чем Владикавказа. Но в целом темпы роста в обоих городах были весьма высокими (в среднем 2,8–3,8% в год) [4].

В это время в обоих городах были построены градообразующие предприятия. Серебросвинцовый завод сыграл важнейшую роль в дальнейшем развитии Владикавказа. На его основе сформировался мощный слой рабочего класса и инженерно-технической интеллигенции, завод способствовал формированию в городе новых производств, образовательных и научных учреждений, развитию производственной и социальной инфраструктуры.

В результате ускоренных темпов роста численности городского населения его удельный вес в общей численности населения Северной Осетии за 1897–1913 гг. вырос с 30,1% до 32,3%, а в общей численности населения равнинной части – с 37,7% до 39,1% [7].

Уже в этот период Северная Осетия выделялась как на Северном Кавказе, так и в целом по России высоким удельным весом городского населения. Россия в целом достигла показателей Северной Осетии 1914 г. только к началу 1939 года. В 1922 г. удельный вес городского населения России составлял менее 15%. В целом по Северному Кавказу удельный вес городского населения в 1926 г. составлял лишь 19,1%, а к 1939 году поднялся до 29,9%. Северная Осетия по удельному весу городского населения занимала первое место на Северном Кавказе вплоть до 1939 г., уступив его позднее Ростовской области [4].

Быстрому росту городов Северной Осетии способствовало ее исключительно выгодное военно-стратегическое и экономико-географическое положение. Благоприятное положение Владикавказа способствовало значительному притоку инвестиций, ускоренному развитию промышленности и торговли, возникновению банков и транспортных агентств.

Дальнейший отток населения с гор на равнину привел к тому, что с 1897 по 1914 гг. удельный вес населения равнинной части Северной Осетии поднялся с 79,8% до 82,6%. Удельный вес сельского населения равнинной части в общей численности сельского населения Северной Осетии к 1914 г. достиг 74,3%.

При существовавшем в тот период естественном приросте в 15% или в среднем в год 660 человек, естественный прирост населения за 1897–1913 гг. определялся в 11320 человек. Таким образом, сальдо миграции за этот период в горной части Северной Осетии оценивался в 3,6 тыс. чел. Как видно, цифра за столь значительный отрезок времени сравнительно небольшая.

Число населенных пунктов за 1897–1913 гг. по горам в целом незначительно сократилось (на 4,1%), в то же время на 24,3% увеличилась средняя плотность людность поселений и на 5,7% средние размеры домохозяйств.

#### Список литературы

1. Бадов А.Д., Тавасиев В.Х. Социально-демографические проблемы Северной Осетии. – Владикавказ: СОГУ, 1998.
2. Первая Всеобщая перепись населения Российской Империи, 1897. Кн. 68. Терская область. СПб.: Издание Центрального Статистического Комитета Министерства Внутренних Дел, 1905.
3. Тавасиев В.Х. Заселение территории Северной Осетии и численность ее населения в начале XX века // Вестник университета (Государственный университет управления). – М., 2008. – № 9 (47). – С. 143–146.
4. Тавасиев В.Х. Историко-демографический анализ национального состава и численности населения Север-

ной Осетии в XX веке: Дис. ...канд. истор. наук. – Владикавказ, 2006.

5. Тавасиев В.Х. Социально-демографическое развитие Северной Осетии в XX веке. – Владикавказ: Изд-во «Олимп», 2013.

6. Тавасиев В.Х. Анализ численности населения Северной Осетии в XX веке // Современные проблемы науки и образования. – Пенза: Издательский Дом «Академия Естествознания». – 2013. – № 6. – С. 830.

7. Тавасиев В.Х. Половозрастной состав населения Северной Осетии в XX веке // Вестник университета (Государственный университет управления). – М., 2013. – № 18. – С. 273–283.

8. Тавасиев В.Х. Социально-демографическое развитие Северной Осетии в XX веке // Вестник университета (Государственный университет управления). – М., 2013. – № 23. – С. 282–286.

9. Тавасиев В.Х. Демографический анализ населения Северной Осетии в XX веке // Отечественная наука в эпоху изменений: постулаты прошлого и теории нового времени. Материалы II Международной научно-практической конференции. Часть 4. 12-13 сентября 2014 г. – Екатеринбург, 2014. – С. 20–23.

10. Тавасиев В.Х., Тавасиев Г.В. Половозрастной состав населения Северной Осетии в начале XX века // Современные проблемы гуманитарных и естественных наук. Материалы XX международной научно-практической конференции 2–3 октября 2014 г. – М.: Изд-во «Институт стратегических исследований», 2014. – С. 102–106.

### References

1. Badov A.D., Tavasiev V.H. Social'no-demograficheskie problemy Severnoj Osetii. Vladikavkaz: SOGU, 1998.

2. Pervaya Vseobshhaya perepis' naseleniya Rossijskoj Imperii, 1897. Kn. 68. Terskaya oblast'. SPb.: Izdanie Central'nogo Statisticheskogo Komiteta Ministerstva Vnutrennix Del, 1905.

3. Tavasiev V.H. Zaselenie territorii Severnoj Osetii i chislennost' ee naseleniya v nachale XX veka // Vestnik universiteta (Gosudarstvennyj universitet upravleniya). M., 2008. no. 9 (47). pp. 143–146.

4. Tavasiev V.H. Istoriko-demograficheskij analiz nacional'nogo sostava i chislennosti naseleniya Severnoj Osetii v XX veke: Dis. ...kand. istor. nauk. Vladikavkaz, 2006.

5. Tavasiev V.H. Social'no-demograficheskoe razvitie Severnoj Osetii v XX veke. Vladikavkaz: Izd-vo «Olimp», 2013.

6. Tavasiev V.H. Analiz chislennosti naseleniya Severnoj Osetii v XX veke // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. Penza: Izdatel'skij Dom «Akademiya Estestvoznaniya». 2013. no. 6. p. 830.

7. Tavasiev V.H. Polovozrastnoj sostav naseleniya Severnoj Osetii v XX veke // Vestnik universiteta (Gosudarstvennyj universitet upravleniya). M., 2013. no. 18. pp. 273–283.

8. Tavasiev V.H. Social'no-demograficheskoe razvitie Severnoj Osetii v XX veke // Vestnik universiteta (Gosudarstvennyj universitet upravleniya). M., 2013. no. 23. pp. 282–286.

9. Tavasiev V.H. Demograficheskij analiz naseleniya Severnoj Osetii v XX veke // Otechestvennaya nauka v e'poxu izmenenij: postulaty proshlogo i teorii novogo vremeni. Materialy II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Chast' 4. 12–13 sentyabrya 2014 g. Ekaterinburg, 2014. pp. 20–23.

10. Tavasiev V.H., Tavasiev G.V. Polovozrastnoj sostav naseleniya Severnoj Osetii v nachale XX veka // Sovremennye problemy gumanitarnyx i estestvennyx nauk. Materialy XX mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii 2–3 oktyabrya 2014 g. M.: Izd-vo «Institut strategicheskix issledovanij», 2014. pp. 102–106.

### Рецензенты:

Дзидзоев В.Д., д.и.н., профессор, заведующий кафедрой теории государства и права и политологии юридического факультета Горского государственного аграрного университета, г. Владикавказ;

Цориев Р.И., д.и.н., профессор кафедры теории государства и права и политологии юридического факультета Горского государственного аграрного университета, г. Владикавказ.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 323.2

**ВЛАСТЬ И ГРАЖДАНСКОЕ ОБЩЕСТВО: ДИАЛОГ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ****Сковиков А.К.***АНО ВПО «Московский гуманитарный университет», Москва, e-mail: skovikov@yahoo.com*

Рассмотрен процесс формирования правящего класса в России на протяжении последних десятилетий. Обращено внимание на современные проблемы при выстраивании взаимодействий между различными субъектами современного политического процесса. Выявлены некоторые проблемы с учетом гендерной политики и геронтокрации. Получил аргументацию тезис относительно существования противоречий между декларированием трансформационных преобразований властью и политической действительностью. Ярким примером являются противоречия при реализации курса на омоложение управленческого корпуса. Доказано, что преобразования в политической системе оказывают влияние на каналы мобильности, формирование возможностей для самореализации отдельно взятой личности. При этом необходимо учитывать, что положительные результаты от произведенных трансформаций возможны только при условии, что правящий класс при проведении реформ будет руководствоваться не личными, а национальными интересами российских граждан. Современный российский процесс формирования институтов гражданского общества идет достаточно противоречиво. Для поддержания в устойчивом состоянии политической системы требуется постоянный диалог между властью и институтами гражданского общества.

**Ключевые слова:** государство, гражданское общество, политическая власть, правящий класс, политический класс, политическая система, национальные интересы, трансформация

**POWER AND CIVIL SOCIETY: INTERACTION DIALOGUE****Skovikov A.K.***ANO VPO «Moscow Humanities University», Moscow, e-mail: skovikov@yahoo.com*

Process of formation of ruling class in Russia for the last decades is considered. The attention to modern problems when forming interactions between various subjects of modern political process is paid. Some problems taking into account gender policy and a gerontokratiya are revealed. I received the argument the thesis concerning existence of contradictions between declaring of transformational transformations by the power and political reality. A striking example are contradictions at realization of a course on rejuvenation of the administrative case. It is proved that transformations in political system have impact on channels of mobility, formation of opportunities for self-realization of separately taken personality. Thus it is necessary to consider that positive results from the made transformations are possible only provided that the ruling class when carrying out reforms will be guided not by personal, but national interests of the Russian citizens. Modern Russian process of formation of institutes of civil society goes is rather inconsistent. Maintenance in a steady condition of political system requires continuous dialogue between the power and institutes of civil society.

**Keywords:** state, civil society, political power, ruling class, political class, political system, national interests, transformation

Современный мировой политический процесс противоречив. Это объясняется жесткой борьбой за отстаивание своих интересов среди основных субъектов, находящихся на современном политическом поле – Европейского Союза, Китая, России и США. Динамично развивающиеся драматические события на Украине актуализировали проблему взаимодействия власти с различными институтами гражданского общества в отдельно взятом государстве. Общеизвестно, если органы государственной власти находят широкую поддержку среди широких слоев населения, то политическая система находится в относительно устойчивом положении.

В современной российской политической науке проблемы власти и управления рассмотрены многоаспектно В.И. Буренко, В.Г. Ледяевым, О.М. Ледяевой, А.И. Соловьевым, О.Ф. Шабровым, а вопросы осмысления гражданского общества – А.Г. Караткевичем, В.А. Михеевым, Л.И. Никовской, Л.Н. Тимофеевой и др.

В государстве, на основе компромиссов, идет процесс развития всех сфер жизнедеятельности по траектории увеличения благосостояния, как отдельного гражданина, так и страны в целом. При этом вектор социально-политических, экономических и культурных преобразований зависит от лиц, обладающих властными полномочиями. В первую очередь, правящего политического класса, а также политического класса и чиновников различных министерств и ведомств. Политолог А.Г. Караткевич справедливо акцентирует внимание общественности на увеличение интереса к институтам гражданского общества со стороны власти и простых граждан. Для государственных деятелей – «это важная часть общественно политической стратегии, так как без развитого гражданского общества немислимо демократическое правовое социальное государство, а именно эта цель определяется как стратегическая для России» [5, с. 88]. В то время как для граждан – это «разнообразные формы общественной самооргани-

зации, включенности в социальное взаимодействие на основе и для удовлетворения разнообразных по содержанию и уровню значимости интересов» [5, с. 88]. Исследователь подчеркивает, что в этом контексте «организационное оформление этих взаимодействий может способствовать становлению реального диалога власти и общества» [5, с. 88].

Политическая практика свидетельствует о многообразии вариантов как в выстраивании вертикали управления в государстве, так и в различных механизмах формирования институтов гражданского общества, обусловленная интересами правящего класса – консолидированного окружения главы государства [6].

Рассмотрим динамику изменений в формировании элиты. Политолог В.И. Буренко в своих работах особо подчеркивает, что от качества политической элиты зависит система взаимодействий среди всех субъектов политики, в том числе и разнообразных институтов гражданского общества [2; 3]. В политической науке идет дискуссия на счет наиболее точного использования терминов – «политическая элита», «правящий класс», «политический класс» применительно к российской действительности. В этой связи научный интерес вызывает работа М. Вебера «Политика как призвание и профессия». В ней упоминаются такие понятия, как «политик», «партийный функционер», «политический журналист». Эти профессии составляют политический класс в любом современном обществе, однако по мере развития общества происходят как количественные, так и качественные изменения в расширении политического класса. В настоящее время в политический класс входят административно-политическая бюрократия, политические консультанты, политические технологии, политические эксперты, профессиональные лоббисты и прочие. Таким образом, по мере совершенствования вертикали управления обществом происходит и количественное расширение политического класса. Не вдаваясь в научную дискуссию относительно политологических терминов, характеризующих российскую политическую элиту, на наш взгляд, целесообразней оперировать понятиями «правящий класс» и «политический класс». Между политическим классом и правящим классом есть достаточно точек соприкосновения. Одна из них – потребность в реализации политических интересов. При этом необходимо исходить из точки зрения американского исследователя Г. Лассуэлла, который в работе «Власть и личность»

(1948 г.) обосновал положение, что «политические личности [как субъекты правящего класса, так и политического – А.С.] чаще всего стремятся компенсировать возникающее в раннем детстве бессознательное чувство неполноценности... Властолюбивые устремления... рационализируются политической личностью, но эта погоня за властью лишь одна из распространенных попыток человека убежать от самого себя» [7, с. 5]. И далее: «Дорога к власти в нашей цивилизации ни в коем случае не является исключительно правительственным шоссе... Руководители крупных корпораций [могут входить в правящий класс – А.С.] вынуждены принимать решения, которые являются гораздо более важными для повседневного благосостояния человечества, чем большинство решений правительства» [7, с. 64]. Другое дело – ответственность за принятие решений в сфере своей компетенции и с учетом возможностей. Как правило, данная ответственность носит моральное определение и никак не закреплена в нормативно-правовых документах государства.

Ввиду того, что объем возможностей институтов гражданского общества в значительной степени детерминирован ресурсами правящего класса, необходимо учитывать качественные и количественные параметры при измерении их потенциала объема властных ресурсов.

Рассмотрим формирование российской элиты на протяжении последних десятилетий. При этом будем учитывать тот факт, что политический класс современной России многочисленнее по сравнению с правящим классом.

Следует обратить внимание на существенные структурные изменения, произошедшие в первое десятилетие независимой России по сравнению с советской эпохой. Произошло резкое омоложение политического класса. Если средний возраст советской номенклатуры был, как правило, пенсионного возраста (член Политбюро ЦК КПСС А.П. Кириленко назвал 70 лет «средним возрастом»), то средний возраст политического класса «раннего Ельцина» составлял 51,3 года, «раннего Путина» 51,5 года, а «раннего Медведева» приблизился к 53 годам. При этом отчетливо видна тенденция на его увеличение. Несмотря на то, что это не представляет угрозы вырождение его в геронтократию, как это имело место в советское время, тем не менее существует противоречие с ранее задекларированным курсом на омоложение руководящих кадров и политического класса в целом.

В начале XXI века имеет место устойчивая тенденция – сокращение представительств лиц, находящихся на уровне принятия стратегических решений из числа советской номенклатуры. При этом одной из главных неразрешенных проблем являются профессиональные кадры.

