ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 3 2014
Часть 4

Научный журнал

Электронная версия
www.fr.rae.ru
12 выпусков в год
Импакт фактор
РИНЦ – 0,193

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

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.

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

Подписано в печать 02.04.2014

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

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

Усл. печ. л. 28,25.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2014/03
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 Казимирова Н.Е. (Саратов)
д.м.н., профессор Ломов Ю.М. (Ростов-на-Дону)
д.м.н., профессор Лямина Н.П. (Саратов)
д.м.н., профессор Максимов В.Ю. (Саратов)
д.м.н., профессор Молдавская А.А. (Астрахань)
д.м.н., профессор Пятакович Ф.А. (Белгород)
д.м.н., профессор Редько А.Н. (Краснодар)
д.м.н., профессор Романцов М.Г. (Санкт-Петербург)
д.м.н., профессор Румш Л.Д. (Москва)
д.б.н., профессор Сентябрев Н.Н. (Волгоград)
д.фарм.н., профессор Степанова Э.Ф. (Пятигорск)
д.м.н., профессор Терентьев А.А. (Москва)
д.м.н., профессор Хадарцев А.А. (Тула)
д.м.н., профессор Чалык Ю.В. (Саратов)
д.м.н., профессор Шейх-Заде Ю.Р. (Краснодар)
д.м.н., профессор Щуковский В.В. (Саратов)
д.м.н., Ярославцев А.С. (Астрахань)

Педагогические науки

к.п.н. Арутюнян Т.Г. (Красноярск)
д.п.н., профессор Голубева Г.Н. (Набережные Челны)
д.п.н., профессор Завьялов А.И. (Красноярск)
д.филос.н., профессор Замогильный С.И. (Энгельс)
д.п.н., профессор Ильмушкин Г.М. (Димитровград)
д.п.н., профессор Кирьякова А.В. (Оренбург)
д.п.н., профессор Кузнецов А.С. (Набережные Челны)
д.п.н., профессор Литвинова Т.Н. (Краснодар)
д.п.н., доцент Лукьянова М.И. (Ульяновск)
д.п.н., профессор Марков К.К. (Красноярск)
д.п.н., профессор Стефановская Т.А. (Иркутск)
д.п.н., профессор Тутолмин А.В. (Глазов)

Химические науки

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

Технические науки

д.т.н., профессор Антонов А.В. (Обнинск)
д.т.н., профессор Арютов Б.А. (Нижний Новгород)
д.т.н., профессор Бичурин М.И. (Великий Новгород)
д.т.н., профессор Бошенятов Б.В. (Москва)
д.т.н., профессор Важенин А.Н. (Нижний Новгород)
д.т.н., профессор Гилёв А.В. (Красноярск)
д.т.н., профессор Гоц А.Н. (Владимир)
д.т.н., профессор Грызлов В.С. (Череповец)
д.т.н., профессор Захарченко В.Д. (Волгоград)
д.т.н., профессор Кирьянов Б.Ф. (Великий Новгород)
д.т.н., профессор Клевцов Г.В. (Оренбург)
д.т.н., профессор Корячкина С.Я. (Орел)
д.т.н., профессор Косинцев В.И. (Томск)
д.т.н., профессор Литвинова Е.В. (Орел)
д.т.н., доцент Лубенцов В.Ф. (Ульяновск)
д.т.н., ст. науч. сотрудник Мишин В.М. (Пятигорск)
д.т.н., профессор Мухопад Ю.Ф. (Иркутск)
д.т.н., профессор Нестеров В.Л. (Екатеринбург)
д.т.н., профессор Пачурин Г.В. (Нижний Новгород)
д.т.н., профессор Пен Р.З. (Красноярск)
д.т.н., профессор Попов Ф.А. (Бийск)
д.т.н., профессор Пындак В.И. (Волгоград)
д.т.н., профессор Рассветалов Л.А. (Великий Новгород)
д.т.н., профессор Салихов М.Г. (Йошкар-Ола)
д.т.н., профессор Сечин А.И. (Томск)

Геолого-минералогические науки

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

Искусствоведение

д. искусствоведения Казанцева Л.П. (Астрахань)

Филологические науки

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

Физико-математические науки

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

Экономические науки

д.э.н., профессор Безрукова Т.Л. (Воронеж)
д.э.н., профессор Зарецкий А.Д. (Краснодар)
д.э.н., профессор Князева Е.Г. (Екатеринбург)
д.э.н., профессор Куликов Н.И. (Тамбов)
д.э.н., профессор Савин К.Н. (Тамбов)
д.э.н., профессор Щукин О.С. (Воронеж)

Иностранные члены редакционной коллегии

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

ИД «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» 2014

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE FUNDAMENTAL RESEARCHES

№ 3 2014
Part 4
Scientific journal

The journal is based in 2003

The electronic version takes place on a site 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)
Galtseva 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)

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)

Pedagogical sciences

Arutyunyan T.G. (Krasnoyarsk)
Golubeva 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)
Lukyanova M.I. (Ulyanovsk)
Markov K.K. (Krasnoyarsk)
Stefanovskaya T.A. (Irkutsk)
Tutolmin A.V. (Glazov)

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)

Chemical sciences

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

Geologo-mineralogical sciences

Lebedev V.I. (Kyzyl)

Physical and mathematical sciences

Krishtop V.V. (Khabarovsk)

Foreign members of an editorial board

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

THE PUBLISHING HOUSE
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОРАЗМЕРНОЙ ФЕРРОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДОМЕННОЙ СТРУКТУРЫ ПЛЕНОК $BiFeO_3$ МЕТОДАМИ ПЬЕЗОСИЛОВОЙ И РАСТРОВОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ
Агеев О.А., Алябьева Н.И., Коломийцев А.С., Ткачук В.В. 697

НОВЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ ПОВЫШЕННОЙ ДОСТОВЕРНОСТИ
Баин А.М. 701

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ПРОЦЕССА АВТОКЛАВНОГО ОКИСЛЕНИЯ УПОРНОГО СУЛЬФИДНОГО ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕГО ФЛОТОКОНЦЕНТРАТА
Богинская А.С., Маркелов А.В., Шнеерсон Я.М., Петров Г.В. 706

ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ СИСТЕМ БЕСПРОВОДНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ В УСЛОВИЯХ КАНАЛЬНОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ
Кузнецова Т.А., Репп П.В. 711

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭМИССИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ПРЕТРИТМЕНТА
Слюсарь Н.Н., Вайсман Я.И., Глушанкова И.С., Рудакова Л.В. 716

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ МОНИТОРИНГА ЭКЗОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ РАЗНОРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ
Шарапов Р.В. 722

Физико-математические науки

ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОННЫХ СОСТОЯНИЙ МАГНИТНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВ В УСЛОВИЯХ САМОРАЗОГРЕВА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ МОНОСИЛИЦИДА ЖЕЛЕЗА)
Андреева А.Г., Волков А.Г., Повзнер А.А., Шумихина К.А., Веревочников А.В. 726

Биологические науки

ПЕРЕХОД ^{241}AM И $^{239+240}$PU В ПРОДУКЦИЮ ОВЦЕВОДСТВА В УСЛОВИЯХ СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА
Байгазинов Ж.А., Лукашенко С.Н., Паницкий А.В., Каратаев С.С., Байгазы С.А., Мамырбаева А.С. 731

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ ХОРОШО И ПЛОХО АДАПТИРУЮЩИХСЯ РАБОТНИКОВ ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ
Губарева Л.И., Пономарева Т.Ю., Колодийчук Е.В. 736

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ГЕМОДИНАМИКА МУЖЧИН И ЖЕНЩИН В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ
Калинина И.Н., Калинин С.Ю. 742

ОПЫТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ОПУХОЛЕВЫХ КЛЕТОК НА АППАРАТЕ VERYDEX II CELL SEARCH™ ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ БЕЗ ОТДАЛЕННЫХ МЕТАСТАЗОВ
Кит О.И., Шатова Ю.С., Новикова И.А., Бахтин А.В., Никипелова Е.А., Габараева В.М. 747

ГОДОВАЯ ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ВЕНТРИКУЛЯРНОГО ЭПИТЕЛИЯ У ИМАГО РАБОЧИХ ОСОБЕЙ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ СРЕДНЕРУССКОЙ РАСЫ (APIS MELLIFERA MELLIFERA L.)
Лаврский А.Ю. 750

ОСОБЕННОСТИ КИСЛОРОДТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА У ЛИЦ С РАЗНЫМИ ПОЛИМОРФНЫМИ ВАРИАНТАМИ ГЕНА АНГИОТЕНЗИН-ПРЕВРАЩАЮЩЕГО ФЕРМЕНТА
Рыскова А.А., Даутова А.З., Галикеева Г.Ф., Воробьева Е.В., Горбунова В.Ю., Шамратова В.Г. 755

Сельскохозяйственные науки

ОСОБЕННОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ И ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИЗНАКА ЗИМОСТОЙКОСТИ ГИБРИДАМИ ГРУШИ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ
Бахман В.Ю. 759

ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО ЧЁРНО-ПЁСТРОГО СКОТА ПОД ВЛИЯНИЕМ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
Улимбашев М.Б., Касаева М.Д. 763

Фармацевтические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОДОСТУПНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ИЗОНИАЗИД-Д ТАБЛЕТКИ ДИСПЕРГИРУЕМЫЕ
Ким М.Е., Мурзагулова К.Б., Степанова Э.Ф. 766

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ ШЕЛКОВИЦЫ ЧЕРНОЙ (MORUS NIGRA L.), ШЕЛКОВИЦЫ БЕЛОЙ (MORUS ALBA L.) И ШЕЛКОВИЦЫ КРАСНОЙ (MORUS RUBRA L.)
Селина И.И. 770

Экономические науки

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ
Зайцева О.О. 775

РОЛЬ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА К ПОДГОТОВКЕ ПРОФЕССИОНАЛОВ КАК ФАКТОРА ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
Заярная И.А. 781

МЕГАРЕГУЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ: МОДЕЛИ
Кудерцев А.А. 785

ПОДХОДЫ К ПОНИМАНИЮ СУЩНОСТИ БЕНЧМАРКИНГА
Ленкова О.В. 790

УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ СФЕРЫ ТУРИСТСКИХ УСЛУГ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ МАРКЕТИНГА: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ
Макринова Е.И., Иваницкая Т.Ю. 795

РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
Сарилова О.А., Несмачных О.В. 800

ОЦЕНКА КОГНИТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ
Цыренов Д.Д. 805

АНАЛИЗ КОРРЕЛЯЦИИ ЦЕН МЕТАЛЛОВ НА ЛОНДОНСКОЙ БИРЖЕ
Шевелев И.М., Черный С.А. 810

Педагогические науки

ОБУЧЕНИЕ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ НА ПОСТРОЕНИЕ С ПРАКТИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ
Воистинова Г.Х., Солощенко М.Ю. 817

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ НА ОСНОВЕ ИДЕЙ «ЗЕЛЕНОЙ ХИМИИ»
Жидкин В.И., Сульдина Т.И. 822

ДИДАКТИЧЕСКИЕ СИНКВЕЙНЫ КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ
Кендиван О.Д.-С., Куулар Л.Л. 827

ТРАДИЦИОННЫЕ И СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ КОРПОРАТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ НАСТАВНИКОВ
Масалимова А.Р. 830

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛИЭТНИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ КАК ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ В ГЛОБАЛЬНОМ МИРЕ
Слесарь М.В. 837

Психологические науки

РАЗВИТИЕ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПРОФЕССИЕЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В ОБЛАСТИ НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВУЗА С ЦЕНТРОМ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ В УСЛОВИЯХ ДВУХУРОВНЕВОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Виниченко М.А. 841

К ВОПРОСУ О ЦЕННОСТИ СЕМЬИ (НА ПРИМЕРЕ СТУДЕНТОВ)
Вишняков А.И., Карымова О.С. 846

СЛОЖНОСТЬ СУБЪЕКТИВНОЙ КАРТИНЫ ЖИЗНЕННОГО ПУТИ ЛИЧНОСТИ КАК ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕМЕННАЯ
Дворецкая М.Я., Улитенко Т.В. 851

СТРУКТУРА И ВЗАИМОСВЯЗИ СВОЙСТВ У ДЕТЕЙ С РАЗНЫМИ СИНДРОМАМИ ТЕМПЕРАМЕНТА
Сингур Л.В. 856

Исторические науки

ЭТНОКОНФЕССИОНАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ НАСЕЛЕНИЯ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА
Дзеранов Т.Е. 861

Социологические науки

СТАНОВЛЕНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
В СОВЕТСКОМ ГОСУДАРСТВЕ
Володина Н.А. *866*

Филологические науки

ТРИ БАЗОВЫХ СТИЛЕМЕТРИЧЕСКИХ ВЕКТОРА В ОЦЕНКЕ УРОВНЯ
СЛОЖНОСТИ ТЕКСТА ДЛЯ ПОДРОСТКОВ 11–13 ЛЕТ
Богатырёв А.А., Тихомирова А.В., Богатырёва О.П. *870*

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВ В ПЕРЕЛОЖЕНИЯХ
ПСАЛМОВ И.А. КРЫЛОВА
Горячева О.Н. *882*

ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ С КОМПОНЕНТАМИ БАШ // ГОЛОВА,
ВЫРАЖАЮЩИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА
В КУМЫКСКОМ И РУССКОМ ЯЗЫКАХ
Даутова Ф.И. *886*

О ВРЕМЕНИ ФОРМИРОВАНИЯ КОРПУСА ОСЕТИНСКИХ ФАМИЛЬНЫХ
НАЗВАНИЙ КУРТАТИНСКОГО УЩЕЛЬЯ
Икаева Э.А. *891*

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ *895*

CONTENTS

Technical sciences

INVESTIGATION OF FERROELECTRIC DOMAIN STRUCTURE OF $BiFeO_3$ FILM BY PIEZO-FORCE AND SCANNING ELECTRON MICROSCOPY
Ageev O.A., Alyabyeva N.I., Kolomiytsev A.S., Tkachuk V.V. 697

NEW THEORETICAL APPROACHES TO THE CREATION OF MULTIFUNCTIONAL CONTROL SYSTEMS IN POWER INDUSTRY HIGH RELIABILITY
Bain A.M. 701

APPLICATION OF MATHEMATICAL MODELING FOR CALCULATION OF AUTOCLAVE LEACHING PROCESS OF REFRACTORY SULFIDE AURIFEROUS FLOTATION CONCENTRATE
Boginskaya A.S., Markelov A.V., Shneerson Y.M., Petrov G.V. 706

NOISEPROOF FEATURE OF WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM WITH THE CHANNEL INTERFERENCE
Kuznetsova T.A., Repp P.V. 711

MODELING CHANGE EMISSION POTENTIAL SOLID WASTE IN DIFFERENT WAYS PRETREATMENT
Slyusar N.N., Vaisman Y.I., Glushankova I.S., Rudakova L.V. 716