Д.А. Медведев впервые публично обратил внимание на проблемы в государственной кадровой политике на совещании 23 июля 2008 г. по вопросам формирования резерва управленческих кадров. С его позиции кадры должны формироваться не «по знакомству или по коррупционной схеме», а в соответствии с профессиональными качествами. Главное условие, предъявляемое к кандидату, – это возрастной ценз от 25 до 50 лет, второе высшее образование и обладание определёнными профессиональными качествами, включая «креативность» и «умение внедрять технологии», а также стратегически мыслить и иметь положительную репутацию. Позднее добавили ещё одно как обязательное условие – отсутствие судимости. Однако есть очевидная проблема при определении критериев профессионализма и так называемых «оценщиках».

Таким образом, в стране стали формировать списки управленческих кадров из числа представителей федеральных и региональных органов власти, бизнеса, а также науки, образования, общественных организаций. Анализ первого кадрового резерва, который состоял из 100 человек, позволяет констатировать тот факт, что в первой сотне резерва только 5% молодых людей до 29 лет, 11% – женщин. Существенных изменений, по всей вероятности, не произошло и при формировании тысячного резерва (на сайте Президента России опубликован список из 500 человек, вторая половина засекречена). Механизм формирования списка не принимался на открытой конкурсной основе, что может ставить под сомнение тезис о широкой демократии в России.

Политические реалии российской действительности свидетельствуют о превращении политического класса в закрытый. Акцентируем внимание на том факте, что в современной российской политике не получили развития рекомендации различных международных организаций, в том числе «Конвенции о ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин» (ООН, 1979 г.) о предоставлении равных возможностей по половому признаку. На это справедливо обращают внимание российские учёные, специалисты в области гендерной политики С.Г. Айвазова, М.В. Аристова,

Г.М. Михалева. Сокращение количества женщин в парламенте отчасти объясняется отказом от применения практики квотирования при формировании высшего законодательного органа РФ. Действительно, советская политическая практика предусматривала 30-процентное резервирование мест в высшем законодательном органе страны для женщин. Сокращение их доли в политическом классе в 1993–2002 гг. с 2,9% до 1,7% [9, с. 93], а также незначительное её повышение к 2014 г. указывают на неэффективность управления в государстве, что в принципе может привести к усилению социальной напряженности в обществе. Согласно данным зарубежного аналитического доклада «Глобальный гендерный разрыв» (2009 г.), «основная проблема нашей страны не столько в обеспечении равных возможностей мужчин и женщин в экономической сфере, где ее показатели лучше, чем во многих странах мира, сколько в выборных органах власти» [1, с. 5]. По показателям политических возможностей Россия занимает 99 место из 134 стран.

Среди российских аналитиков нет единой точки зрения на трансформационные преобразования в политическом классе, инициированные представителями правящего класса. Например, социолог О.В. Крыштановская не видит различий в политике последних двух глав государств. В то время как политолог Я.А. Пляйс утверждает, что «основное противоречие... состоит в том, что Дмитрий Медведев стремился сменить прежнюю политико-административную элиту из-за её консервативности и неадекватности задачам модернизации страны» [9, с. 93]. В.В. Путин наоборот полагает, что от перестановок внутри политического класса лучше не будет. Не свойственную для современной России активную смену и ротацию кадров проводит мэр Москвы С.С. Собянин. В данном случае небезынтересно то, что он пришёл с должности заместителя Председателя Правительства РФ, то есть определял свой кадровый стиль, работая непосредственно с В.В. Путиным и Д.А. Медведевым, и проводит его с их поддержки.

Таким образом, правящий политический класс в современной России немногочислен, что в принципе отвечает мировой практике. Однако его опасность в том, что он практически «законсервирован», а сложившаяся система не позволяет его обновлять [8]. В него, безусловно, входят крупнейшие российские олигархи и высшее руководство страны, включая двух

общенациональных лидеров. Однако одним из существенных недостатков в политическом управлении является наличие существенных диспропорций в гендерной составляющей. Современные российские политические партии, возможно, за исключением «Единой России», не являются эффективными каналами, способствующими профессионалам выход в правящий класс. Кадровый резерв позволяет делать только перестановки внутри политического класса. Таким образом, есть проблема в отсутствии механизмов широкого вовлечения институтов гражданского общества в процесс ротации органов власти.

Российский правящий класс сохраняет господствующее положение благодаря социальной апатии, в том числе усиливающих их нестабильность состоянием мировой экономики, а также санкционной политикой в отношении России со стороны Европейского Союза и США с 2014 г.

Становление рыночной экономики, правового государства и формирование институтов гражданского общества реально лишь при создании новой эффективной системы рекрутирования политического класса. В соответствии с международной практикой это должно осуществляться на конкурентных началах. Преобразования в политической системе могут повлиять и на каналы мобильности на политическом поле, позволив сформировать возможности для самореализации личности, не ущемляя прав по полу и другим дискриминационным признакам. При этом необходимо помнить, что положительные результаты от произведённых трансформаций возможны только при условии, что правящий класс при проведении реформ будет руководствоваться не личными, а национальными интересами российских граждан и найдёт поддержку внутри политического класса [4]. Политолог О.Ф. Шабров указывает на различия в ментальности и политической культуре среди европейцев и русских. Граждане РФ готовы терпеть от правящего класса притеснения и несправедливость, материальные лишения в обмен на выполнение «общественного договора». При этом, «когда же становится ясным, что этот договор не исполняется и нет надежды на «исправление» правящего класса, на повестку дня встает вопрос о замене управляющих» [10, с. 57].

Проведенный экспертный опрос в октябре-ноябре 2014 г. (глубинное интервью среди двадцати политологов из Европейского Союза, России и Украины) позволил четко определить ряд острых проблем, требующих первоочередного разреше-

ния. Во-первых, одной из фундаментальных проблем становления эффективного гражданского общества в России является отсутствие доминирования среднего класса в социальной структуре российского общества. Формирование и развитие среднего и малого бизнеса идет медленно и противоречиво. Во-вторых, политические партии, в том числе и парламентские не выполняют функции артикуляции и агрегирования интересов большинства россиян. Правящая элита оторвана от потребностей своего электората. В то время, как партии могут выступать в качестве связующих элементов власти с гражданским обществом. В-третьих, серьезной проблемой является несовершенство нормативно-правовой базы обеспечивающих деятельность институтов гражданского общества. Отчасти это связано с постоянными внесениями поправок в федеральные законы, регламентирующие их работу, а также разногласиями в целесообразности ряда норм, в том числе в отношении НКО. Эксперты также подтвердили авторский тезис о частичной зависимости институтов гражданского общества от правящего класса.

Политическая действительность российского государства свидетельствует, что современный политический класс заинтересован, прежде всего, в удовлетворении своих интересов с учетом возможностей, предоставляемых правящим классом. Процесс формирования эффективных институтов гражданского общества идет достаточно противоречиво. Диалог между властью и гражданским обществом продолжается.

#### Список литературы

1. Айвазова С.Г. Гендерный аспект российских гражданских и политических практик: проблема изменений // Изменение России: политические повестки и стратегии. – М.: Российская ассоциация политической науки, 2010. – С. 5–6.
2. Буренко В.И., Предыбайлов С.М. Парламентаризм и политическое представительство // PolitBook. – 2013. – № 3. – С. 43–52.
3. Буренко В.И., Титова О.Н. Эффективность политической элиты и качество жизни населения // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6; URL: [www.science-education.ru/113-11416](http://www.science-education.ru/113-11416) (дата обращения: 10.12.2014).
4. Капицын В.М. Идентичности: сущность, состав, динамика (дискурс и опыт визуализации) // PolitBook. – 2014. – № 1. – С. 8–29.
5. Караткевич А.Г. Гражданское общество в условиях постсоветских трансформаций: проблемы социально-политической идентификации // PolitBook. – 2014. – № 1. – С. 87–99.
6. Крючков В.А., Сквиков А.К., Шумилова О.В. Зарубежный опыт политического развития общества (по материалам архивных документов) // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4; URL: [www.science-education.ru/118-13948](http://www.science-education.ru/118-13948) (дата обращения: 10.12.2014).

7. Лассуэлл Г. Психопатология и политика: / Пер. с англ. Т.Н. Самсоновой, Н.В. Коротковой. – М.: РАГС, 2005. – 352 с.

8. Ледяев В.Г., Ледяева О.М. Основания легитимного авторитета: манипуляция и убеждение // PolitBook. – 2013. – № 4. – С. 8–20.

9. Пляйс Я.А. Новый проект реконструкции властной элиты в России: содержание и перспективы реализации // Демократия. Власть. Элиты: Демократия vs элитократия: Сб. ст. / под ред. Я.А. Пляйса. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2010. – 216 с.

10. Шабров О.Ф. Неоднозначный потенциал «русской матрицы» // Власть. – 2014. – № 2. – С. 53–58.

### References

1. Ajvazova S.G. Gendernyj aspekt rossijskikh grazhdanskih i politicheskikh praktik: problema izmenenij // Izmenenie Rossii: politicheskie povestki i strategii. M.: Rossijskaja asociacija politicheskoy nauki, 2010. pp. 5–6.

2. Burenko V.I., Predybajlov S.M. Parlamentarizm i politicheskoe predstavitel'stvo // PolitBook. 2013. no. 3. pp. 43–52.

3. Burenko V.I., Titova O.N. Jefferektivnost' politicheskoy jelity i kachestvo zhizni naselenija // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2013. no. 6; URL: www.science-education.ru/113-11416 (data obrashhenija: 10.12.2014).

4. Kapicyн V.M. Identichnosti: sushhnost', sostav, dinamika (diskurs i opyt vizualizacii) // PolitBook. 2014. no. 1. pp. 8–29.

5. Karatkevich A.G. Grazhdanskoe obshhestvo v uslovijah postsovetskikh transformacij: problemy social'no-politicheskoy identifikacii // PolitBook. 2014. no. 1. pp. 87–99.

6. Krjuchkov V.A., Skovikov A.K., Shumilova O.V. Zarubezhnyj opyt politicheskogo razvitija obshhestva (po materialam arhivnyh dokumentov) // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 4; URL: www.science-education.ru/118-13948 (data obrashhenija: 10.12.2014).

7. Lassujell G. Psihopatologija i politika: / Per. s ang. T.N. Samsonovoj, N.V. Korotkovoј M.: RAGS, 2005. 352 p.

8. Ledjaev V.G., Ledjaeva O.M. Osnovaniya legitimnogo avtoriteta: manipuljacija i ubezhdenie // PolitBook. 2013. no. 4. pp. 8–20.

9. Pljajs Ja.A. Novyj proekt rekonstrukcii vlastnoj jelity v Rossii: sodержanie i perspektivy realizacii // Demokratija. Vlast'. Jelity: Demokratija vs jelitokratija: Sb. st. / pod. red. Ja.A. Pljajsa. M.: Rossijskaja politicheskaja jenciklopedija (ROSSPJeN), 2010. 216 p.

10. Shabrov O.F. Neodnoznachnyj potencial «russoj matricy» // Vlast'. 2014. no. 2. pp. 53–58.

### Рецензенты:

Коряковцева О.А., д.пол.н., доцент, декан факультета дополнительного профессионального образования, профессор кафедры политологии и социологии Ярославского государственного университета им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль;

Назаров В.А., д.э.н., профессор, ректор Института деловой карьеры, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 81'33, 616.8-009.7

## РАССТРОЙСТВА СФОРМИРОВАННОЙ РЕЧИ: ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НОМИНАТИВНОЙ ДИСФУНКЦИИ

<sup>1</sup>Горобец Е.А., <sup>1,2</sup>Есин Р.Г., <sup>1</sup>Мартьянов Д.А., <sup>1</sup>Лукоянова Ю.К.

<sup>1</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, e-mail: elena\_gorobets@mail.ru;

<sup>2</sup>Казанская государственная медицинская академия, Казань

В статье описываются лингвистические аспекты одного из распространенных расстройств сформированной речи – номинативной дисфункции (аномии, дисномии) у пациентов с неврологическими заболеваниями очаговой и неочаговой природы. Поднимается вопрос о важности диагностики общего когнитивного снижения у пациентов с целью предотвращения усугубления номинативной дисфункции, поскольку проблемы с номинацией встречаются как у пациентов с очаговыми поражениями (и они хорошо изучены в отечественной нейропсихологии), так и у пациентов без очаговых поражений (и эти проблемы нуждаются в детальном изучении). В статье описаны способы замены «забытых» существительных, к которым прибегают пациенты с различными видами поражения головного мозга.

**Ключевые слова:** номинативная дисфункция, речевые расстройства, акустико-мнестическая афазия, оптико-мнестическая афазия, когнитивные нарушения, имя существительное, предметность

## LANGUAGE DISORDERS: THE LINGUISTIC ASPECTS OF DYSNOMIA

<sup>1</sup>Gorobets E.A., <sup>1,2</sup>Esin R.G., <sup>1</sup>Martyanov D.A., <sup>1</sup>Lukoyanova Y.K.

<sup>1</sup>Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, e-mail: elena\_gorobets@mail.ru;

<sup>2</sup>Kazan State Medical Academy, Kazan

The article describes the linguistic aspects of dysnomia in patients with neurological disorders caused by lesions after strokes or other disorders. It is declared and proved that the diagnostics of cognitive impairment is obviously necessary in order to prevent problems caused by dysnomia and anomia. The linguistic aspects of dysnomia in patients with lesions after strokes and accidents are described in details in modern scientific literature, but there is a lack of information connected with anomia caused by other reasons. The article describes the ways that patients with different impairments prefer to use in their speech to replace the forgotten nouns.

**Keywords:** nominative dysfunction, speech disorders, acoustic-amnesic aphasia, opto-amnesic aphasia, cognitive impairment, noun, objectivity

В неврологической практике часто встречаются взрослые пациенты, которые страдают от проблем, связанных с номинацией. Как правило, такие пациенты предъявляют жалобы, звучащие следующим образом: «забываю слова», «забываю предметы», «вот вертится слово на языке – а не поймать», «простые вещи не могу назвать» и т.д.

Проблемы номинации в достаточной степени отражены в трудах отечественных нейропсихологов. Так, А.Р. Лурия описывал, как номинативная функция страдает при разных видах амнестической афазии [4]. В настоящее время выделяются разные подтипы амнестической афазии, что приводит в ряде случаев к терминологической путанице. Так, например, помимо традиционного подразделения, введенного А.Р. Лурией, выделяют три подвида амнестической афазии: акустико-мнестическую, собственно амнестическую (номинативную) и оптико-мнестическую (кроме того, отдельно описывается проводниковая афазия) [3, с. 375–381]. Указывается, в частности, что «номинативная афазия проявляется в трудностях называния редко употребляемых в речи предметов при сохранности объема удерживаемого речевого ряда на слух. <...> Производятся попытки заменить забытое название предмета его назначением («это то,

чем пишут») или описанием ситуации, в которой он встречается» [3, с. 377–378].

Е.Д. Хомская приравнивает оптико-мнестическую афазию к номинативной, а амнестическую считает устаревшим названием акустико-мнестической [5, с. 236–237], в связи с чем возникает ситуация, в которой одним и тем же термином называются разные явления. Подробно связанные с этим терминологическим аспектом сложности описаны в статье «О проблемах классификации и описания амнестической афазии» [6]. Однако в целом, к какому бы подвиду афатических нарушений ни относили исследователи номинативную дисфункцию, она получила должное описание в научной литературе, равно как выявлены участки, поражение которых вызывает описываемые проблемы. Т.В. Ахутина отмечает, что при локализации очага в нижневисочно-затылочных отделах коры доминантного полушария у больных наиболее выражены трудности оперирования предметной отнесенностью слова (акустико-мнестическая и оптико-мнестическая афазия) [1].

А.Р. Лурия пишет о несостоятельности попыток выделить изолированные формы вербальной, семантической и номинативной афазии, которые предпринимались в начале XX века Г. Хэдом, а также крити-

кует подходы, в рамках которых эти функции приписывались ограниченному участку мозговой коры, полагая, «что усвоение и использование всех этих систем кодов может страдать при поражении различных участков задних областей речевых зон, но что это страдание протекает неодинаково» [4, с. 103]. Таким образом, номинативные нарушения возможны при любой форме страдания, и не обязательно оно должно иметь очаговую, опухолевую или травматическую природу.

Из этого следует, что пациенты, имеющие проблемы с номинацией (которые выражены не в меньшей степени, чем при акустико-мнестической и оптико-мнестической афазии), но при этом не имеющие ни очага, ни опухоли, ни поражения травматической природы в участках задних областей речевых зон, заслуживают особого внимания. Проблемы у таких пациентов, вероятнее всего, связаны с различными дегенеративными процессами, проявляющимися в когнитивном снижении. Этот вопрос требует детального изучения. Кроме того, естественно, особый интерес представляют случаи смешанного характера (наличие очагового и диффузного поражения головного мозга).

К сожалению, в настоящее время когнитивные расстройства выявляются с большим опозданием. Это обусловлено, с одной стороны, тем, что у врача в силу ряда объективных причин нет возможности и времени проводить развернутую диагностику в той ситуации, когда пациент обращается с жалобами по иному поводу. В обществе распространено ошибочное мнение, что нарушения памяти и речевые нарушения являются разновидностью возрастной нормы, поэтому люди долгое время не обращаются к специалистам [2, с. 5–7], не догадываясь о том, что у них имеются признаки начала процесса когнитивного снижения. И даже в момент обращения к врачу пациенты жалуются, как правило, на что-то другое (на головные боли, общую слабость, дезориентацию и т.д.), даже если когнитивные расстройства уже существенны и сам пациент от них выражено страдает. Таким образом, необходимо активное участие клинических лингвистов в диагностике когнитивных нарушений, в особенности в тех случаях, когда они начинаются с проявлений речевых расстройств.

Наше исследование проводится на клинической базе Казанского федерального университета – в Республиканской клинической больнице № 2 (отделение неврологии № 1). За период с февраля по август 2014 года нами были обследованы 35 пациентов, имеющих проблемы, связанные с но-

минативной дисфункцией, причем только у 24 из них был верифицирован инсульт, который мог являться причиной амнестических нарушений. 11 человек страдали от номинативной дисфункции, вызванной нейродегенеративными заболеваниями различного генеза, либо перенесли инсульт, который не мог затронуть задних областей речевых зон (к примеру, инсульт в вертебробазилярном бассейне). Что характерно, проявления проблем номинации были практически одинаковы. Для исследования были выбраны пациенты, свободно владеющие русским языком.

Из 35 пациентов только 16 человек самостоятельно предъявили жалобы на «память» и «забывание слов». 17 пациентов из этой группы отрицали наличие у них проблем такого рода, хотя тестирование и свободные беседы с интервьюерами показали обратный результат. Все 35 пациентов демонстрировали проблемы с подбором существительных – названий для предметов, явлений, иногда – отвлеченных понятий. Как правило, при поиске слов для адекватной номинации пациенты прибегали к следующим приемам:

**I. Пациент пытается объяснить название предмета, используя глаголы, указывающие на его назначение (что делают с этим предметом, для чего он существует).** При этом возможны как грамматически верные описания, так и описания с использованием какой-либо одной формы (инфинитив, прошедшее время), в том числе и в искаженном виде:

**I. Нет у вас такого, что на предмет смотрите – и не знаете, как он называется?**

– А, нет, нет, всё назову, буквально всё. Назову всё.

– *Расскажите, что находится у вас в палате.*

– Ну *сидит* вот, *садиться*... *стул, стул, стул. Койка – спать. Койка, спать можно.* Подушечка. Всё (пациент Б., 81 год, ишемические инсульты в бассейне левой ЗМА [здесь и далее – задней мозговой артерии] и СМА [здесь и далее – средней мозговой артерии], неуточненный патогенетический подтип, со вторичной геморрагической трансформацией; элементы моторной и амнестической афазии, правосторонняя гемипарезия, умеренный правосторонний гемипарез).

**II. Что это у меня? (карандаш)**

– А... *чем пишут-то.*

– А что именно?

– Ну, это (*показывает жестами*)... ну, как его? Помогите... *чем там пишут*... Ну, *писать, писать, писать* (*активная жестикуляция*)... (пациентка Р., 60 лет, ишемический инсульт в бассейне правой СМА, неуточнен-

ный патогенетический подтип; афатические расстройства, легкий парез левой руки).

**2. Пациент пытается описывать предмет, перечисляя другие предметы, либо похожие, либо схожие по предназначению.** При этом довольно частотны своеобразные неологизмы (новые слова или слова с новыми значениями), образуемые за счет наличия в русском языке словообразовательных моделей, помогающих пациенту воссоздать или заново произвести слово.

**III. Что это у меня? (стандартная шапковая ручка)**

– Это *карандаш*... нет... нет... как же... *фломастер*? Ну нет... *Пис... пис... самописец*... тоже нет... (пациентка Ш., 78 лет, хроническая церебральная ишемия у пациентки с гипертонической болезнью; двусторонняя пирамидная и мозжечковая недостаточность, когнитивные нарушения).

**IV. Это что? (геометрическая фигура – пятиугольник)**

– Это такое... *расчет. График*. Ну, нет... Я ведь вот работал, инженер, а не могу сказать... *Угло... что-то угло... угловник?* (пациент А., 76 л., хроническая церебральная ишемия у пациента с сахарным диабетом 2-го типа, диабетической ангиопатией; выраженные когнитивные нарушения, постуральное фобическое головокружение).

**3. Пациент пытается описывать предмет по его признакам.**

**V. – Скажите, пожалуйста, вот это у меня что? (тетрадь)**

– Здесь вот *красненькое, зелененькое, бумажечка*... (пациент Б., 81 год, см. выше).

**4. Пациент заменяет существительные местоимениями различных разрядов.**

**VI. О, как интересно. Какая... эта.** А для чего *она*? (о маленькой упаковке сока с трубочкой)

– *Это сок, если хотите, выпейте.*

– Сок? (удивляется, читает надпись). Зеленое яб-ло-ко. (изумленно) Но *это* не *оно*.

– *Что – не оно?*

– Это не зеленое яб-ло-ко. *Это... эта.* Ну как *она*? *Которая*...

– *Упаковка, коробочка?*

– Да, это ведь не похоже на зеленое яблоко (пациент К., 47 л., последствия перенесенного герпетического энцефалита: выраженное когнитивное снижение, обсессивный синдром, геластические припадки).

**VII. А какое у вас любимое блюдо?**

– *Это*... ну *это*... *там* еще... ну вот *когда*...

– *Это первое или второе?*

– Да Господи, щи же, щи.

– *А как вы их готовите?*

<...> – А-а. Ну, как. Беру мясо, бульон сначала варю. Я люблю костный бульон,

так наваристее. Потом овощи уже добавляю. Сначала капусту. Шинкую, значит. Потом морковь и *эту*... ну вот, да что же... ох, старость... *эту-то?*

– *Картошку?*

– *Ее* тоже, но не *ее*, а *другую, другую*... (пациентка К., 78 лет, транзиторная глобальная амнезия; гипертоническая болезнь, церебральная микроангиопатия).

**5. Пациент подменяет видовое понятие родовым.**

**VIII. Что у Вас на тумбочке находится? (яблоко, два стакана, зубная щетка, салфетки)**

– Это? Это у меня... *фрукт*. Нет, не подсказывайте. Я знаю его же. *Фрукт*... растет... в саду... о Боже. Ну и шлепнуло же меня, ну и шлепнуло... (пациентка М., 67 л., ишемический инсульт в бассейне правой СМА, кардиоэмболический подтип; сенсорная афазия; стенозирующий атеросклероз сонных артерий (патогенетически не значимый), гипертоническая болезнь).

**IX. Что это у меня такое? (наручные часы)**

– *Измерятель... Измеритель.*

– *А что он измеряет?*

– Измеряет? Меру?

– *Время*...

– Меру времени, да.

– *Скажите, вы не жалуетесь на то, что забываете слова?*

– Нет, нет, никогда не забываю. У меня вот поясницу тянет, шея болит, шея, а слова не забываю, нет (пациент Б., 63 г., ишемический инсульт в бассейне правой ПМА [передней мозговой артерии], кардиоэмболический подтип; элементы сенсорной, моторной афазии, легкий левосторонний гемипарез).

**6. Пациент использует различные описательные конструкции.**

**X. Что это у меня? (тетрадь)**

– *Много листочков, собранных в одно.* Как это? *Книга?* Нет... *воедино... воедино... Альбом*. Нет. Ну а как тогда? (пациентка Х., 77 л., мультиинфарктная энцефалопатия, поздний восстановительный период геморрагического инсульта в левой гемисфере в форме умеренного правостороннего гемипареза, правосторонней гемигипестезии; болезнь Паркинсона, 3 стадия по Хён и Яру, в форме брадикинезии, ригидности, тремора покоя, больше справа, постуральных и выраженных когнитивных нарушений).

**XI. Пациенту в рамках теста MMSE (Mini-Mental State Examination) [2, с. 22–26; 7; 8] предложено скопировать два пересекающихся пятиугольника.**

– А что это? Это... *сопряжение... сопряжение*... ну, будем говорить, *сопряжение стен* (пациент А., 76 л., см. выше).

7. *Неспособность назвать предмет и выделить его признаки, свойства, сферу применения.*

**XII.** Вроде хотели там раскатать вот этот самый... *как это называется... как это называется-то вот самый... тромб, тромб чтобы раскатать... не тромб...* не получилось это (пациент А., 76 л., см. выше).

**XIII.** *Расскажите, что на тумбочке находится.*

– Да *стоит... эта... (пауза) вода (не разборчиво).* **Вторая** стоит там дальше вот, вроде бы *есть что-то такое*, да. Больше ничего, так что там такого (пациент Б., 81 год, см. выше).

8. *Пациент «застревает» на предыдущей теме и называет последующие предметы ключевыми словами из предыдущей темы.*

**XIV.** *Что стоит у вас на тумбочке?*

– Что-то да. Но не помню. Что? Это мой *халат*, мой *халат*... а у вас, конечно, есть тоже *халат, халат*.

– *Мы уже поговорили о халате. А теперь расскажите, что стоит на тумбочке.*

– Это? Это... *не халат... вещи. Я не знаю... имена их? Откуда, откуда я знаю имена? Откуда я должна знать имена?* Вот мы говорили: *халат*. Это мой *халат*.

– *А на тумбочке что? Чашка стоит?*

– Ну да, *чашка*, стоит *чашка*. Я же и сказала: *чашка* там на тумбочке, да, *чашка*.

– *Ваши?*

– Моя, моя, конечно, моя *чашка*. Чья же еще может быть? Вот *тумбочка*. Моя. Вот *чашка*. Моя.

– *А это что? (лекарства на тумбочке)*

– Это... тоже мое. Все мое.

– *А что это у вас?*

– Ну что? Это? (*указывает пальцем*) Ну, сказала, сказала же, сказала: *халат, чашка*... нет? Что-то... что-то нет... ну, такое... ой, не могу я, не могу. Это что же, что же, с головой у меня что же? С головой, да, с головой? (пациентка М., 67 л., ишемический инсульт в бассейне правой СМА, кардиоэмболический подтип; сенсорная афазия; патогенетически не значимые стенозы сонных артерий, гипертоническая болезнь).

Таким образом, представляется очевидным, что номинативная дисфункция различного генеза требует углубленного междисциплинарного исследования в силу частотности у пациентов неврологического профиля. Необходим более детальный анализ связи общего когнитивного снижения с речевыми расстройствами, обусловленными органическими поражениями конкретных участков мозга, а также изучение номинативной дисфункции у пациентов без очаговых поражений.

*Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности № 2014/57 (НИР №2830).*

#### Список литературы

1. Ахутина Т.В. Проблема строения индивидуального лексикона человека в свете идей Л.С. Выготского // Вестник Московского университета. Серия «Психология». – 1994. – № 14. – № 4. – С. 44–51.
2. Диагностика когнитивных нарушений в общемедицинской практике: руководство для врачей / И.Х. Хайруллин, Р.Г. Есин, Н.В. Токарева, Л.Н. Мурадинова; под общ. ред. Р.Г. Есина. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. – 44 с.
3. Клиническая психология: учебник. 3-е изд. / под ред. Б.Д. Карвасарского. – СПб.: Питер, 2007. 960 с.
4. Лурья А.Р. Основные проблемы нейролингвистики. – М.: Либроком, 2009. – 256 с.
5. Хомская Е.Д. Нейропсихология: 4-е изд. – СПб.: Питер, 2005. – 496 с.
6. Шкурко В.Ю., Горобец Е.А., Кондратьева О.С., Кульшарипова Р.Э. О проблемах классификации и описания амнестической афазии // Филология и медицина: материалы научной конференции. – Казань: Отечество, 2014. – С. 23–33.
7. Folstein M.F., Folstein S.E., McHugh P.R. Mini-Mental State: A Practical Method for Grading the Cognitive State of Patients for the Clinician // Journal of Psychiatry Research. – 1975. – Vol. 12. – P. 189–198.
8. Vertesi A., Lever J.A., Molloy W. et al. Standardized Mini-Mental State Examination: Use and Interpretation // Canadian Family Physician. – 2001. – Vol. 77. – P. 2018–2023.

#### References

1. Akhutina T.V. Problema stroenija individual'nogo leksikona cheloveka v svete idej L.S. Vygot'skogo // Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija «Psihologija» 1994. no. 14. pp. 44–51.
2. Hajrullin I.H., Esin R.G., Tokareva N.V., Muradimova L.N.; pod obshh. red. R.G. Esina. Diagnostika kognitivnyh narushenij v obshhemedicinskoj praktike: rukovodstvo dlja vrachej. Kazan, Izd-vo Kazan. un-ta, 2014. 44 p.
3. Klinicheskaja psihologija: uchebnik. 3-e izd. pod red. B.D. Karvasarskogo. SPb.: Piter, 2007. 960 p.
4. Lurija A.R. Osnovnye problemy nejrolingvistiki. M., Librokom, 2009. 256 p.
5. Homsckaja E.D. Nejropsihologija. 4-e izd. SPb., Piter, 2005. 496 p.
6. Shkurko V.Ju., Gorobets E.A., Kondrat'eva O.S., Kul'sharipova R.E. O problemah klassifikatsii i opisanija amnesticheskoj afazii // Filologija i meditsina: materialy nauchnoj konferentsii. Kazan, Otechestvo, 2014. pp. 23–33.
7. Folstein M.F., Folstein S.E., McHugh P.R. Mini-Mental State: A Practical Method for Grading the Cognitive State of Patients for the Clinician // Journal of Psychiatry Research. 1975. Vol. 12. pp. 189–198.
8. Vertesi A., Lever J.A., Molloy W. et al. Standardized Mini-Mental State Examination: Use and Interpretation // Canadian Family Physician. 2001. Vol. 77. pp. 2018–2023.