FEATURES OF USING MONITORING DATA OF EXOGENOUS PROCESSES, WHICH ARE DERIVED FROM DIFFERENT SOURCES
Sharapov R.V. 722

Physical and mathematical sciences

DENSITY OF ELECTRONIC STATES OF MAGNETIC SEMICONDUCTORS UNDER SELF-HEATING AT THE INFLUENCE OF EXTERNAL ELECTRIC FIELDS (EXEMPLIFIED WITH IRON MONOSILICIDE)
Andreeva A.G., Volkov A.G., Povzner A.A., Shumikhina K.A., Verevochnikov A.V. 726

Biological sciences

THE TRANSFER OF ^{241}AM AND $^{239+240}$PU TO THE PRODUCTS OF SHEEP BREEDING IN THE SEMIPALATINSK TEST SITE CONDITIONS
Baygazinov Z.A., Lukashenko S.N., Panitskiy A.V., Karataev S.S., Baygazy S.A., Mamyrbaeva A.S. 731

PSYCHOLOGICAL PROFILE OF WORKERS GAS TRANSPORTATION SYSTEM WITH GOOD AND BAD ADAPTATION
Gubareva L.I., Ponomareva T.Y., Kolodichuk E.V. 736

CENTRAL HEMODYNAMICS OF MEN AND WOMEN IN POSTNATAL ONTOGENESIS
Kalinina I.N., Kalinin S.Y. 742

CIRCULATING TUMOR CELL DETECTION BY CELL SEARCH™ VERIDEX II IN NON-METASTATIC BREAST CANCER PATIENTS
Kit O.I., Shatova Y.S., Novikova I.A., Bakhtin A.V., Nikipelova E.A., Gabaraeva V.M. 747

ANNUAL DYNAMICS OF SECRETORY ACTIVITY IN THE VENTRICULAR EPITHELIUM OF WORKER THE DARK EUROPEAN HONEYBEES (APIS MELLIFERA MELLIFERA L.)
Lavrskiy A.Y. 750

FEATURES OXYGEN TRANSPORT SYSTEM OF THE BODY AT PERSONS WITH DIFFERENT POLIMORPHIC VARIANTS OF ANGIOTENSIN-CONVERTING ENZYME
Ryskova A.A., Daytova A.Z., Galikeeva G.F., Vorobeva E.V., Gorbynova V.Y., Shamratova V.G. 755

Agricultural sciences

INHERITANCE AND MANIFESTATION OF WINTER RESISTNCE FEATURES BY PEAR HYBRIDS IN CONDITIONS OF NON-BLACK EARTH REGION
Bakhman V.U. 759

FARM-USEFUL QUALITIES OF HOLSTEIN BLACK-MOTLY CATTLE UNDER THE INFLUENCE OF PARATYPICAL FACTORS
Ulimbashev M.B., Kasaeva M.D. 763

Pharmaceutical sciences

BIOAVAILABILITY RESEARCH OF DRUG ISONIAZID-D TABLETS DISPERSIBLE
Kim M.E., Murzagulova K.B., Stepanova E.F. 766

COMPARATIVE STUDY OF AMINO ACID COMPOSITION OF BLACK MULBERRY LEAVES (MORUS NIGRA L.), WHITE MULBERRY (MORUS ALBA L.) AND MULBERRY RED (MORUS RUBRA L.)
Selina I.I. 770

Economic sciences

DIFFERENTIATION OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF RURAL AREAS OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA)
Zaytseva O.O. 775

ROLE OF COMPETENCE-BASED APPROACH TO TRAINING OF PROFESSIONALS AS FACTOR OF INCREASE OF KONKURENTOSOPOSOBNOSTI OF THE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION
Zajarnaja I.A. 781

FINANCIAL MARKET'S MEGAREGULATOR: MODEL
Kudertsev A.A. 785

APPROACHES TO UNDERSTANDING OF THE BENCHMARKING
Lenkova O.V. 790

DEVELOPMENT MANAGEMENT OF TOURISM SERVICES ON THE BASIS OF THE CONCEPT OF MARKETING: A REGIONAL PERSPECTIVE
Makrinova E.I., Ivanitskaya T.Y. 795

REALIZATION OF INNOVATIVE APPROACH TO MANAGEMENT OF EFFICIENCY OF ACTIVITY OF THE INDUSTRIAL ENTERPRISES
Sarilova O.A., Nesmachnykh O.V. 800

MEASURING OF REGIONAL ECONOMY'S COGNITIVE POTENTIAL
IN THE KNOWLEDGE ECONOMY
Tsyrenov D.D. 805

CORRELATION ANALYSIS METALS PRICES
OF THE LONDON METAL EXCHANGE
Shevelev I.M., Chernyy S.A. 810

Pedagogical sciences

LEARNING THE CHALLENGES OF BUILDING A PRACTICAL CONTENT
Voistinova G.H., Soloschenko M.Y. 817

ECOLOGICAL APPROACH IN TEACHING CHEMISTRY ON THE BASIS
OF THE IDEAS OF «GREEN CHEMISTRY»
Zhidkin V.I., Suldina T.I. 822

DIDACTIC SINKVEYNS AS A MEANS OF ACTIVATION
OF STUDENTS' COGNITIVE ACTIVITY
Kendivan O.D.-C., Kuular L.L. 827

TRADITIONAL AND MODERN MODELS
OF MENTORS CORPORATIVE TRAINING
Masalimova A.R. 830

FORMATION OF A MULTI-ETHNIC CULTURE OF YOUNGER GENERATION
AS BASIS OF SOCIAL STABILITY IN THE GLOBAL WORLD
Slessar M.V. 837

Psychological sciences

DEVELOPMENT OF SATISFACTION WITH THE PROFESSION
OF THE FUTURE ENGINEERS IN THE FIELD OF NANOMATERIALS
AND NANOTECHNOLOGIES AT THE ORGANIZATION OF COOPERATION
OF THE UNIVERSITY WITH THE CENTRE FOR COLLECTIVE USE
OF SCIENTIFIC EQUIPMENT IN CONDITIONS OF TWO LEVEL EDUCATION
Vinichenko M.A. 841

TO THE QUESTION OF FAMILY VALUE (ON THE EXAMPLE OF STUDENTS)
Vishnyakov A.I., Karymova O.S. 846

THE COMPLEXITY OF A SUBJECTIVE PICTURE
OF LIFE PATH AS PSYCHOLOGICAL VARIABLE
Dvoretskaya M.Y., Ulitenko T.V. 851

STRUCTURE AND RELATIONS OF TRAITS OF CHILDREN
WITH DIFFERENT TEMPERAMENT SYNDROMES
Singur L.V. 856

Historical sciences

ETHNO-CONFESSIONAL DIFFERENCES OF THE POPULATION
OF THE NORTHERN CAUCASUS
Dzeranov T.E. 861

Sociological sciences

FORMATION OF POPULATION POLICY IN THE SOVIET STATE
Volodina N.A. 866

Philological sciences

THE THREE BASIC STYLE ASSESSMENT VECTORS CONCERING MEANING ACCESSIBILITY FOR 11 TO 13 YEAR OLD READERS
Bogatyrev A.A., Tikhomirova A.V., Bogatyreva O.P. 870

VISUALIZATION IMAGES OF THE PSALM VERSIFICATION I.A. KRYLOV
Goryacheva O.N. 882

PHRASEOLOGICAL UNITS WITH COMPONENTS BASH/HEAD EXPRESSING MENTAL ABILITIES OF A PERSON IN THE KUMYK AND RUSSIAN LANGUAGES
Dautova F.I. 886

ABOUT THE TIME OF KURTAT GORGE FAMILY NAMES' ORIGIN
Ikaeva E.A. 891

RULES FOR AUTHORS 895

УДК 621.38-022.532

ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОРАЗМЕРНОЙ ФЕРРОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДОМЕННОЙ СТРУКТУРЫ ПЛЕНОК $BIFEO_3$ МЕТОДАМИ ПЬЕЗОСИЛОВОЙ И РАСТРОВОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ

Агеев О.А., Алябьева Н.И., Коломийцев А.С., Ткачук В.В.