#### Рецензенты:

Галиуллин К.Р., д.фил.н., профессор кафедры прикладной лингвистики Института филологии и межкультурной коммуникации, Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань;

Николаева Н.Г., д.фил.н., заведующая кафедрой латинского языка Казанского государственного медицинского университета, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 81.13.139

## ЧАСТНЫЕ КОГНИТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ЭЛЕМЕНТА ЖИЗНЕННОГО ПУТИ ВУЗОВСКОГО РАБОТНИКА

**Ипполитов О.О.**

*НОУ ВПО «Институт экономики и права», Воронеж, e-mail: ippoo@yml.ru*

Концептосфера каждого носителя сознания определённым образом взаимодействует с «чужими» концептосферами, в результате чего возникает процесс обмена информацией вообще и обучения в частности. В данной статье мы затронем только отдельные частные аспекты трансляции некоторых когнитивных образований концептосферы вузовского преподавателя-гуманитария, сформировавшихся на протяжении его «нелинейного» жизненного пути. Прежде всего, хотелось бы осветить преподавание общевузовской дисциплины «Русский язык и культура речи» на начальных курсах гуманитарных отделений. В силу определённых обстоятельств наша трудовая биография сложилась таким образом, что в ней значительное место занимала практика преподавания русского языка иностранным учащимся стран СНГ и Дальнего зарубежья, что не могло не наложить свой достаточно специфический отпечаток и на последующее преподавание русского языка уже российским студентам. Проявляется это на нескольких уровнях. Практика преподавания русского языка российским и иностранным учащимся, различные сравнительные и описательные аспекты подобной работы предоставляют преподавателю много возможностей для позитивного формирования своего образа в групповых и индивидуальных концептосферах студентов. В дополнение к прочему, это обуславливает развитие целостной, гармоничной, разносторонней личности, каким и должен быть (в идеале) вузовский преподаватель в частности и современный человек вообще...

**Ключевые слова:** концепт, концептосфера, жизненный путь, русский язык, русский язык как иностранный, лингвокультурология

## PRIVATE COGNITIVE FEATURES OF TEACHING RUSSIAN LANGUAGE AS PART OF THE LIFE JOURNEY OF UNIVERSITY EMPLOYEE

**Ippolitov O.O.**

*Institute of Economics and law, Voronezh, e-mail: ippoo@yml.ru*

Kontseptosfera of each carrier of consciousness definitely interacts with «others» kontseptosfer therefore there is a process of exchange of information in general and training in particular. In this article we will mention only separate private aspects of broadcast of some cognitive educations kontseptosfer of the high school teacher humanist created throughout his «nonlinear» course of life. First of all, it would be desirable to light teaching all-high school discipline «Russian and the standard of speech» on initial courses of humanitarian offices. Owing to certain circumstances our working career developed in such a way that in it the important place was taken by practice of teaching Russian by the foreign pupil of the CIS countries and Foreign countries that couldn't but leave rather specific mark and on the subsequent teaching Russian to already Russian students. It is shown at several levels. Practice of teaching Russian by the Russian and foreign pupil, various comparative and descriptive aspects of similar work give to the teacher many opportunities for positive formation of the image in group and individual kontseptosfer of students. In addition to other, it causes development of the complete, harmonious, versatile personality what has to be (in an ideal) the high school teacher in particular and the modern person in general ...

**Keywords:** concept, conceptual sphere, life path, Russian language, Russian as a foreign language, cultural studies

Концептосфера каждого носителя сознания определённым образом взаимодействует с «чужими» концептосферами, в результате чего возникает процесс обмена информацией вообще и обучения в частности [см., напр., 1–6].

В данной статье мы затронем только отдельные частные аспекты трансляции некоторых когнитивных образований концептосферы вузовского преподавателя-гуманитария, сформировавшихся на протяжении его «нелинейного» жизненного пути. Прежде всего, хотелось бы осветить преподавание общевузовской дисциплины «Русский язык и культура речи» на начальных курсах гуманитарных отделений.

В силу определённых обстоятельств наша трудовая биография сложилась та-

ким образом, что в ней значительное место занимала практика преподавания русского языка иностранным учащимся стран СНГ и Дальнего зарубежья, что не могло не наложить свой достаточно специфический отпечаток и на последующее преподавание русского языка уже российским студентам. Проявляется это на нескольких уровнях.

В «иностранной» аудитории преподаватель чувствует себя прежде всего представителем своей страны, своего народа, имеющего богатую культурную историю. Вследствие этого он вначале осознанно (а потом уже и рефлексивно) подбирает соответствующие теме занятия речевые примеры из насыщенного событиями исторического прошлого своей страны.

Например, при функциональном и компонентном анализе публицистического стиля речи преобладают тексты, посвящённые описанию наиболее выдающихся достижений нашей страны в не столь уж отдалённом прошлом (это проявляется как в содержании учебников по русскому языку как иностранному, так и в самостоятельном подборе преподавателем материала к очередному занятию). Таким образом, производится трансляция когнитивных образований «диахронической» природы, сформировавшихся в рамках вполне очевидной тенденции. Такими когнитивными образованиями могут быть концепты «Великая Отечественная война», «Гагарин», «Енисейские плотины» и пр.

В «русской» же аудитории на занятии аналогичной тематики подбор подобного материала будет казаться студентам несколько анахроничным, что может вызвать пожелания преподавателю предлагать для анализа более современный текстовый материал. Данный подход приведёт к трансляции «синхронических» когнитивных образований публицистической направленности. Такая ситуация находит своё отражение и на уровне самооощения ведущего занятия: в «русской» аудитории он является проводником скорее в мир современных действующих языковых явлений и реалий, чем в историческую культуру народа.

Практика преподавания иностранцам находит своё последующее отражение и на скрупулёзности подачи материала. Представляя обучаемых как носителей иного языка и речевой культуры, преподаватель в «иностранной» аудитории считает себя обязанным раскладывать весь предлагаемый учебный материал «по полочкам» с максимальной тщательностью и заботой. Это отражается в транслируемых студентам когнитивных признаках – «лучше», «чаще», «уместнее», «проще», «сочетается с ...», «употребляется в ...» и т.п. Ощущения преподавателя в данной ситуации сродни ощущениям учителя (или студента-практиканта) в начальной школе – «Если не я им разжую это, то кто же?». Такое положение вещей в когнитивном самосознании преподавателя усиливается ещё и благодаря учебным плакатам, отпечатанным министерством просвещения для начальной и средней школы, и прочей школьной атрибутике. Но на уроках в «русской» аудитории подобная тщательность и доскональность часто бывает избыточной – ведь преподаватель имеет дело с носителями русского языка. Кроме того, дисциплина «Русский язык и культура речи», как пра-

вило, включается вузом в программу преподавания на первом семестре первого курса, когда у нынешних студентов ещё свежи знания, закреплённые в школе при подготовке к ЕГЭ, что также положительно отражается на усвоении ими учебного материала. Однако со стороны студентов-иностранцев никакой видимой реакции на подобную скрупулёзность обычно не наблюдается, поскольку студенты принимают это как должное и даже недостаточное – «Мы всё делаем правильно, а преподаватель нам ставит «двойки!»». Российские же студенты порой могут и поблагодарить за подобное «разжёвывание» – «Вы так всё понятно объясняете!». Или же наоборот – «Мы уже не дети, мы всё это знаем!».

Педагогическая ситуация уже по своей природе предполагает самопрезентацию преподавателя в качестве человека, имеющего относительно большой жизненный опыт, сталкивавшегося на своём жизненном пути со значительным количеством человеческих ошибок, воспринятых им как на собственном примере, так и опосредованно, через чужой опыт (общение, литературу). В практике преподавания русского языка и культуры речи освещение подобных ошибок (неудачных шуток, несопадений тех или иных культурных стереотипов, пренебрежение личностными чертами собеседника и мн. др.) имеет не только предметное, но и общепедагогическое (воспитательное) значение. Опыт проведения занятий по русскому языку как иностранному играет в данном случае положительную роль – у преподавателя накапливается значительное количество примеров по соответствующим ситуациям, неочевидным для носителей отечественной языковой культуры, но не теряющим от этого остроты в случае своего возникновения. Формированию и трансляции когнитивных образований, отражающих подобные ситуации, способствует сам педагогический опыт преподавателя РКИ с профессиональным стремлением «раскладывать по полочкам» транслируемые языковые и культурные явления и нюансы. Такое стремление обуславливается, в частности, наличием в аудитории достаточно взрослых людей-иностранцев, пусть и слабо владеющих русским языком, но способных уловить недомолвки и нестыковки в предлагаемых объяснениях.

Практика сравнительной лингвокультурологии в рамках русского как иностранного формирует ещё одну особенность концептосферы преподавателя-

русиста и его самовосприятия – чувство ответственности за возможные речевые и поведенческие ошибки его учащихся при общении с представителями других культур (в местах отдыха, в деловой практике и т.д.), что обуславливает трансляцию на уроках в подходящих случаях соответствующих концептов, объективирующих определённые эпизоды чьего-либо жизненного пути. Например, в групповой концептосфере российских предпринимателей жест «проведение ребром ладони по собственному горлу» означает всего-навсего «я сыт по горло, мне больше нечем с тобой торговать» и не включает в себе никакой угрожающей коннотации, его употребление несёт в себе оттенок самоиронии, призванной скрасить вышеупомянутый немного неприятный аспект скорого прекращения общения. В китайской же культуре (как и в культурах некоторых других народов) этот жест означает крайнюю степень непосредственной угрозы жизни собеседника, «я тебя убью при первой же возможности!». Незнакомые с этим (и со многими другими) культурным отличием российские торговцы-«челноки», приезжающие за товаром в Китай, в начале девяностых годов часто попадали в острые ситуации. А если учесть, что Северный Китай населён уйгурами, легально носящими с собой холодное оружие в качестве атрибута национальной одежды, то нетрудно представить, насколько трагично порой оканчивалась демонстрация невинного русского жеста нашими бизнесменами-одиночками, окружёнными со всех сторон вооружёнными представителями совершенно чуждой культуры...

Практическую важность учёта и избежания различного рода ошибок (даже орфографических) можно показать и в рамках демонстрации собственной социальной значимости как элемента определённой групповой концептосферы. Например, можно предложить студентам представить себя (преподавателя) в качестве их (студентов) будущего потенциального клиента, потребителя их деловых качеств (как экономистов, менеджеров, юристов и т.д.). После чего задать им вопрос: каков будет уровень доверия к ним у клиента, если они уже на начальной стадии делового общения будут допускать различные речевые ошибки, например, неправильно склонять составные числительные – речь-то ведь будет вестись о деньгах их клиента, а неумелое обращение с обозначениями денежных сумм, утрированно говоря, может породить за-

кономерные подозрения в неумелости обращения и с самими денежными суммами, что вызовет быстрое прерывание беседы со стороны клиента и подрыв деловой репутации фирмы в целом.

Когнитивный аспект педагогического процесса предполагает позиционирование преподавателем самого себя на протяжении профессионального отрезка собственного жизненного пути в качестве ответственного, компетентного человека. Однако специфика проведения занятий в нефилологическом вузе (например, по функциональной стилистике) предполагает опору на текстовый материал, профильный для студентов, но в определённой степени «чуждый» преподавателю-русисту (например, на занятиях со студентами экономического или юридического профилей). У студентов часто появляется соблазн запрашивать консультацию у преподавателя не только по собственно языковым явлениям анализируемого текста, но и по сугубо содержательным. Естественно, что неспособность преподавателя дать развёрнутый и исчерпывающий ответ отнюдь не прибавляет ему авторитета. Поэтому во избежание возникновения подобных ситуаций целесообразно использовать на занятиях тексты предельно популярной направленности (чтобы сама «примитивность» и общедоступность подачи материала отбивала охоту задавать провокационные вопросы) или же привлекать текстовый материал по другим, понятным преподавателю-гуманитарию дисциплинам (например, по истории, социологии и т.п.).

Практика преподавания русского языка российским и иностранным учащимся, различные сравнительные и описательные аспекты подобной работы предоставляют преподавателю много возможностей для позитивного формирования своего образа в групповых и индивидуальных концептосферах студентов. В дополнение к прочему, это обуславливает развитие целостной, гармоничной, разносторонней личности, каким и должен быть (в идеале) вузовский преподаватель в частности и современный человек вообще...

#### Список литературы

1. Ипполитов О.О. Концепт «Путь-дорога» в русской концептосфере // Когнитивные исследования языка. – Вып. IX: Международный конгресс по когнитивной лингвистике 10–12 октября 2012 г. : Сб. материалов – М.: Институт языкознания РАН; Тамбов: Изд-во ТГУ, 2012. – 852 с. С. 269–271.
2. Ипполитов О.О. Концепт «Путь-дорога» на материале мемуарной прозы // Когнитивные исследования языка. –

Вып. IX: Международный конгресс по когнитивной лингвистике 10–12 октября 2012 г.: Сб. материалов – М.: Институт языкознания РАН; Тамбов: Изд-во ТГУ, 2012. – 852 с. – С. 669–672.

3. Карасик В.И. Дискурсивная личность: перформативные характеристики // Актуальные проблемы филологии и педагогической лингвистики. – 2014. – № 16. – С. 189–196.

4. Ковалёв Г.Ф. Писатель. Имя. Текст. – Воронеж: ВГУ, 2004. – 340 с.

5. Кораблина Л.Н. и др. Современные ориентиры в деятельности классного руководителя (воспитателя). / Уч.-мет. пособие. – Воронеж: ВГПУ, 1997. – 91 с.

6. Стернин И.А., Прохоров Ю.Э. Русские: коммуникативное поведение. – Изд. 4. – М.: Флинта-Наука. 2011. – 238 с.

### References

1. Ippolitov O.O. Koncept «Put'-doroga» v russkoj konceptosfere // Kognitivnye issledovanija jazyka. Vyp. IX: Mezhdunarodnyj kongress po kognitivnoj lingvistike 10–12 oktjabrja 2012 g.: Sb. materialov M.: Institut jazykoznanija RAN; Tambov: Izd-vo TGU, 2012. 852 p. pp. 269–271.

2. Ippolitov O.O. Koncept «Put'-doroga» na materiale memuarnoj prozy // Kognitivnye issledovanija jazyka. Vyp. IX:

Mezhdunarodnyj kongress po kognitivnoj lingvistike 10–12 oktjabrja 2012 g.: Sb. materialov M.: Institut jazykoznanija RAN; Tambov: Izd-vo TGU, 2012. 852 p. pp. 669–672.

3. Karasik V.I. Diskursivnaja lichnost': performativnye harakteristiki // Aktual'nye problemy filologii i pedagogicheskoy lingvistiki. 2014. no. 16. pp. 189–196.

4. Kovaljov G.F. Pisatel'. Imja. Tekst. Voronezh: VGU, 2004. 340 p.

5. Korablina L.N. i dr. Sovremennye orientiry v dejatel'nosti klassnogo rukovoditelja (vosпитателя). / Уч.-мет. posobie. Voronezh: VGPU, 1997. 91 p.

6. Sternin I.A., Prohorov Ju. Je. Russkie: kommunikativnoe povedenie. Izd. 4. M.: Flinta-Nauka. 2011. 238 p.

### Рецензенты:

Ковалев Г.Ф., д.фил.н., профессор, заведующий кафедрой славянской филологии филологического факультета, ФГБОУ ВПО «ВГУ», г. Воронеж;

Бердникова О.Н., д.фил.н., профессор, декан филологического факультета, ФГБОУ ВПО «ВГУ», г. Воронеж.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 130.2

## ИНТУИТИВНО-МИСТИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О МЕТЕМПСИХОЗЕ ПЛАТОНА КАК ФЕНОМЕН ДРЕВНЕГРЕЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

**Бондаренко А.В.**

*ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,  
Уфа, e-mail: Alexander-81@yandex.ru*

В статье рассмотрены интуитивно-мистические представления великого древнегреческого философа Платона. Показано, что Платон базировал свои представления на взглядах орфиков, пифагорейцев и Эмпедокла. Основной идеей, проходящей красной нитью во всех вышеуказанных учениях, является возможность продолжения жизни после смерти, реализуемая в многочисленных земных воплощениях. Конечной целью, принимаемой во всех четырех учениях, должно явиться достижение уровня божественного состояния, которое должно стать последней точкой в ряду последовательного ряда перевоплощений. Соблюдение последовательной иерархии перевоплощений – от низших форм живых существ (растений, животных) до уровня богов, становится возможным только при тщательном соблюдении т.н. очистительных норм. Доказано, что Платон диалектически обосновал утверждение, что души обладают бессмертием, раскрыл сам процесс переселения душ, т.е. метемпсихоз. Обосновано, что идеи Платона противоречили официальной греческой идеологии, где, хотя бессмертность души тоже принималась, но загробная жизнь не предвещала ничего хорошего. Итак, конечной целью для души в платоновском учении является достижение божественного состояния. Осуществление этой нелегкой задачи Платон связывает с рядом очистительных норм (катарсисом).

**Ключевые слова:** орфизм, пифагореизм, мистическая интуиция, метемпсихоз, очищение, переселение, культура

## INTUITIVE AND MYSTICAL IDEAS OF METEMPSYCHOSIS PLATO AS A PHENOMENON OF ANCIENT GREEK CULTURE

**Bondarenko A.V.**

*Ufa State petroleum technological university, Ufa, e-mail: Alexander-81@yandex.ru*

In the article the intuitive and mystical representation of the great ancient Greek philosopher Plato. It is shown that Plato based his ideas on the views of Orfikov, the Pythagoreans and Empedocles. The main idea of passing a red thread in all the above exercises is a possibility of continuation of life after death that is implemented in numerous incarnations. The ultimate goal taken in all four exercises should be achieving level divine state, which should be the last point in a series of consecutive series of reincarnations. Adherence to consistent hierarchy of transformations, from the lowest forms of living beings (plants, animals) to the level of the gods, becomes possible only with careful observation of the so-called cleaning standards. It is proved that Plato, dialectically justified the assertion that souls are immortal, reveals the process of relocation shower, i.e. the metempsychosis. It is proved that Plato's ideas contradicted the official Greek ideology, although the immortality of the soul was also taken, but the afterlife does not Bode well. So, the ultimate goal for the soul, Plato's doctrine, is to achieve divine status. Implementation this is not an easy task Plato associates with a number of cleaning standards (catharsis).

**Keywords:** orphism, Pythagoreanism, mystical intuition, metempsychosis, cleansing, migration, culture

Интуитивно-мистическая концепция метемпсихоза была оригинально развита и продолжена виднейшим древнегреческим философом, учеником Сократа – Платоном, в учении которого мы находим детально разработанную теорию о переселении душ.

Большим плюсом в изучении метемпсихоза у Платона является полный перечень дошедших до нас источников, их полная сохранность, в отличие от других аналогичных учений орфиков, пифагорейцев и Эмпедокла [1].

Наверное, благодаря этому мы находим у Платона не только сугубо мифологическую картину метемпсихоза, но и попытку рационально подойти к этой проблеме, то есть здесь выделяются некоторые научные моменты. Так, в работе С.Я. Шейнман-Топштейн «Платон и ведийская философия» об этом сказано следующее: «Специфика платоновского учения состоит в том, что бессмертие души не только рисуется мифологически, но и получает диалектическое

доказательство, причем диалектика эта основана на учении Платона об идеях и носит, таким образом, ярко выраженный объективно-идеалистический характер» [7, с. 83].

Устами Сократа Платон в «Федоне» приводит так называемые четыре интуитивно-мистических доказательства бессмертия души: «взаимопереход противоположностей», «знание как припоминание», «самотожество идеи (эйдоса) души» и, наконец, четвертое – «теория души как эйдоса жизни».

Рассмотрим первый аргумент доказательства бессмертия души, по Платону. В основе этого доказательства лежит такое понятие, как «взаимопереход противоположностей», так как, по мысли Платона, все возникает из противоположного себе. Т.е., по Платону, выходит, что все явления взаимосвязаны и взаимообусловлены: «...противоположностей две, то возможны два перехода – от одной противоположности к другой, или, наоборот, от второй к первой» [4, с. 42]. Например, из сна, по

Платону, возникает бодрствование, а из бодрствования – сон. Эту же схему Платон использует и для доказательства бессмертия души. Так, жизнь, по суждению Платона, противоположна смерти, они возникают одно из другого. Тем самым душа, умерев, рождается снова. Иначе «все стало бы мертвым и жизнь бы исчезла» [6, с. 261].

Второе доказательство бессмертия души основывается у Платона на утверждении, что «знание есть припоминание». По мнению Платона, все знания, которые получает человек, уже заложены в нем изначально. Это связано с тем, что души, обладая бессмертием, накапливают знания, с которыми они сталкивались ранее, а затем, когда это необходимо, припоминают их: «...раз душа бессмертна, часто рождается и видела все и здесь, и в Аиде, то нет ничего такого, чего бы она ни познала; поэтому ничего удивительного нет в том, что и насчет добродетели, и насчет всего прочего она способна вспомнить то, что прежде ей было известно. И раз все в природе друг другу родственно, а душа все познала, ничто не мешает тому, кто вспомнил что-нибудь одно, – люди называют это познанием – самому найти и все остальное, если только он будет мужественен и неутомим в поисках: ведь искать и познавать – это как раз и значит припоминать» [4, с. 31]. Интересно в этой фразе и то, что она очень сильно перекликается со знаменитой фразой из Дельф «Познай себя»... Возможно, что это ключ к ответу на вопрос, откуда черпал истоки своего учения Платон.

Но вернемся ко второму утверждению Платона «знание есть припоминание». Данная концепция хорошо показана Платоном в его диалоге «Менон», где Сократ предлагает мальчику-рабу, который никогда ранее не изучал геометрию, решить задачу удвоения данного квадрата и посредством искусно поставленных вопросов приводит мальчика к правильному решению задачи. Из этого факта тотчас извлекается принципиальный философский вывод: «Следовательно, у человека, который не знает того, чего можно не знать, есть верные понятия о том, чего он не знает... И теперь они вдруг порождаются у него как сновидение... Поэтому он будет знать, не учась ни у кого, а только отвечая на вопросы, то есть почерпнет знания в самом себе... Но почерпает знание в самом себе не значит ли припоминать? Конечно... Так не очевидно ли, что, не получив их в настоящей жизни, он имел и узнал их в каком-то другое время? И не то ли это время, когда он не был человеком? Если же в то время,

когда он был, но не был человеком, должны были находиться в нем истинные мнения, которые, будучи возбуждены посредством вопросов, становятся познанием в продолжение всего времени? Ведь явно, что она существует всегда, хотя и не всегда... человек. А тогда истина сущего всегда находится у нас в душе, но не бессмертна ли душа, так что не зная теперь, то есть не припомнив чего-нибудь, ты должен смело решиться исследовать и припоминать» [1, с. 147].

Третье доказательство бессмертия души обосновывается Платоном аргументом «самотождественности идеи (эйдоса) души». То есть, Платон стремится уподобить души идеям, а тем самым показать, что они обладают бессмертием. Но в начале рассмотрим вопрос о том, что же Платон понимал под «идеями»?

Обратившись к таким диалогам Платона, как: «Федр», «Филеб», «Парменид», мы найдем четко выраженную «теорию идей», основная мысль которой сводится к тому, что идеи – это не что иное, как составные органические элементы бытия, которое не едино, как у Парменида, а представляет собой некое духовное множество.

«Платоновский эйдос, или платоновская идея (некоторые ученые находят у Платона тонкое различие между идеями и эйдосами), фактически объективированное понятие, это та же самая умственная идея, но только вытянутая из человеческого сознания и помещенная в некий вымышленный идеальный мир – совокупность всех подобных идей» [6, с. 250].

Идеи вечны и неизменны: «... не знающие ни рождения, ни гибели, ни роста, ни оскудения» [4, с. 49], либо: «идея не рождается и не умирает, не воспринимает в себя что-либо другое, не переходит сама во что-нибудь другое» [6, с. 250].

Таким образом, выходит, по Платону, что если души подобны идеям, то они вечны, то есть, бессмертны.

Четвертый интуитивно-мистический аргумент, выдвинутый Платоном в качестве доказательства бессмертия души, основывается на теории души как Эйдоса жизни. Суть этой теории сводится к следующему: душа имеет свою идею, а именно, идею жизни. Душа вечна как идея жизни. Когда человек жив, с ним находится и идея жизни – душа. После смерти человека идея жизни не переходит в идею смерти, а продолжает существовать как идея, так как бессмертное неуничтожимо [7, с. 84].

Несмотря на то, что сам Платон выделил только четыре доказательства бессмертия души, существует и пятый

аргумент, который был отмечен А.Н. Чанышевым в его работе «Курс лекций по древней философии»: «в диалоге «Федр» встречается пятый аргумент в пользу бессмертия души: душа – нечто самодвижущееся, а все самодвижущееся бессмертно, следовательно, и душа бессмертна» [6 с. 262] Но приведем сам источник: «Всякая душа бессмертна. Ведь вечнодвижущееся бессмертно» [4, с. 51].

Таким образом, Платон, диалектически обосновав утверждение, что души обладают бессмертием, раскрывает сам процесс переселения душ, т.е. метемпсихоз.

Платон дает подробную картину странствования и бытийствования души с момента её рождения и до последнего момента, т.е. превращение в Бога. При этом нельзя не отметить, что загробная жизнь души очень тесно связана с космологическими представлениями Платона. Человек – микрокосм, повторяющий в своем строении «макрокосм» [7, с. 77]. В «Тимее» эта идея проходит через весь диалог: «Между тем его (демиурга) дети (низкие боги), – пишет Платон, – уразумев приказ отца, принялись его исполнять: они взяли бессмертное начало смертного существа, а затем, подражая своему демиургу, заняли у космоса частицы огня, земли и воздуха, обещав в последствии вернуть их» [4, с. 96].

Таким образом, выходит, что тела живых существ состоят из четырех элементов, а именно: огня, земли, воздуха и воды, а души создаются из остатка той смеси тождественного, иного и тождественно-иного, из которой ум-демиург создал душу космоса. При этом качество индивидуальных душ ниже, чем качество души космоса [6, с. 258]

Получается так, что из этого остатка создается лишь разумная часть души, но существуют у души еще и неразумные части. В «Государстве» Сократ выделяет две части души: «логистон», т.н. разумное начало души и «алогон», под которым понимается неразумное начало [6, с. 258]. Но, чтобы понять разницу между этими частями, обратимся к источнику: «одно из них (начало), с помощью которого человек способен рассуждать, мы назовем разумным началом души, а второе, из-за которого человек влюбляется, испытывает голод и жажду и бывает охвачен другими вожделениями, мы назовем началом неразумным и «вожделирующим» [4, с. 81]. Внутри неразумного и вожделирующего начала различается «дюмойедес» и «эпитюмэкон», так как «во многих других случаях разве мы не замечаем, как чело-

век, преодолеваемый вожделениями вопреки способности рассуждать («эпитюмэкон»), бранит сам себя и гневается на этих поселившихся в нем насильников? Гнев такого человека («дюмойедес») становится союзником его разуму в этой расправе [4, с. 81]. Ведь смысл бытия человека, вся его судьба зависит от того, кто победит: низменное, неразумное, вожделирующее или разум со своим союзником – яростным духом («дюмойедес»), иначе говоря, низкая часть души или средняя с высшей: низменное, неразумное начало души – раб тела, оно препятствует высшему, духовному образу жизни. Этому же мешает и тело. Поэтому Сократ перед своей казнью радуется предстоящей смерти, которая избавит его от тела, ведь «тело не только доставляет нам тысячи хлопот – ему необходимо пропитание! – но вдобавок подвержено недугам... Тело наполняет нас желаниями, страстями, страхами... по вине тела у нас нет досуга для философии» [4, с. 42].

Кроме того, Платон в диалоге «Тимей» дает пробное описание, где каждая из частей души имеет свое положение. Так, неразумная часть души помещается богами отдельно от высшей её части «в грудь и так называемое пуповище» [4, с. 99]. К тому же, эта так называемая низменная часть души делится на два компонента: один из них причастный мужественному духу, внимающий приказанию рассудка и своей силой помогающий ему сдерживать род вожделений, «едва только те не пожелают добровольно подчиниться властному слову, исходящему из верховной твердыни акрополя», (т.е. из головы) – вместительницы бессмертной части души, другая несет в себе вожделение к еде, питью и прочим «низменным» позывам тела» [4, с. 99]. Её боги водворили между грудобрюшной преградой и областью пупа, «превратив всю область в подобие кормушки для питания тела; тем самым они посадили эту часть души на цепь, как дикого зверя, которого невозможно укротить, но приходится питать ради его связи с целым, раз уж суждено возникнуть смертному роду. Они устроили так, чтобы этот зверь вечно стоял у кормушки и обитал подальше от разумной души, возможно, меньше досаждая ей своим шумом и ревом, дабы та могла без помехи принимать свои решения на благо всем частям тела вместе и каждой в отдельности» [4, с. 99].

Но вернемся к странствованиям душ. После того, как боги создали души, они поместили их на звездах. При этом каждая душа получает свою звезду. По Платону,

выходит, что количество душ равняется количеству звезд на небе, то есть, число душ велико, но конечно, но далее души больше не творятся [6, 259].

Подробное описание пребывания душ на звездах мы найдем в платоновском диалоге «Федр». Души уподобляются «крылатой парной упряжке и возничему». «У богов и кони, и возничие – все благородны и происходят от благородных, а у остальных (т.е. у не богов), они смешанного происхождения» [4, с. 51]. То есть, если кони, везущие богов, надежны, то кони, впряженные в повязку с душами человеческими разной породы, один из них повинуется вознице, другой – нет, отчего возникают сложности с управлением. «Возница символизирует разум, кони – алогичные части души – вожделеющая и гневная, агрессивная» [5, с. 123].

Крылатые колесницы летают по небу с основной целью: достичь «вершины» или «занебесной области», так как созерцание её питает ум, т.е. возничего. Вот как об этом сказано у Платона: «Мысль всякой души, которая стремится воспринять надлежащее, узрев [подлинное] бытие, хотя бы и ненадолго, ценит его, питается созерцанием истины и блаженствует» [4, с. 51].

Но «созерцать истину» в полной мере удается лишь душам богов. Что связано, в первую очередь, с тем, что «конь, причастный ко злу у не богов, всей тяжестью тянет к земле и удручает своего возничего, если тот плохо его вырастил. От этого душе приходится мучиться и крайне напрягаться. Вследствие этого душа перестает получать идеальное питание и теряет крылья, без которых душа не может нормально передвигаться: «будучи совершенной и крыленной, она парит в вышине и правит миром, если же она теряет крылья, то носитя, пока не натолкнется на что-нибудь твердое, – тогда она вселяется туда, получив земное тело, которое благодаря её силе кажется движущимся само собой» [4, 52].

Но при этом дальнейшая судьба души зависит от того, в какой степени ей удалось приобщиться к т.н. «полю истины». И чем больше душа созерцала «поле истины», тем более благодатная судьба ожидает её при земном существовании: «Душа, видевшая всего больше, попадает в плод будущего поклонника мудрости и красоты или человека, преданного музам и любви, вторая за ней – в плод царя, соблюдающего законы, в человека воинственного или способного управлять; третья – в плод государственного деятеля,

хозяина, добытчика; четвертая – в плод человека, усердно занимающегося упражнением и врачеванием тела; пятая по порядку будет вести жизнь прорицателя или человека, причастного к таинствам; шестой пристанет подвизаться в поэзии или другой какой-либо области подражания; седьмой – быть ремесленником и землевладельцем; восьмая будет софистом и демагогом; девятая тираном» [4, 51].