ИНЭиП ЮФУ «Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения, Южный федеральный университет», Таганрог, e-mail: ageev@sfedu.ru

В работе представлены результаты экспериментальных исследований ферроэлектрической доменной структуры $BiFeO_3$ методами пьезо-силовой и растровой электронной микроскопии. Показаны возможности отображения вертикального и латерального пьезоотклика пленки $BiFeO_3$ на счет «обратного» пьезоэффекта методом пьезосиловой микроскопии, а также отображения ферроэлектрической доменной структуры пленок $BiFeO_3$ методом растровой электронной микроскопии с использованием системы TLD-BSC в качестве детектора отраженных электронов. Было установлено, что за счет упругого взаимодействия электронного пучка с поверхностью $BiFeO_3$ формируется пироэлектрический потенциал, который отображает неоднородно направленные домены. Определено, что при 0° поворота образца относительно TLD детектора отображается вертикальная составляющая поляризации $BiFeO_3$, при повороте образца на 15° относительно TLD детектора отображается латеральная составляющая поляризации $BiFeO_3$. Полученные результаты пьезосиловой и растровой электронной микроскопии коррелируют между собой, а значит могут быть использованы как независимые для исследования пьезоэлектрических характеристик материалов.

Ключевые слова: нанотехнологии, зондовая нанодиагностика, пьезо-силовая микроскопия, ферроэлектрическая доменная структура, BiFeO3, растровая электронная микроскопия

INVESTIGATION OF FERROELECTRIC DOMAIN STRUCTURE OF $BIFEO_3$ FILM BY PIEZO-FORCE AND SCANNING ELECTRON MICROSCOPY

Ageev O.A., Alyabyeva N.I., Kolomiytsev A.S., Tkachuk V.V.

SFU «Southern Federal University, Institute of nanotechnology electronics and instrumentation», Taganrog, e-mail: ageev@sfedu.ru

This work presents the results of experimental studies of ferroelectric domain structure of $BiFeO_3$ by piezo-force and scanning electron microscopy. We have shown the possibility of visualisation of the vertical and lateral piezoelectric response of $BiFeO_3$ film as result of «reverse» piezo-effect by piezo-force microscopy, as well as visualisation of the ferroelectric domain structure of $BiFeO_3$ films by scanning electron microscopy by TLD-BSC system as electron detector. It was found that due to the elastic interaction of the electron beam with the surface of $BiFeO_3$, pyroelectric potential was formed and its make possibility to displays heterogeneously directed domains. Determined that at 0° tilt of the sample relatively to TLD detector the vertical component of the polarization of $BiFeO_3$ can be detected, as well as when the sample tilt at 15° relatively to TLD detector the lateral component of the polarization of $BiFeO_3$ can be detected. The results of piezo-force and scanning electron microscopy are correlated. Obtained results can be useful to study the characteristics of piezoelectric properties of different materials.

Keywords: nanotechnology, nanodiagnostic, piezo-force microscopy, ferroelectric domain structure, $BiFeO_3$, scanning electron microscopy

Задача исследования пьезоэлектрических свойств ферроэлектрических пленок актуальна для применения на начальных этапах создания элементов памяти типа FeRAM и ReRAM [3, 4].

Одним из наиболее перспективных способов исследования ферроэлектрической доменной структуры (ФДС) является пьезосиловая микроскопия (ПСМ), которая наряду с визуализацией распределения ФДС позволяет определять направление векторов поляризации и рассчитывать значения пьезоэлектрических коэффициентов [5, 7]. Принцип работы метода ПСМ основан на формировании локального электрического поля под острием кантилевера путем приложения к кантилеверу переменного напряжения (–1...1) В. В зависимости от режима работы ПСМ, за счет «обратного» пьезоэффекта, поверхность ферроэлектрического образца вертикально или латерально деформируется, что детектируется посредством анализа смещения пятна лазера ПСМ по DFL и LF осям фотодетектора соответственно. Значения деформации поверхности определяют пьезоэлектрические свойства материалов и отображаются в виде ПСМ сигналов пьзоамплитуды и фазы [5, 7]. Несмотря на достоинства практического применения данного метода, измерения осложняются необходимостью подбора оптимальных режимов сканирования и неоднозначной интерпретацией получаемых результатов [5–7]. ПСМ сигналы пьезоамплитуды зачастую содержат артефакты, обусловленные наличием дополнительных полей: локального электростатического и нелокального емкостного [1]. Таким образом, для достоверного определения распределения ФДС необходимо проводить дополнительные исследования.

Таким образом, целью данной работы являлись исследования ферроэлектриче-

ской доменной структуры пленки $BiFeO_3$ методами пьезосиловой и растровой электронной микроскопии.

Материалы и методы исследований

Исследование ФДС пленки $BiFeO_3$ методом ПСМ осуществлялось на зондовой нанолаборатории (СЗМ) Ntegra (НТ-МДТ, Россия). В качестве зондового датчика использовался кантилевер марки NSG11 с проводящим Pt покрытием. Вертикальный и латеральный пьезоотклик $BiFeO_3$ детектировался ПСМ сигналом пьезоамплитуды, который отображал не только доменные стенки, но и направление векторов поляризации относительно середины пьезоамплитудной шкалы. Для такого режима работы СЗМ подбиралась частота модуляции кантилевера относительно пьезорезонансной частоты. В данном случае частота модуляции кантилевера составила 100 кГц при пьезорезонансной частоте колебания системы кантилевер-образец 2,5 кГц.

Для исследования ФДС методом ПСМ на поверхности $BiFeO_3$ был выбран участок размером 9×9 мкм и сформирована маркерная область размером 5×5 мкм, облегчающая поиск выбранного участка при РЭМ исследовании. Маркерная область состоит из ФДС с переориентированными векторами поляризации, путем сканирования методом ПСМ области размером 5×5 мкм с одновременной подачей постоянного напряжения –8 В к проводящему кантилеверу.

Исследование ФДС $BiFeO_3$ методом РЭМ осуществлялось на растровом электронном микроскопе Nova NanoLab 600 (FEI, Нидерланды). Для визуализации ФДС параметры электронного пучка составили 5 кВ, 0,40 нА. В качестве детектора использовался Through Lens Detector (TLD), изображение формировалось при помощи системы Backscatter Electron Imaging (BSC). Такой способ позволяет получать контраст изображения путем регистрации упругого взаимодействия между электронным пучком и образцом [2]. По сравнению с системой получения изображения вторичными электронами данная система позволяет отображать упругие свойства материалов, с слабой чувствительностью к морфологии поверхности исследуемого образца.

Результаты исследования и их обсуждение

На рис. 1, а представлено ПСМ изображение вертикального пьезоотклика $BiFeO_3$, полученное в направлении сканирования [100] выбранного участка с маркерной областью. Видно, что домены точек 1 и 2, 3 находятся выше середины пьезоамплитудной шкалы, что соответствует направлению векторов поляризации вверх P^+, тогда как пьезоамплитуда в точке 4 соответствует направлению вектора поляризации вниз P^- [7].

На рис. 1, б представлено ПСМ изображение латерального пьезоотклика $BiFeO_3$, полученное в направлении сканирования $\left[\bar{1}\,\bar{1}0\right]$.

а б

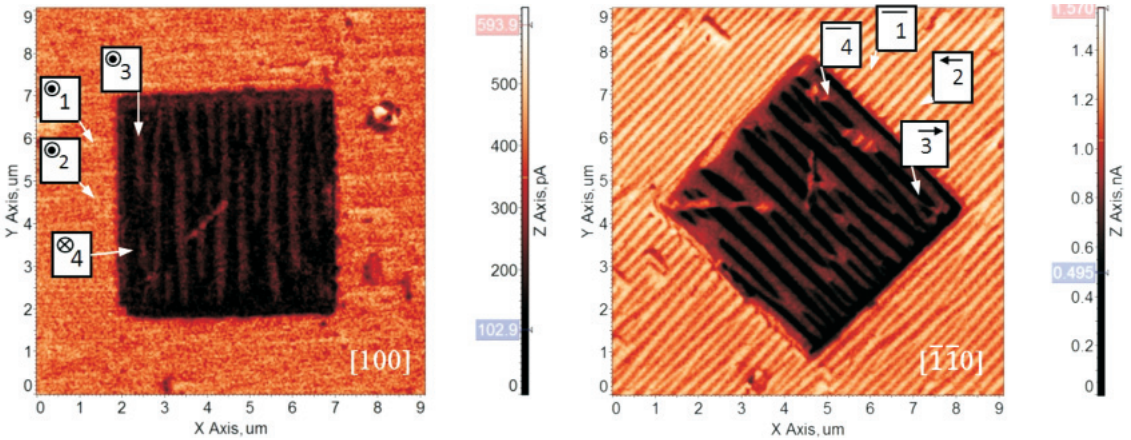


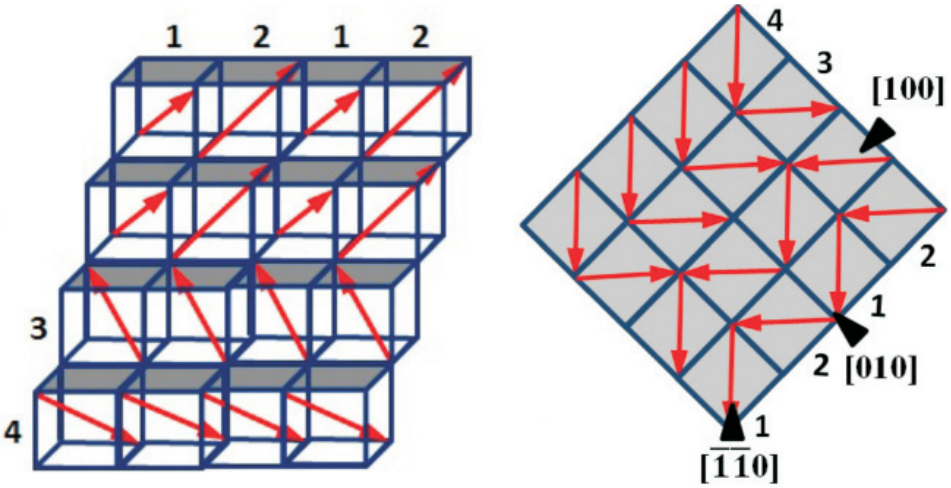
Рис. 1. ПСМ изображение ФДС $BiFeO_3$:
а – вертикальный пьезоотклик; б – латеральный пьезоотклик

Анализ ПСМ изображения показал, что пьезоамплитуда доменов точек 1 и 4 лежит на середине амплитудной шкалы, что отображает отсутствие латерального смещения поверхности пленки $BiFeO_3$ при продольном расположении доменов (рис. 2). Значение пьезоамплитуды доменов точки 2 отражает латеральный пьезоотклик пленки $BiFeO_3$, направленный влево, соответственно пьезоамплитуда доменов точки 3 отражает латеральный пьезоотклик, направленный вправо (рис. 2).

Таким образом, анализ ПСМ изображений позволил схематически отобразить трехмерную ориентацию векторов поляризации ФДС пленки $BiFeO_3$ (рис. 2).

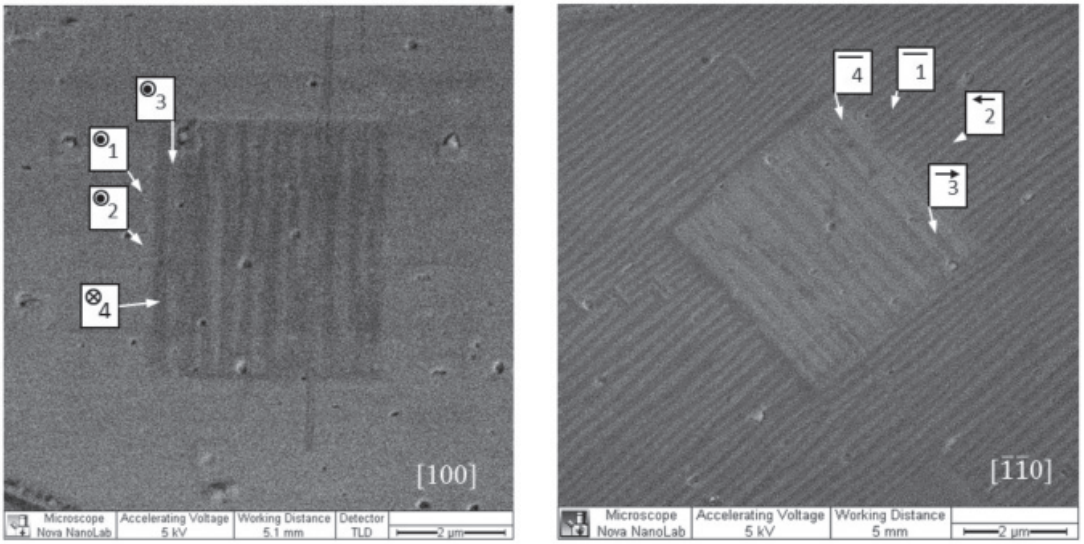
На рис. 3, представлены РЭМ-изображения выбранного ранее участка с маркером, полученные при разном угле наклона подложки $BiFeO_3$ относительно

TLD детектора. Видно, что оба РЭМ изображения имеют доменный контраст, который обусловлен проявлением упругих свойств $BiFeO_3$ в результате упругого взаимодействия электронного пучка с его поверхностью, приводящего к локальному нагреву $BiFeO_3$, и, как следствие, возникновению пироэлектрического потенциала, который отображает неоднородно направленные домены.



а б

Рис. 2. Схематическое изображение распределения ФДС $BiFeO_3$ и векторов поляризации доменов типа 1, 2, 3 и 4: а – 3 D; б – 2 D, вид сверху



а б

Рис. 3. РЭМ изображения, полученные TLD-BSC детектором, с разным углом наклона подложки: а – 0°; б – 15°

При этом изменение угола наклона подложки $BiFeO_3$ относительно TLD детектора приводит к различному отображению доменного контраста, возбуждая проявление вертикального пьезоэффекта при 0°, (рис. 3, а) и латеральный пьезоэффект при 15° (рис. 3, б).

Полученные РЭМ-изображения распределения ФДС пленки $BiFeO_3$, отражающие, при разном угле наклона подложки $BiFeO_3$ относительно TLD детектора, вертикальный и латеральный пьезоэффект, коррелируют с распределением ФДС пленки $BiFeO_3$, полученным методом ПСМ (рис. 1).

Таким образом, РЭМ может использоваться в качестве независимого метода визуализации доменной структуры ферроэлектрических материалов.