В «Государстве» Платон рисует более упрощенную картину. Здесь он выделяет лишь три сословия: философы, воины и земледельцы. Нельзя не отметить, что в обеих иерархиях Платон на первое место ставит философов.

Дальнейшая судьба души, переселившейся в человеческое тело, напрямую зависит от того, насколько та или иная часть души, т.е. разумная или неразумная, сможет подчинить себе тело. Перед душой стоит свобода выбора: либо всеми силами стремиться вновь вернуться туда, откуда она пришла, либо влачить жалкое земное существование.

Используя интуитивно-мистическую орфико-пифагорейскую традицию, где, как известно, тело представляет могилу души [2], Платон дает ей возможность очиститься и тем самым получить надежду на возвращение к своей изначальной жизни.

Как и в ранее приведенных концепциях о метемпсихозе, души в учении Платона являются неуничтожимыми и вечными [51, с. 526]. Но, несмотря на то, что душа по Платону сильна и богоподобна, вселение души в человеческое тело – начало гибели, словно болезнь. Так, тело – источник пороков, стремящихся свернуть душу с истинного пути. Но чтобы душа не впала в пучину зла и пороков, Платон предписывает ей «всеми силами стремиться к совершенствованию» [7, с. 94].

Когда чистая душа возвышается над чувствительностью, она «уходит в подобное ей невидимое место, божественное бессмертное, разумное, и, достигши его, обретает блаженство, отныне избавленная от блужданий, безрассудства, страхов, диких вожелений и всех прочих человеческих зол...» [4, с. 43]. Но это сделать не так-то просто, как уже выше сказано, т.к. душа в учении метемпсихоза у Платона находится в большой зависимости от тела, из-за которого душа сбивается с истинного пути [4, с. 43].

Итак, конечной целью для души, в платоновском учении, является достижение божественного состояния. Осуществление этой нелегкой задачи Платон связывает с рядом очистительных норм (катарсисом).

**Список литературы**

1. Асмус В.Ф. Античная философия. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1985.
2. Бондаренко А.В. Орфико-пифагорейские воззрения о переселении душ как феномен древнегреческой мистической культуры // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2014. – № 11–1. – С. 13–16.
3. Бондаренко В.Н. О мировоззренческой детерминации права // Евразийский юридический журнал. – 2013. – № 12. – С. 178–180.
4. Платон. Собр. соч. в 4 т. – Т. 1. – М.: Мысль, 1990.
5. Реале Д. и Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. Античность. Т. 1., Спб.: ТОО ТК Петрополис, 1994.
6. Чанышев А.Н. Курс лекций по древней философии. – М.: Высш. школа, 1981.
7. Шейнман-Топштейн С.Я. Платон и ведийская философия. – М.: Наука, 1978.

**References**

1. Asmus V.F. Antichnaja filosofija. M.: Izd-vo Moskovskogo un-ta, 1985.
2. Bondarenko A.V. Orfiko-pifagorejskie vozzrenija o pereselenii dush kak fenomen drevnegrecheskoj misticheskoj

kul'tury // Gumanitarnye, social'no-jekonomicheskie i obshhestvennye nauki. 2014. no. 11–1. pp. 13–16.

3. Bondarenko V.N. O mirovozzrencheskoj determinacii prava // Evrazijskij juridicheskij zhurnal. 2013. no. 12. pp. 178–180.
4. Platon. Sobr. soch. v 4 t. T. 1. M.: Mysl', 1990.
5. Reale D. i Antiseri D. Zapadnaja filosofija ot istokov do nashih dnei. Antichnost'. T. 1., Spb.: TOO TK Petropolis, 1994.
6. Chanyshev A.N. Kurs lekcij po drevnej filosofii. M.: Vyssh. shkola, 1981.
7. Shejnman-Topshtejn S.Ja. Platon i vedijskaja filosofija. M.: Nauka, 1978.

**Рецензенты:**

Кондаков В.А., д.ф.н., профессор, кафедра социальных наук Тюменского государственного нефтегазового университета, г. Тюмень;

Просекова М.Н., д.ф.н., профессор, кафедра социальных наук Тюменского государственного нефтегазового университета, г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

## ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО ОБ ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОЧИХ И СЛУЖАЩИХ В УССР В 1920–1930 ГГ.

Турчина М.О.

*Национальный юридический Университет Украины им. Ярослава Мудрого,  
Харьков, e-mail: mashaturchina@rambler.ru*

В данной статье выполнен анализ законодательства об охране здоровья рабочих и служащих в УССР в 1920–1930 гг. и проблемы его реализации в связи с политической, экономической и социальной ситуацией. Рассматриваются вопросы охраны здоровья промышленных предприятий, проблемы медицинского обслуживания населения, лечебно-санитарных учреждений, медицинских учреждений. В статье охвачены темы страховой медицины, платной и бесплатной медицины в разрезе реалий того времени. Проведено исследование реализации законодательной политики развития сети медицинских учреждений и увеличения доступности медицинской помощи, улучшения постановки медицинского дела. В статье рассматривается начало возрождения страховой медицины, которое проявилось в создании в структуре Наркомздрава самостоятельного отдела рабочей медицины на фоне новой экономической политики.

**Ключевые слова:** медицинское законодательство, охрана здоровья, страховая медицина, Наркомздрав

## THE LEGISLATION ABOUT HEALTH PROTECTION OF WORKERS AND EMPLOYEES IN THE USSR IN 1920–1930

Turchina M.O.

*Yaroslav the Wise National Law University, Kharkov, e-mail: mashaturchina@rambler.ru*

In this article the analysis of the legislation about health protection of workers and employees in the USSR in 1920–1930 is hold, and problems of its realization connected with the political, economic and social situation. Questions of health protection of industrial enterprises, problems of medical care of the population, medical and sanitary enterprises, medical enterprises are considered. In the article topics of insurance medicine, paid and free medicine in a section of realities of that time are captured. The research is conducted for the realization of the legislative policy of the development of a network of medical institutions and the increase in availability of medical care, the improvement of statement of medical business. In the article the beginning of the revival of insurance medicine is considered which was shown in the creation of an independent department of working medicine against a new economic policy in the structure of PCH.

**Keywords:** medical legislation, health protection, insurance medicine, the People's Commissariat of Health Care

Еще до начала Первой мировой войны и революции именно города были центрами медицинского обслуживания населения. С целью восстановления медицины и создания единой системы, 16 июля 1920 г. по местным органам был разослан циркуляр, требовавший чтобы все частнособственнические лечебные учреждения национализировались. В городах была создана государственная общегражданская система медицинских учреждений. Их численность, как постоянных, так и временных, по 9 губерниям УССР составляла 311 больниц, санаториев и здравниц, 372 амбулатории.

Отдельного рассмотрения заслуживает вопрос охраны здоровья рабочих промышленных предприятий – основной опоры установившегося после революции режима. С приходом к власти большевики начинают проводить комплекс мероприятий, направленных на оздоровление условий труда на фабриках, заводах, на снижение случаев профессиональных заболеваний, отравлений, травматизма. Государство, взяв в свои руки управление промышленностью, не могло закрывать глаза на многочисленные негативные факторы, пагубно

влиявшие на состояние здоровья рабочих. Все проводившиеся в данном направлении мероприятия можно условно разделить на несколько групп: установление оснований и порядка выдачи больничных листов, расширение сети медицинских учреждений, обслуживавших преимущественно или исключительно рабочих конкретных предприятий, проведение профилактических мероприятий, включая диспансеризацию, медицинское освидетельствование рабочих подростков, борьбу с вредными для здоровья трудящихся условиями труда и др.

Повышенное внимание к проблеме уклонения от работы по причине болезни стало наблюдаться начиная со второй половины 1920-х гг. 15 января 1927 г. в постановлении СНК СССР «О мероприятиях по борьбе с прогулами» (с изменениями от 22 ноября 1929 г.) совнаркомом союзных республик предлагалось принять меры к организации амбулаторной помощи рабочим и служащим в нерабочее время. Если подобная система уже функционировала, то посещение лечебных учреждений в рабочее время не оплачивалось, за исключением потребности в экстренной медицинской

помощи и специальном лечении, которое невозможно было организовать в нерабочее время [7, с. 134]. В условиях нехватки свободных рабочих рук, наблюдавшейся интенсификации производства и вполне реальной угрозы вооруженных столкновений с враждебными СССР странами, государство стремилось максимально использовать все имевшиеся в его распоряжении ресурсы, в том числе и людские.

Начало НЭП повлекло значительные изменения в медицинском обслуживании населения. Появляются дискуссии о платности/бесплатности медицинской помощи. Учитывая разнородность социального состава городов в 1920-х гг. допускались оба вида обслуживания. На 1 января 1922 г. в городах функционировало 84 поликлиники, 401 амбулатория, 556 больниц с 33168 кроватями. Часть существующей сети оставалась общегражданской, где предоставлялась бесплатная медицинская помощь. Некоторые категории населения получали дополнительные преимущества [14, с. 245].

Дополнительно в крупных центрах организовывали лечебную помощь на дому, для чего города подразделяли на районы, которые в большинстве случаев совпадали с административным делением. Создавались участки, незначительные по радиусу, которые можно было обойти пешком. Каждый район обеспечивался врачами-кураторами и акушерско-фельдшерским персоналом, которых приписывали к пунктам вызова. Обслуживание на дому становилось альтернативой стационарному лечению. Все категории населения бесплатно обслуживались скорой медицинской помощью. В городах такие услуги предоставляли специальные станции, а там, где из-за финансовых трудностей было невозможно их организовать – очередные врачебные пункты. Плату могли брать только за перевозку больного «при достаточном количестве наличных средств» [14, с. 236–237].

Наряду с этим создавались специализированные учреждения для оказания помощи матерям, а также для борьбы с социальными болезнями. В 1920-х гг. формировалась сеть учреждений охраны материнства и детства. В 1928 г. женщин в городах УССР обслуживало 19 общегражданских роддомов, которые имели 410 мест и родильные кровати больниц. Последние имели также гинекологические и абортные койки. В 1928 г. акушерская помощь оказывалась в 25% случаев родов, из которых половина в больницах [3, с. 41].

Наиболее распространенными социальными болезнями в 1920-х гг. были венери-

ческие заболевания и туберкулез. Резкий рост первых был обусловлен распространением советской властью либеральной сексуальной этики и распространением проституции в городах УССР [2]. Для борьбы с венерическими болезнями до 1928 г. открыты 72 диспансера и 10 пунктов. Начали действовать и противотуберкулезные диспансеры, которые объединяли вспомогательные лечебно-оздоровительные учреждения: санатории для взрослых и детей, дневные и ночные детские санатории, ночные санатории для взрослых, туберкулезные больницы для госпитализации тяжелых туберкулезных больных.

В 1922 г. Народным Комиссариатом Здравоохранения Украины (НКЗО) был определен порядок открытия и функционирования частных лечебных учреждений. С его разрешения медицинские учреждения могли основываться как частные лица, так и общественные организации и учреждения, кооперативные союзы, трудовые артели. Весь процесс проходил под пристальным контролем местных органов здравоохранения, проверяли помещения и квалификацию врачей. В дальнейшем происходило ежемесячное инспектирование деятельности. Закрывали лечебные учреждения по желанию основателя, распоряжением здравотдела, если были нарушены правила устава, или по решению суда [14, с. 237–238].

Небольшие государственные медицинские учреждения, которые не могли работать из-за отсутствия средств, сдавали в аренду общественным организациям или частным лицам. Цены в последних были самыми высокими. Поэтому обязательным условием их открытия становилось наличие в городе других учреждений здравоохранения, где бесплатно предоставлялся данный вид медицинской помощи [14, с. 239–241]. К концу 1922 г. по УССР в аренду сдали около 40–50 больниц с общим количеством коек 800–900. Кроме нэпманов, туда попадала и часть трудящихся и деклассированной бедноты, которые еще не были охвачены государственными лечебными учреждениями. Еще одной проблемой была специализация заведений. Преимущественно они предоставляли родовую и гинекологическую помощь, которая пользовалась спросом и давала наибольшие прибыли. Другие виды высококвалифицированной помощи – физиатрична, хирургическая т.д., ими почти не организовывалась. А значит надежды НКЗО по заполнению частной сетью тех участков, которые недостаточно охватывали государственные учреждения, не выполнялись [16, с. 1–2].

В 1923 г. СНК УССР подтвердила право НКЗО на открытие хозрасчетных лечебно-санитарных учреждений. Но прибыль, которую они получали, должна была использоваться только на улучшение постановки дел в учреждениях и удешевления помощи [14, с. 241].

Распространенной в 1920-е гг. была и частная практика врачей. Согласно постановлению СНК УССР от 17 апреля 1924 г. заниматься ею имели право только лица, зарегистрированные в окрздраве, что помогало контролировать их деятельность. Разрешалось создавать частные кабинеты со специальным оборудованием. Ортопедические, физиотерапевтические, рентген-кабинеты, химико-бактериологические и химико-микроскопические лаборатории для медицинских исследований отдельно регистрировались в окрздравах, что становилось возможным только после специальной проверки – проводился осмотр помещения и оборудования, требовалось подтверждение квалификации врача. Другие врачебные кабинеты, в том числе стоматологические, дополнительной регистрации не подлежали и контроль за их работой проводился в общем порядке надзора за частным медперсоналом [12, с. 3].

Одновременно с появлением платной сети, началось возрождение страховой медицины, которое проявилось в создании в структуре НКЗО самостоятельного отдела рабочей медицины. Согласно кодексу законов о труде, утвержденному в 1922 г., она обслуживала всех наемных лиц. Равно обеспечивали помощью занятых в государственных, общественных, кооперативных, концессионных, арендных, смешанных или частных предприятиях, учреждениях или хозяйствах, а также у частных лиц.

В 1924 г. в основных промышленных центрах при поликлиниках начали действовать ночные профилактории при рабочих диспансерах, формировалась сеть профсоюзных санаториев и домов отдыха. Всего в Украине в 1925 г. действовало 139 домов отдыха и несколько санаториев. Руководство НКЗО в 1926 г. заметило значительный недостаток в рабочей организации медико-санитарного дела. Не закончив устройства основных форм медицинской помощи, началось строительство профилактической сети. В округах, которые не всегда имели фабрично-заводского врача и медпункты или где была не налажена деятельность больниц, создавались санатории. Считая такие тенденции ошибочными, НКЗО приказал окрздравам прежде всего позаботиться об обеспечении населения элементарной медицинской помощью, а потом вернуться к задачам профилактики [10, с. 8].

Кроме обслуживания застрахованных на местах, в случае необходимости их отправляли в центральные учреждения для получения квалифицированной помощи. С этой целью из общих страховых сумм, поступающих в местные отделы рабочей медицины, 10% отчислялось в центральный фонд. В Харьков преимущественно прибывали больные с левобережной части страны, а в Киев и Одессу – с правобережной. Тех, кто нуждался в стационарной помощи, отправляли в соответствующие лечебные учреждения. В случае необходимости амбулаторного лечения, больным предоставлялось общежитие, организованное Соцстрахом. В случаях необходимости высококвалифицированной помощи, которую не могли оказать даже в этих городах, отправляли на лечение в Москву. После его завершения застрахованные получали в отделе рабочей медицины деньги на обратный проезд и суточные на время пребывания в пути [13, с. 149].