Заключение

Результаты исследования ФДС пленки $BiFeO_3$ позволили продемонстрировать возможности метода ПСМ и отображение вертикальной и латеральной деформации поверхности за счет «обратного» пьезоэффекта, что при комплексном анализе позволяет определять трехмерную ориентацию векторов поляризации. Кроме того, были продемонстрированы возможности растровой электронной микроскопии в отображении распределения ФДС пленки $BiFeO_3$ за счет упругого взаимодействия электронного пучка с поверхностью ферроэлектрика и проявлении его упругих свойств. При этом параметры электронного пучка составили 5 кВ, 0,40 нА, в качестве системы визуализации был выбран детектор TLD в сочетании с BSC. Показано, что исследование ФДС $BiFeO_3$ при угле – 0° наклона подложки относительно TLD позволяет отражать вертикальный пьезоотклик $BiFeO_3$, при наклоне подложки 15° – латеральный пьезоотклик. Полученные результаты исследования ФДС $BiFeO_3$ методами ПСМ и РЭМ коррелируют между собой.

Таким образом, метод РЭМ может применяться для визуализации ФДС в качестве независимого.

Благодарность. Результаты получены с использованием оборудования Центра коллективного пользования и Научно-образовательного центра «Нанотехнологии», Института Нанотехнологий, Электроники и Приборостроения, Южного Федерального Университета (г. Таганрог).

Список литературы

1. Агеев О.А., Сюрик Ю.В., Климин В.С., Федотов А.А. Получение нанокомпозитных полимерных материалов, модифицированных углеродными наноструктурами, на основе нанофаб НТК-9 // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2009. –№ 1. – С. 135–142.

2. Коноплев Б.Г., Агеев О.А. Элионные и зондовые нанотехнологии для микро- и наносистемной техники // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2008. – № 12. – С. 165–175.

3. An Quan Jiang, Can Wang , Kui Juan Jin, et al. A resistive memory in semiconducting bifeo3 thin-film capacitors // Adv. Mater. – 2011. – № 23. – P. 1277–1281.

4. Can Wang, Kui-juan Jin, Zhong-tang Xu, et al. Switchable diode effect and ferroelectric resistive switching in epitaxial BiFeO3 thin films // Applied Physics Letters 98. – 2011. – № 192901. – P. 1–3.

5. Jesse S., Baddorf A. P., Kalinin S. V. Dynamic behaviour in piezoresponse force microscopy // Nanotechnology. – 2006. – № 17. – P. 1615–1628.

6. Neaton J. B., Ederer C., Waghmare U. V., et al. First principles study of spontaneous polarization in multiferroic BiFeO3 // Phys. Rev. – 2005. – B 71, 014113. – P. 1–8.

7. Sergei V. Kalinin, Brian J. Rodriguez, Stephen Jesse, et al., Vector Piezoresponse Force Microscopy // Microsc. Microanal. – 2006. – № 12. – P. 206–220.

References

1. Ageev O.A., Suric J.C., Klimin B.C., Fedotov A.A. Preparation of nanocomposite of polymeric materials modified by carbon nanostructures based on nanofab NTC-9 // Izvestia Uzhnogo federalnogo universiteta. Tehnicheskie nauki. 2009, no. 1, pp. 135–142.

2. Konoplev B.G., Ageev O.A. Elion and probe nanotechnology for micro-and nanosystem technology // Izvestia Uzhnogo federalnogo universiteta. Tehnicheskie nauki. 2008. no. 12, pp. 165–175.

3. An Quan Jiang, Can Wang , Kui Juan Jin, et al. A resistive memory in semiconducting $bifeo_3$ thin-film capacitors // Adv. Mater. 2011. no. 23. pp. 1277–1281.

4. Can Wang, Kui-juan Jin, Zhong-tang Xu, et al. Switchable diode effect and ferroelectric resistive switching in epitaxial BiFeO3 thin films // Applied Physics Letters 98. 2011. no. 192901. pp. 1–3.

5. Jesse S., Baddorf A.P., Kalinin S.V. Dynamic behaviour in piezoresponse force microscopy // Nanotechnology. 2006. no. 17. pp. 1615–1628.

6. Neaton J.B., Ederer C., Waghmare U.V., et al. First principles study of spontaneous polarization in multiferroic $BiFeO_3$ // Phys. Rev. 2005. B 71, 014113. pp. 1–8.

7. Sergei V. Kalinin, Brian J. Rodriguez, Stephen Jesse, et al., Vector Piezoresponse Force Microscopy // Microsc. Microanal. 2006. no. 12. pp. 206–220.

Рецензенты:

Рындин Е.А., д.т.н., профессор кафедры конструирования электронных средств, ЮФУ, г. Таганрог;

Червяков Г.Г., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой радиотехнической электроники, ЮФУ, г. Таганрог.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 621.398

НОВЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ ПОВЫШЕННОЙ ДОСТОВЕРНОСТИ

Баин А.М.

Национальный исследовательский университет МИЭТ, Москва, e-mail: evgen_uis@mail.ru

В настоящее время прослеживается тенденция к пространственному рассредоточению и усложнению энергетического оборудования, возрастанию мощности сетевых энергосистем и увеличению потоков информации, что вызвало необходимость создания эффективных систем для управления и контроля состояния эксплуатирующегося оборудования энергетики. Указанные факторы определяют повышение требований к надежности управления и контроля, достоверности в совокупности с универсальностью по многим параметрам. Решение насущных задач энергосбережения невозможно без перехода от относительно простых систем диспетчерского управления к многофункциональным системам, включающим подсистемы коммерческого учета потребления энергоресурсов и регистрации аварийной информации. Многие производители решают задачу создания многофункциональных систем управления механическим введением дополнительных программируемых логических контроллеров сбора и обработки новых видов информации. При этом создаваемые системы синтезируются без проведения важнейшего этапа системного анализа интегральных параметров создаваемого изделия. Упрощенные методы определения важнейших интегральных показателей информационно-управляющих комплексов приводят к резкому расхождению их рекламных и реальных показателей, особенно при работе в нештатных ситуациях. Предложенный в статье подход основан на обобщении в единый показатель важнейших информационных характеристик систем – быстродействие, помехоустойчивость, надежность, достоверность. Интегральная достоверность определяется через вероятность не обнаруживаемого искажения информации независимо от причины и места искажения по трассе «источник-приемник» при условии, что временной сдвиг между моментами возникновения и неискаженного приема сообщения оказался меньшим предельного, установленного в качестве критерия перевода принятого сообщения в категорию недостоверного.

Ключевые слова: многофункциональная система управления, интегральная достоверность, надежность, быстродействие, энергетика

NEW THEORETICAL APPROACHES TO THE CREATION OF MULTIFUNCTIONAL CONTROL SYSTEMS IN POWER INDUSTRY HIGH RELIABILITY

Bain A.M.

National Research University of Electronic Technology, Moscow, e-mail: evgen_uis@mail.ru

Currently, there is a tendency to spatial dispersal and complexity of power equipment, high power network grids and flow of information, which necessitated the creation of effective systems for the management and control of energy operate equipment. These factors determine the high reliability requirements of management and control, reliability, combined with versatility in many ways. Solving urgent problems of energy saving is impossible without transition from relatively simple supervisory systems to multifunctional systems including commercial accounting subsystem energy consumption and emergency registration information. Many manufacturers face the challenge of creating multifunctional mechanical control systems by introducing additional programmable logic controllers collection and processing of new kinds of information. In this system created synthesized without major stage of system analysis of integral parameters of the created product. Simplified methods for determining the most important indicators of integrated information and control systems lead to a sharp divergence of their advertising and real indicators, especially when working in emergency situations. Proposed in the article is based on the generalization of the approach into a single indicator of critical information systems performance characteristics, noise immunity, reliability and credibility. Integral accuracy is determined by the probability of no detectable distortion of information regardless of the cause and place of distortion on the track «source–sink» provided that the time shift between the time of receiving the message and undistorted appeared smaller limit set as a criterion for the translation of the received message in the unreliable category.

Keywords: multi-function control system, integral accuracy, reliability, speed, power

Внедрение информационных технологий в энергетике, промышленных предприятиях и инженерных объектах коммунального хозяйства требует создания многофункциональных систем управления в энергетике (СУЭ). Как правило, СУЭ разделялись на три основных класса: автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ); автоматизированные системы коммерческого учёта электроэнергии (АСКУЭ); регистраторы аварийной информации (РАИ). Наряду с очевидными преимуществами создания многофункциональных систем возникают аппаратные и программные трудности. Сложность синтеза многофункциональных СУЭ можно свести к двум основным проблемам: необходимости обеспечения высоких показателей достоверности информации и оптимизации сопряжения между компонентами единой системы, особенно при интеграции компонентов разных производителей [1].

Проведенный анализ показывает, что многие многофункциональные системы

создаются механическим объединением разнородных компонентов, причем для оценки качества образованного конгломерата составных частей используются показатели, не отражающие реальные параметры системы в целом [2]. Приведем несколько характерных примеров:

– в качестве показателя оперативности (быстродействия) системы предлагается использовать время передачи одного информационного сообщения по каналу связи между периферийным и центральным пунктами;

– показатель надежности системы предлагается оценивать наработкой на отказ для каждого отдельного модуля;

– достоверность информации зачастую определяется лишь по воздействию помех на сообщение, передаваемое по каналу связи.

Введенные показатели не отражают реального состояния дел, особенно при работе СУЭ в нештатных ситуациях. Поясним опасность внедрения «механически» созданных многофункциональных СУЭ.

При искаженной интерпретации показателя оперативности системы не учитываются [3]:

– вероятность искажения данных и, как следствие, отказ приемника от обработки и регистрации полученных данных;

– задержка между первичной и повторной передачами одного и того же сообщения при искажении ранее переданного;

– вероятность искажения при вводе информации от датчиков;

– вероятность искажения данных в линейных адаптерах и других устройствах, включенных в трассу доставки информации приемнику;

– задержка начала передачи уже подготовленной информации.

Для иллюстрации на рис. 1 приведена трасса для сигналов телесигнализации (ТС) электрической подстанции [1, 3].

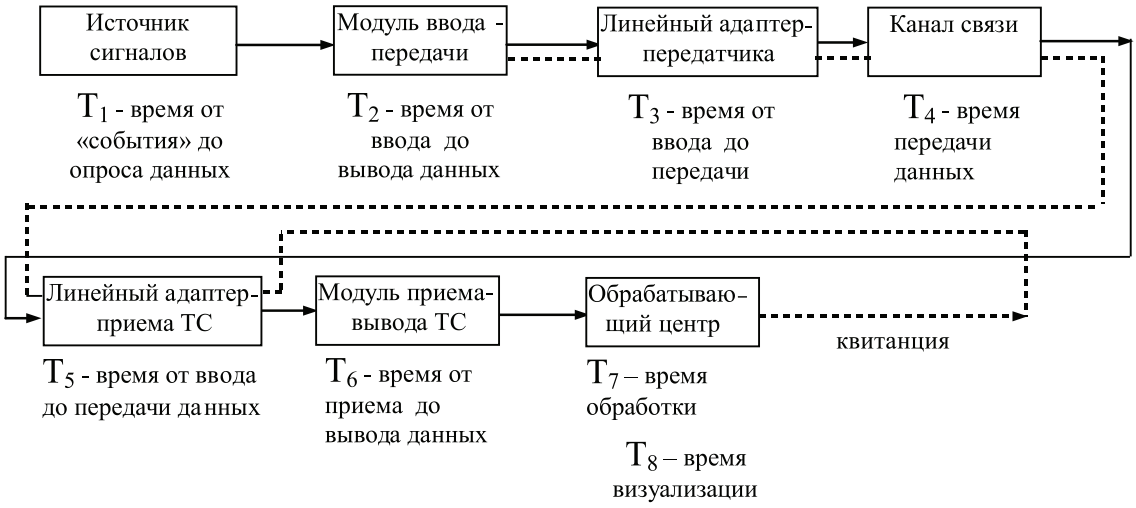


Рис. 1. Трасса для сигналов телесигнализации электрической подстанции

Проанализируем представленные на рис. 1 временные составляющие.

T_1 – время от начала изменения состояния контролируемого оборудования подстанций «события» до опроса данных,

$$T_1 = n \cdot T_д, \quad (1)$$

где n – число датчиков; $T_д$ – временная дискретность опроса датчиков.

T_2 – время сдвига между моментами ввода и передачи данных. Задержка вызывается, например, ранее начатой передачей данных от данного или другого модуля. Сдвиг является вероятностной величиной, причем максимальное значение T_2 равно длительности рабочего цикла ($T_{рц}$) передачи информации при условии, что в очереди на передачу нет модулей с более приоритетными данными. Будем считать, что

$$T_2 = T_{рц} \cdot K_{оч}, \quad (2)$$

где $K_{оч}$ – коэффициент, учитывающий вероятность наличия очереди на передачу данных, $0 \geq K_{оч} \leq 1$.

T_3 – время задержки готовности канала связи к передаче новой информации. Указанная задержка также является вероятностным параметром. Например, при использовании полудуплексного режима передачи информации разрешение на передачу формирует ведущий пункт (master), который синхронизирует очередность предоставления канала связи ведомым пунктам (slave). Если, например, для синхронизации полудуплексного

канала связи используются специальные посылки – «меандры» (М), максимальное время $T_3 = T_м$, а вероятное время

$$T_3 = T_м K_м, \quad (3)$$

где $K_м$ – коэффициент, учитывающий текущее состояние по передаче синхронизирующих посылок, $0 \geq K_м \leq 1$.

T_4 – длительность рабочего цикла, т.е. время передачи одного сообщения по каналу связи

$$T_4 = \frac{N}{F_{пер}}, \quad (4)$$

где N – число бит информационного сообщения; $F_{пер}$ – тактовая частота передатчика, определяющая скорость передачи данных.

T_5 – вероятное время ожидания опроса данных любого модуля

$$T_5 = n_{мод} T_{дискр} K_n, \quad (5)$$

где $n_{мод}$ – число модулей, включенных в состав периферийного устройства интегрированного ИУС; $T_{дискр}$ – интервал времени между опросами смежных модулей (дискретность опроса состояния модулей); K_n – коэффициент, учитывающий смещение опрашиваемого модуля относительно модуля, уже передающего информацию.

T_6 – время ввода полученной информации в ПЭВМ.

$$T_6 = \frac{N}{F_{ОЦ}}, \quad (6)$$

где N – число бит в принятом сообщении; $F_{ОЦ}$ – скорость ввода информации в обрабатывающий центр.

T_7 – время обработки полученной информации.

$$T_7 = L_{прогр} F_{прогр}, \quad (7)$$

где $L_{прогр}$ – длина программы обработки полученной информации; $F_{прогр}$ – скорость реализации программы (тактовая частота процессора ПЭВМ).

T_8 следует учитывать, если для визуализации информации используется не экран монитора ПЭВМ, а внешний модуль, размещенный, например, в щите диспетчерском. В последнем случае

$$T_8 = n_{отобр} \cdot F_{отобр}, \quad (8)$$

где первый множитель соответствует числу бит кода выводимой информации, а второй – скорости вывода данных.