В январе 1926 г., по согласованию с ВЦСПС, НКП, НКЗО и Главсоцстрах уточнили правила обслуживания системой рабмеду населения. Бесплатной медицинской помощью за счет страхового фонда пользовались лица, которые работали по найму (рабочие и служащие), безработные, те, что получали помощь порядком социального страхования или имели на это право, пенсионеры, инвалиды труда, ученики, которые являлись членами профсоюзов и семьи всех вышеперечисленных. 15 апреля 1927 г. СНК УССР утвердил постановление «О лицах, имеющих право на бесплатную медпомощь за счет фонда медпомощи застрахованным», добавив ко всем перечисленным категориям занятых в коллективах, организованных биржами труда, и в общественных работах [11, с. 7].

Из-за хозяйственных трудностей в стране в 1924 г. развитие сети заведений Рабмеда замедлилось. Консервация нерентабельных промышленных предприятий, которая сократила поступления средств в фонд страховой медицины, обусловила даже ликвидацию заведений рабочей медицины в непромышленных округах. Общее их количество сократилось с 665 до 650. Исключение составляли рабочие поликлиники, численность которых увеличилась с 61 до 75 [5, с. 24]. Слабым звеном в системе медицинского обслуживания застрахованных была больничная помощь. Чтобы улучшить ее уровень в условиях сокращения финансирования страховой медицины в 1923/24 гг., больницы Рабмеду передавались на средства местного бюджета, но там, где это было возможно, то

есть там, где существовала развитая сеть общегражданских больниц [13, с. 129–132]. Учитывая существующие проблемы, 21 апреля 1927 г. СНК УССР принял решение о ликвидации Рабмеда и сосредоточения руководства медико-санитарным обслуживанием застрахованных в лечебном отделе НКЗО УССР и его органах на местах [1, с. 22–23]. Лечебно-оздоровительные учреждения рабочей медицины начали обслуживать все население. Только в крупных городах, промышленных округах и районах, где скапливалось много застрахованных, оставалась действовать специально предназначенная для них сеть медицинских учреждений [9, с. 2].

Острый дефицит ресурсов и необходимость ускорения темпов промышленного производства заставили правительство озабиться улучшением постановки медицинского дела, чтобы привлечь работников на предприятия в тех отраслях народного хозяйства, которые играли наиболее важную роль в экономике страны.

Необходимость поддержания здоровья рабочих ресурсодобывающих предприятий и минимизации вредных воздействий на их органы заставили СНК 11 июля 1921 г. принять специальную Инструкцию об организации санитарно-лечебного дела в горной и горнозаводской промышленности. А на основании постановления СНК СССР от 31 июля 1931 г. «О мероприятиях по усилению охраны труда в горной промышленности» помимо всего прочего предлагалось правительствам союзных республик в течение третьего квартала 1931 г. установить добавочную сеть пунктов первой помощи при горнопромышленных предприятиях, а в течение 1932 г. – обеспечить всех подземных горнорабочих медицинскими пакетами с медикаментами, необходимыми для оказания первой помощи, согласовав эти мероприятия с НКТ союзных республик и НКТ СССР» [8, с. 317]. Постановление ЦК ВКП(б) и СНК СССР от 20 октября 1938 г. обязывало совнаркомы союзных республик предусмотреть в планах на 1939 г. строительство больниц и яслей и выделение необходимых средств на благоустройство рабочих поселков в угольных районах [15, с. 279].

Кроме того, принимались комплексные нормативные правовые акты, предусматривавшие повышение качества и доступности лечения для рабочих и служащих. 28 апреля 1921 г. президиум ВЦИК принял постановление «О мерах по улучшению медицинской помощи промышленным рабочим», в котором признавалась необходи-

мость приспособления советской медицины к интересам промышленного пролетариата. Делать это предлагалось путем открытия лечебных заведений непосредственно в самих предприятиях или около них, хотя бы за счет общегражданских лечебных заведений, улучшения медицинской помощи рабочим на дому, путем доставки лекарств рабочим на дом или на фабрики силами органов здравоохранения и т.д. [6, с. 328, 922]. В отдаленных предприятиях создавались пункты первой помощи с транспортом для скорой доставки тяжелобольных или раненых рабочих в больницы и т.д.

Лечебно-профилактические учреждения, обслуживавшие застрахованных: рабочих, служащих и членов их семей – содержались за счет государственного бюджета и фондов социального страхования. Медицинское обслуживание сельского и городского трудового населения финансировалось за счет средств местного бюджета. Нетрудовым элементам медицинская помощь оказывалась за плату. Так осуществлялось дифференцированное медицинское обслуживание различных групп населения и применение классового принципа в области здравоохранения в тот период диктатуры пролетариата.

Индустриализация государства, развитие промышленности, особенно тяжелых отраслей, обращало внимание медиков на распространение профессиональных заболеваний. В литературе отмечается, что советское государство делало все возможное, чтобы труд и быт рабочих находились под постоянным медицинским контролем.

Работы по борьбе с профзаболеваниями предполагали собирание статистических данных по заболеваемости рабочих основных отраслей промышленности данного района, регистрацию учета профзаболеваний, организацию специальных учреждений по исследованию и борьбе с профзаболеваниями. Внимательное отношение к организации медицинской помощи на производствах было логически обусловлено временем, в Советском же государстве, в связи с пересмотром значения пролетариата в деле государственного строительства, задача медицинского обеспечения рабочих вышла на первый план.

Однако, несмотря на то, что в законодательстве говорилось о дальнейшем развитии сети медицинских учреждений и увеличении доступности медицинской помощи, на практике все выглядело далеко не так. В литературе отмечается, что в 1934–1935 гг. началось сокращение сети учреждений здравоохранения на промышленных предприятиях, снижалось качество

медицинского обслуживания, возросли показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности [4, с. 157]. Связано это со значительным и резким ростом промышленности. С одной стороны, система медицинского образования просто не успевала готовить достаточное количество кадров медиков, которые могли бы удовлетворить потребности предприятий в них; с другой – увеличивались бюджетные расходы на закупку оборудования, строительство помещений и т.п., а ассигнования на здравоохранения уменьшались. Исправить ситуацию власти пытались различными способами, в том числе, путем реорганизации и рационализации медицинских учреждений в целях повышения эффективности их деятельности.

#### Список литературы:

1. Здравоохранение и медицинская наука в Украинской ССР. В 3-х томах / под ред. А.Е. Романенко. – К., 1987. – Т. 1. – 480 с.
2. Іщенко І.В. Державна політика у сфері боротьби з соціальними аномаліями періоду непу (1921–1928 рр.): досвід, протиріччя, уроки (за матеріалами Півдня України): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. іст. наук: 07.0.01 «Історія України» / І.В. Іщенко. – Д., 2003. – 16 с.
3. Матеріали про діяльність закладів охорони здоров'я і про санітарний стан України за 1927-28 рік. – Х., 1929. – 78 с.
4. Министры здравоохранения. Очерки истории здравоохранения в России в XX веке. / под ред. О.П. Щепина. – М., 1999. – 479 с.
5. Мовчан О.М. Медичне обслуговування робітників УСРР 1920-ті роки / О.М. Мовчан // Проблеми історії України: факти, судження, пошуки. – К., 2007. – Вип.15. – С. 19–64.
6. О мерах по улучшению медицинской помощи промышленным рабочим от 8 апреля 1921 г. // Декреты советской власти. – Т. XIV.
7. О мероприятиях по борьбе с прогулами от 15 января 1927 г.: Постановление СНК СССР // Собрание законов и распоряжений рабоче-крестьянского правительства СССР. – 1927. – № 13.
8. О мероприятиях по усилению охраны труда а горной промышленности от 31 июля 1931 г.: Постановление СНК СССР // Собрание законов и распоряжений рабоче-крестьянского правительства СССР. – 1931. – № 47.
9. Про забезпечення застрахованих і членів їх родин медичною допомогою // Бюлетень НКОЗ. – 1927. – № 17.
10. Про зміцнення основної сіті та порядок розгортання сіті профілактичної // Вісник НКОЗ. – 1926. – № 3(7).
11. Про коло осіб, які мають право на неоплатну медичну допомогу в лікустановах, що перебувають у віданні Роб-меду // Вісник НКОЗ. – 1926. – № 9(13).
12. Про порядок реєстрації спеціальних приватних лікарських кабінетів // Бюлетень НКОЗ. – 1927. – № 6.
13. Рабочая медицина на Украине в 1922–23 гг. (Отчет Центрального отдела Рабочей Медицины НКЗ УССР) // Профилатическая медицина. – 1924. – № 1–2. – С. 129–132.
14. Сборник действующего законодательства по медико-санитарному и аптечному делу / сост. С.Г. Рапопорт, С.Л. Сокольский. – Х., 1926. – 668 с.
15. Собрание постановлений Правительства СССР. – 1938. – № 49.
16. Станіславський Я.М. Про подання платної медичної допомоги / Я.М. Станіславський // Вісник НКОЗ. – 1926. – № 7(11).

#### References

1. Zdravoohranenie i medicinskaja nauka v Ukrainskoj SSR. In 3 volumes / under editorship of A.E. Romanenko. K., 1987. V. 1. 480 p.
2. Ischenko I.V. Derzhavna politika u sferi borot'bi z social'nimi anomalijami periodu nepu (1921–1928 rr.): dosvid, protirichchja, uroki (za materialami Pivdnja Ukraini): abstract dissertation on receiving candidate's degrees of sciences: 07.0.01 «History of Ukraine» / I.V. Ishchenko. D. 2003. 16 p.
3. Materiali pro dijal'nist' zakladiv ohoroni zdorov'ja i pro sanitarnij stan Ukraini za 1927-28 rik. X., 1929. 78 p.
4. Ministry zdravoohranenija. Ocherki istorii zdravoohranenija v Rossii v XX veke. / under the editorship of O.P. Schepin. M., 1999. 479 p.
5. Movchan O.M. Medichne obslugovuvannja robitnikiv USSR. 1920-ti roki / O.M. Movchan // Problemi istorii Ukraini: fakti, sudzhennja, poshuki. K., 2007. Edit.15. pp. 19–64.
6. О мерах по улучшению медицинской помощи промышленным рабочим от 8 апреля 1921 г. // Декреты советской власти. V. XIV.
7. О мероприятjah по бор'бе с прогулами от 15 январja 1927 г.: Postanovlenie SNK SSSR // Sobranie zakonov i rasporejzenij roboche-krest'janskogo pravitel'stva SSSR. 1927. no. 13.
8. О мероприятjah по усилению охраны труда а горной промышленности от 31 ijulja 1931 г: Postanovlenie SNK SSSR // Sobranie zakonov i rasporejzenij roboche-krest'janskogo pravitel'stva SSSR. 1931. no. 47.
9. Про забезпечення застрахованих і членів їх родин медичною допомогою // Бюлетен' НКОЗ. 1927. no. 17.
10. Про зміцнення основної сити та порjадок розгортання сити профілактичної // Вісник НКОЗ. 1926. no. 3 (7).
11. Про коло осіб, які мають право на неоплатну медичну допомогу в лікустановах, shho перебувають у віданні Робмеду // Вісник НКОЗ. 1926. no. 9 (13).
12. Про порjадок реєстрації спеціаль'них приватних лікарських кабінетів // Бюлетен' НКОЗ. 1927. no. 6.
13. Rabochaja medicina na Ukraine v 1922–23 gg. (Otchet Central'nogo otdela Rabochej Mediciny NKZ. USSR) // Profilakticheskaja medicina. 1924. no. 1–2. pp. 129–132.
14. Sbornik dejstvujushhego zakonodatel'stva po mediko-sanitarnomu i aptechnomu delu / made S.G. Rapoport, S.L. Sokolsky. X., 1926. 668 p.
15. Sobranie postavljenij Pravitel'stva SSSR. 1938. no. 49.
16. Stanislavs'kij Ja.M. Pro podannja platnoi medichnoi dopomogi / Ja.M. Stanislavs'kij // Visnik NKOZ. 1926. no. 7 (11).

#### Рецензенты:

Даньшин М.В., д.ю.н., профессор, заместитель декана юридического факультета ХНУ имени В.Н. Каразина, г. Харьков;  
 Росихин В.В., д.м.н, профессор, академик МКА UNESCO, г. Харьков.  
 Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

УДК 637.075

## САНИТАРНОЕ КАЧЕСТВО МЯСОПРОДУКТОВ И МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ОТНОШЕНИИ БАКТЕРИЙ РОДА *SALMONELLA*

Чугунова Е.О., Татарникова Н.А.

ФГБОУ ВПО Пермская государственная сельскохозяйственная академия,  
Пермь, e-mail: chugunova.elen@yandex.ru

Пищевые сальмонеллезы – широко распространенные заболевания человека. Быстрые способы приготовления еды, полуфабрикаты из супермаркетов требуют все большего внимания к мерам профилактики и гигиены. При этом ведущая роль в возникновении пищевых сальмонеллезозов принадлежит мясу и мясным продуктам. Цель работы и методика исследований. Цель работы – оценка санитарного состояния мясоперерабатывающих предприятий в Пермском крае и определение качества мясопродуктов в отношении бактерий рода *Salmonella*. Материалом для ветеринарно-санитарных исследований служили мясные продукты и субпродукты, мясные полуфабрикаты. Бактериологическое исследование мясопродуктов проводили в четыре стадии согласно требованиям ГОСТ Р 50455-92 Мясо и мясные продукты. Обнаружение сальмонелл (арбитражный метод); ГОСТ Р 53665-2009 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Метод выявления сальмонелл. Результаты исследований. Анализ результатов лабораторных исследований, собранных за период с 2007 по 2012 гг., свидетельствует об увеличении количества мясных полуфабрикатов, зараженных сальмонеллами с 0,3 до 4,56%. В 2013–2014 годы количество положительных результатов бактериологических испытаний мясных полуфабрикатов уменьшилось до 2,3%, а средний показатель инфицированной сальмонеллами мясной продукции в Пермском крае за восьмилетний период составил 2,13%. При проведении бактериологического исследования смывов с оборудования и инвентаря крупных боенских предприятий в период с 2011 по 2014 годы в единичных случаях обнаруживали бактерии рода *Salmonella*. Однако средний показатель составил 0,3%, что заставляет задуматься о санитарном состоянии мясоперерабатывающих предприятий в отношении сальмонелл.

**Ключевые слова:** сальмонеллы, бактериологическое исследование, мясные продукты, смывы с оборудования, санитария, гигиена

## SANITARY QUALITY OF MEAT PRODUCTS AND THE MEAT-PROCESSING FACTORY IN RESPECT OF *SALMONELLA*'S BACTERIA

Chugunova E.O., Tatarnikova N.A.

FGBOU VPO Permskaya state agricultural academy, Perm, e-mail: chugunova.elen@yandex.ru

Food salmonellosis are prevalent diseases of the person. Fast foods, semi-finished products from supermarkets are observance of a prevention and hygiene. Thus meat and meat products plays the leading role of food salmonellosis. Purpose and method of research. The purpose of our work is an assessment of a sanitary condition of the meat-processing enterprises in Perm Krai and determination of *Salmonellas* in meat products. Meat products, by-products, meat semi-finished products are material for our researches. Bacteriological research of meat products are including four stages according to requirements by the GOST R 50455-92 Meat and meat products. Detection of salmonellas (arbitration method); The GOST R 53665-2009 Poultry meat, edible offal and ready-to-cook poultry meat. Method for detection of *Salmonellae*. Result of research. The quantity of the meat semi-finished products infected with salmonellas were increase from 0,3 to 4,56 per cent in 2007–2012 years. In 2013–14 years the amount of positive results of bacteriological tests of meat semi-finished products decreased. The average value of the meat production infected with salmonellas in Perm Krai during the eight year is 2,13%. Some time we isolated *Salmonellae* when research of washouts from the equipment and inventory of large meat-processing enterprises and we received 0,3 per cent of positive result during the period from 2011 to 2014 years. Thus, studding a sanitary condition of the meat-processing enterprises concerning salmonellas is very important on our main.

**Keywords:** salmonellas, bacteriological research, meat products, wash-out from the equipment, sanitation, hygiene

Пищевые сальмонеллезы – широко распространенные заболевания человека, их регистрируют во всех странах, на всех континентах, поражают человека и длительное время сохраняются в окружающей среде [6, 7]. Сотни тысяч людей в мире каждый год страдают из-за пищевых отравлений и миллиарды долларов ежегодно идут на профилактику, лечение и выплаты компенсаций. Растущий темп жизни общества отражается на его питании. Быстрые способы приготовления еды, полуфабрикаты из супермаркетов требуют все большего внимания к мерам

профилактики и гигиены из-за бактериального риска потребления продуктов птицеводства [9]. По данным отечественных и зарубежных авторов, ведущая роль в возникновении пищевых сальмонеллезозов принадлежит мясу и мясным продуктам [3, 11, 12, 13].

### Цель исследования

Цель работы – дать оценку санитарному состоянию мясоперерабатывающих предприятий в Пермском крае и определить качество мясопродуктов в отношении бактерий рода *Salmonella*.

### Материалы и методы исследования

Материалом для ветеринарно-санитарных исследований служили мясные продукты и субпродукты, мясные полуфабрикаты.

Бактериологическое исследование мясопродуктов проводили в четыре стадии согласно требованиям ГОСТ Р 50455-92 Мясо и мясные продукты. Обнаружение сальмонелл (арбитражный метод); ГОСТ Р 53665-2009 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Метод выявления сальмонелл.

### Результаты исследования и их обсуждение

Анализ результатов лабораторных исследований, собранных за период с 2007 по 2014 гг., свидетельствует об увеличении количества мясных полуфабрикатов, зараженных сальмонеллами (рис. 1).

Так, в 2007 и 2008 гг. зарегистрировано 0,3% и 0,37% инфицированных мясных продуктов соответственно. В 2009 году санитарное качество мясопродуктов в отношении бактерий рода *Salmonella* ухудшилось, а именно мы отметили рост числа забракованных полуфабрикатов в 3,2 раза по сравнению с предыдущим 2008 годом. В последующие два года (2010–2011 гг.) количество положительных результатов исследований, проведенных в соответствии с ГОСТ Р 52814-2007, увеличилось более чем в два раза и составило 2,55% в 2010 г. и 2,88% в 2011 г., а в 2012 году данный показатель составил – 4,56%. В следующие годы количество положительных результатов бактериологических испытаний мясных полуфабрикатов уменьшилось, и в 2013 г. 2,87% проб мясопродуктов дали рост сальмонелл на питательных средах, а в 2014 г. – 2,30%.

Таким образом, средний показатель инфицированной сальмонеллами мясной продукции в Пермском крае за восьмилетний период составил 2,13%.

В рамках наших исследований мы решили подвергнуть бактериологическому исследованию смывы с оборудования и инвентаря крупных боенских предприятий (рис. 2).

Как следует заключить из результатов наших исследований, проблема гигиены в цехах мясоперерабатывающих предприятий существует. Возможно предположить, что процент обсемененности оборудования и инструментов патогенной микрофлорой на малых мясоперерабатывающих предприятиях выше, нежели показано на рис. 2.

Вопросы низкого качества мясных продуктов и полуфабрикатов касаются не только Прикамья, но и всей России. По данным Туляковой Т.В. (2013), в 2011 году было зафиксировано увеличение удельного веса проб, не соответствующих гигиеническим нормам по санитарно-химическим показателям в группах пищевых продуктов массового потребления: молоко, мед, мясо. Серегин И.Г. (2012) отмечает, что в работе кооперативных и частных цехов малой мощности по сравнению с крупными предприятиями чаще выявляют разные нарушения. Мы согласны с данным утверждением, т.к. мясная продукция, изготовленная различными индивидуальными предпринимателями, при исследовании чаще давала рост сальмонелл и других микроорганизмов на питательных средах, чем образцы мясных полуфабрикатов, выпускаемых крупными мясоперерабатывающими предприятиями.

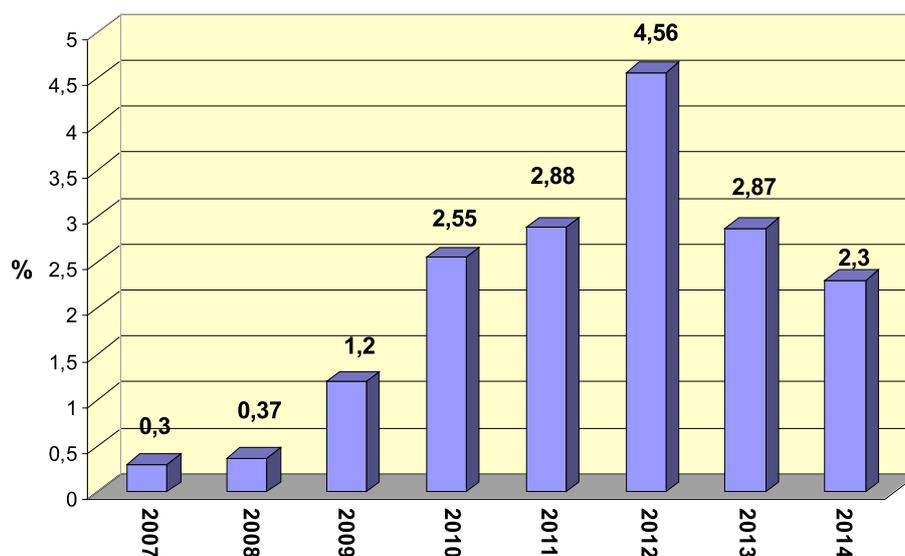


Рис. 1. Обсемененность мясных полуфабрикатов сальмонеллами (2007–2014 гг.)

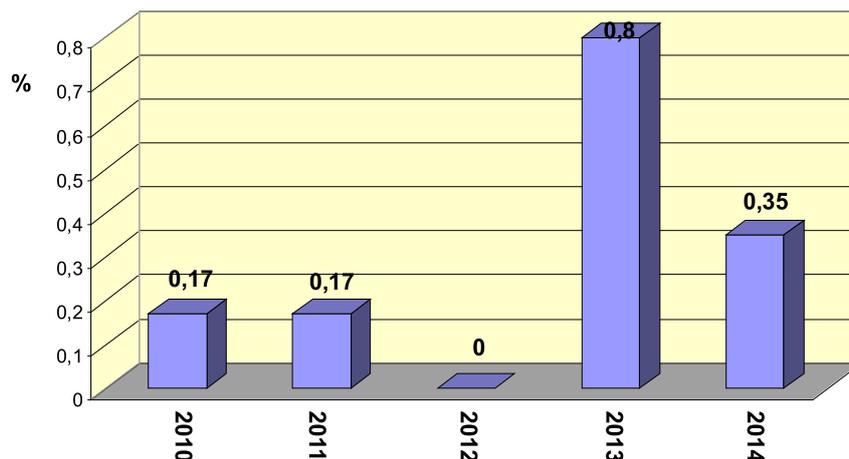


Рис. 2. Обсемененность сальмонеллами оборудования и инвентаря крупных боенских предприятий (2010–2014 гг.)

### Выводы

В Пермском крае средний показатель инфицированной сальмонеллами мясной продукции составил 2,13%, обсемененность оборудования и инвентаря мясоперерабатывающих предприятий – 0,3%. Мы полностью разделяем точку зрения Костенко Ю.Г., Бутко М.П., Ковбасенко В.М. и др. (1994) по вопросу санитарии объектов пищевой промышленности и согласны, что решающим моментом в предупреждении экзогенного микробного загрязнения туш, в том числе сальмонеллами, является удаление загрязнений с верхних покровов животного перед убоем. Дополнительное применение при мойке животных орошения дезинфицирующим раствором улучшает санитарно-микробиологические показатели их кожного покрова. Значительно снижает микробное заражение туш максимальное изолирование участка механической съемки шкур от последующих технологических операций обработки туш; удаление снятых шкур без их обрядки в цехе убоя скота и разделки туш; перевязка пищевода; сухая зачистка разделанных туш; запрещение освобождать желудки и кишечник животных от содержимого в цехе убоя скота и разделки туш; хорошее санитарно-гигиеническое состояние оборудования, инвентаря, инструментов, спецодежды, рук рабочих, особенно при процессах забеловки, снятия шкур, нутровки, централизованное приготовление и подача моющих и дезинфицирующих средств, тщательное обеззараживание сточных вод предприятия, загрязненных сальмонеллами [5]. Правильно проведенная дезинфекция – залог высоких производственных

показателей, обеспечение эпизоотического благополучия и гарантия доброкачественности продукции [4].

### Список литературы

1. ГОСТ Р 50455-92 Мясо и мясные продукты. Обнаружение сальмонелл (арбитражный метод).
2. ГОСТ Р 53665-2009 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Метод выявления сальмонелл.
3. Загаевский И.С. Справочник по ветеринарно-санитарной экспертизе животноводческой продукции. – Киев: Урожай, 1976. – 160 с.
4. Мазаева Н.И., Аксенов А.Н., Татарчук О.П. Биологическая безопасность в ХАССП – совместимых технологиях птицеводства // Ветеринария. – 2011. – № 8. – С. 17–20.
5. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене производства мяса и мясных продуктов / Ю.Г. Костенко, М.П. Бутко, В.М. Ковбасенко и др. / Под редакцией д-ра вет. наук, проф. М.П. Бутко, д-ра вет. наук, проф. Ю.Г. Костенко. Второе изд., испр. и допол. – М.: РИФ «Антиква», 1994. – 607 с.
6. Сагабиева Н.Н. Эпизоотологический мониторинг сальмонеллеза крупного рогатого скота в Курской области: дис... канд. вет. наук, 2004. – 135 с.
7. Сагабиева Н.Н. Эпизоотологический мониторинг сальмонеллеза крупного рогатого скота в Курской области: автореф. дис... канд. вет. наук, 2004. – 37 с.
8. Серегин И.Г., Бутко М.П., Васильев Д.А. Ветеринарно-санитарный контроль мяса вынужденно убитых животных // Ветеринария. – 2012. – № 5. – С 3–9.
9. Слаусгальвис В. Сальмонеллез: меры борьбы и контроль // Животноводство России. – 2010. – № 2. – С. 60–61.
10. Тулякова Т.В., Фурсова И.А., Шибанов Е.И. Безопасность продовольственного сырья – важная составляющая безопасности пищевых продуктов // Пищевая промышленность. – 2013. – № 5. – С. 33.
11. Acha P.N. and Szyfres B. Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals. 3 rd ed., Washington DC: Pan American Health Organization. – 2001. – Vol. 1. – P. 233–246.
12. White D.G., Zhao S., Sudler R., Ayers S., Friedman S., Chen S., McDermott S., Waner D.D., Meng J. The isolation of antibiotic-resistant *Salmonella* from retail ground meats // N. Engl. J. Med. – 2001. – Vol. 345 (16). – P. 1147–1154.

13. Wray C. and Davies R.H. *Salmonella* Infections in Cattle. In: Wray C. and A. Wray. (eds.). *Salmonella* in Domestic Animals. New York, CABI Publishing. – 2000. – P. 169–190.

### References

1. GOST R 50455-92 *Myaso i myasnye produkty (arbitrazhnyy metod)*. [Meat and meat product. Detection of *Salmonellae* (Reference method)].

2. GOST R 53665-2009 *Myaso ptitsy, subprodukty i polufabrikaty iz myasa ptitsy. Metod dlya opredeleniya salmonell*. [Poultry meat, edible offal and ready-to-cook poultry meat. Method for detection of *Salmonellae*].

3. Zagayevsky I.S. *Spravochnik po veterinarno-sanitarnoy ekspertize zhivotnovodcheskoy produktsii* [Reference book on veterinary and sanitary examination of livestock production] Kiev: Crop, 1976. 160 p.

4. Mazayeva N.I., Aksenov A.N., Tatarchuk O.P. *Biologicheskaya besopasnost v HASSP sovremennykh tekhnologiyakh ptitsevodstva* [Biological safety in HASSP – compatible technologies of poultry farming] // J. Veterinary science. 2011. no. 8. pp. 17–20.

5. *Rukovodstvo po veterinarno-sanitarnoy ekspertize i giyene proizvodstva myasa i myasoproductov* [Reference book to veterinary and sanitary examination and hygiene of production of meat and meat products] / Yu.G. Kostenko, M.P. Butko, V.M. Kovbasenko, etc. Moscow: RIF «Antikva». 1994. 607 p.

6. Sagabieva N.N. *Epizootologicheskyy monitoring salmonelleza krupnogo rogatogo skota v Kurskoy oblasti* [Epizootological monitoring of cattle's salmonellas diseases in Kursk region]: thesis ... candidate of veterinary science. 2004. 135 p.

7. Sagabieva N.N. *Epizootologicheskyy monitoring salmonelleza krupnogo rogatogo skota v Kurskoy oblasti* [Epizootological monitoring of cattle's salmonellas diseases in Kursk region]: abstract of thesis ... candidate of veterinary science. 2004. 37 p.

8. Seryogin I.G., Butko M.P., Vasilyev D.A. *Veterinarnyy i sanitarnyy control myasa vyzhdenno ubitykh zhivotnykh*

[Veterinary and sanitary control of meat forcedly slaughter animals] // Veterinary science 2012. no. 5. pp. 3–9.

9. Slausgalvis V. *Salmonelles: mery borby i kontrol* [Measures of fight and control of Salmonellosis] // J. Animal husbandry of Russia 2010. no. 2. pp. 60–61.

10. Tulyakova T.V., Fursova I.A., Shibyanov E.I. *Bezopasnost proizvodstvennogo sirya – vazhneyshaya sostavlyayushchaya besopasnosti pischevykh produktov* [Safety of food raw materials is the most important component of safety of foodstuff] // J. The Food industry 2013. no. 5. p. 33.

11. Acha P.N. and Szyfres B. *Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals*. 3 rd ed., Washington DC: Pan American Health Organization. 2001. Vol. 1. pp. 233–246.

12. White D.G., Zhao S., Sudler R., Ayers S., Friedman S., Chen S., McDermott S., Waner D.D., Meng J. The isolation of antibiotic-resistant *Salmonella* from retail ground meats // N. Engl. J. Med. 2001. Vol. 345 (16). pp. 1147–1154.

13. Wray C. and Davies R.H. *Salmonella* Infections in Cattle. In: Wray C. and A. Wray. (eds.). *Salmonella* in Domestic Animals. New York, CABI Publishing. 2000. pp. 169–190.

### Рецензенты:

Сидорова К.А., д.б.н., профессор, заведующая кафедрой анатомии и физиологии, директор института ветеринарной медицины, ФГБОУ ВПО «ГАУ Северного Зауралья», г. Тюмень;

Самоделкин Е.И., д.м.н., профессор кафедры патологической физиологии, ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера Минздрава России», г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 31.12.2014.

(<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.

- 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.

- 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.

- 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.], 20052007. URL:

<http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL:

<http://www.oim.ru/reader.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 пристатейных списков литературы на латинице:**  
**На библиографические записи на латинице не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «—»).**

**Составляющими в библиографических ссылках являются фамилии всех авторов и названия журналов.**

**Статьи из журналов:**

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *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 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=hdac5r7kb73ae013ofk4g8nrv1>.

*(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 vrozozhdeniju: 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	<b>Сч. №</b>	40702810956000004029
<b>Банк получателя</b> Отделение № 8622 Сбербанка России, г. Саратов	<b>БИК</b>	046311649
	<b>к/с</b>	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.