Суммарное время задержки $T_{зад}$ равно:

$$T_{зад} = \sum_{1}^{8} T_i. \quad (9)$$

Для определения показателя реального быстродействия СУЭ необходимо также учитывать вероятность обнаружения приемником искажения информации, в результате чего потребуется повторная передача. В таком случае реальное быстродействие (оперативность) следует определять по формуле:

$$T_{реал.\ зад} = T_{зад} + nP_1 \times$$
$$\times (T_{ож.квит.} + T_{зад} + T_{гот.перед}), \quad (10)$$

где $P_1 = 10^{-3} \ldots 10^{-4}$ – вероятность однократного искажения информации помехами в канале связи; $T_{ож.квит}$ – время ожидания квитанции, которая подтверждает нормальный прием информации. Чаще всего диапазон времени ожидания – 1…10 с; $T_{гот.перед}$ – время задержки между фиксацией факта необходимости повторной передачи информации и готовностью передатчика реализовать повторный вывод данных.

Расчет по формуле (10) показывает, что реальное быстродействие системы в три-пять раз ниже обычно указываемого в рекламных материалах СУЭ [1, 3].

Показатель надежности СУЭ необходимо выражать временем наработки на отказ для одного канала каждой выполняемой функции. Однако многие производители СУЭ в рекламных материалах приводят другой показатель – наработку на отказ не одного канала, а одного модуля. В результате «надежность» выражается цифрами наработки на отказ в 100000, а иногда 1000000 часов. Подчеркнем, что эти цифры не отражают реальную надежность СУЭ [4, 5]. Поясним сказанное анализом структуры части СУЭ, которая должна учитываться при расчете реальной надежности для одного канала данной функции (рис. 2).

Видно, что для определения надежности одного канала требуется учитывать большую часть аппаратуры всей системы. Показатель надежности зависит не только от построения модуля для выбранного вида информации, но, в еще большей степени, от общей структуры системы. Проведя расчет показателя надежности по приведенной структуре, можно показать, что без принятия дополнительных мер – углубления диагностики, введения резервирования – достичь даже «более скромных» данных, оговоренных в стандарте (16000 часов), невозможно.

По «стандарту» для повышения помехоустойчивости СУЭ достаточно использовать более мощные помехозащитные коды. Однако мешающее действие помех ощущается не только в канале связи, но и в других компонентах трассы датчик-приемник

информации. Проведенный анализ причин выхода из строя функциональных модулей системы дает основания утверждать, что вероятность искажающего воздействия помех на каждую входную цепь контролируемого пункта, предназначенную для ввода, например, телесигнализации, сравнима с общепринятым значением вероятности искажения «единичного сигнала» помехами в каналах связи ~10^{-3}...10^{-4}. Учитывая наличие сотен цепей сопряжения контролируемых пунктов с источниками информации, т.е. источниками помех, можно констатировать, что «стандартный» показатель помехоустойчивости не соответствует реальным показателям СУЭ [5, 6].

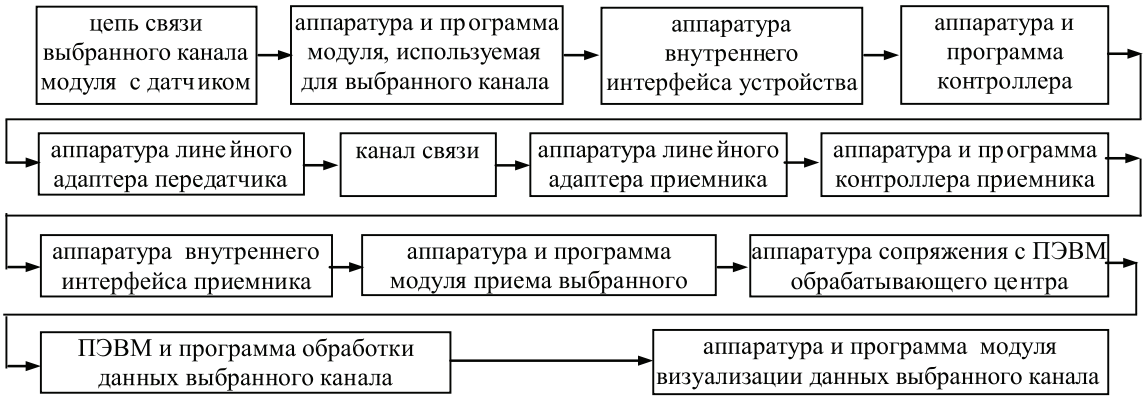


Рис. 2. Структура части СУЭ

Представим вероятность искажения любого сигнала $P_{иск}$ как:

$$P_{иск} = nP_1 \frac{T_{стр}}{T_{цикл}}, \qquad (11)$$

где $\frac{T_{стр}}{T_{цикл}}$ – отношение времени стробирования сигнала от датчика к времени цикла опроса контролируемого оборудования.

Вероятность возникновения необнаруживаемого искажения сигнала из-за неисправности аппаратуры любого функционального модуля $P_{неиспр}$ равна:

$$P_{неиспр} = \sum_{1}^{m} \lambda_1^m \cdot P_{мод_i}, \qquad (12)$$

где λ_1^m – интенсивность отказа (неисправности) любого элемента аппаратуры и программы модуля, $P_{мод_i}$ – вероятность появления не обнаруживаемого искажения из-за неисправности любого элемента аппаратуры и программы модуля.

Аналогично определим вероятности появления необнаруживаемых искажений из-за внутренних помех ($P_{помех}$) и неисправностей аппаратуры и программы центрального контроллера ($P_{аппарат}$):

$$P_{помех} = n \cdot P_{инт}, \qquad (13)$$

$$P_{аппарат} = \sum_{1}^{k} \lambda_1^{контр} \cdot P_{неиспр_i}, \qquad (14)$$

где n – число сигналов, передаваемых по внутреннему интерфейсу (принято равным числу датчиков, подключенных к модулю); $P_{инт}$ – вероятность искажения сигнала во внутреннем интерфейсе; $\lambda_1^{контр}$ – интенсивность отказов (неисправностей) аппаратуры и программы контроллера; $P_{неиспр_i}$ – вероятность появления не обнаруживаемого искажения из-за неисправности аппаратуры и программы контроллера.

Считая все указанные события независимыми, получим выражение для определения не обнаруживаемого искажения в трассе от датчика до канала связи

$$P_{иск_сум} = nP_1 \frac{T_{стр}}{T_{цикл}} + \sum_{1}^{m} \lambda_1^m \cdot P_{мод_i} + n \cdot P_{инт} + \sum_{1}^{k} \lambda_1^{контр} \cdot P_{неиспр_i}. \qquad (15)$$

Принимая значения параметров, входящих в (15): $P_1 = 10^{-3}$, $T_{стр} = 10^{-6}$, $T_{цикл} = 10^{-3}$, $m = 5000$, $\lambda_1^m = \lambda_i^{контр} = 10^{-6}$, $P_{мод_i} = P_{инт} = P_{неиспр_i} = 10^{-3}$, построим графические зависимости $P_{иск_сум}(n)$, представленные на рис. 3.

Видно, что при формировании информационного сообщения, включая элементы защиты данных от помех и других искажений, центральным контроллером устройства контролируемого пункта вероятность появления не обнаруживаемых искажений в трассе доставки информации от датчиков до канала

связи значительно превышает допустимые значения, оговоренные в стандарте 10^{-8} [7].

Следует подчеркнуть взаимосвязь показателя помехоустойчивости с другими определяющими параметрами СУЭ [1, 3, 4]. Например, меры, принимаемые для повышения помехоустойчивости – увеличение «мощности» помехозащитных кодов, введение заградительных фильтров и т.п., могут увеличить задержку между моментами изменения состояния объектом контроля и приема данных приемником до величины, превышающей пороговую, т.е. переводят принятые данные в разряд недостоверных.

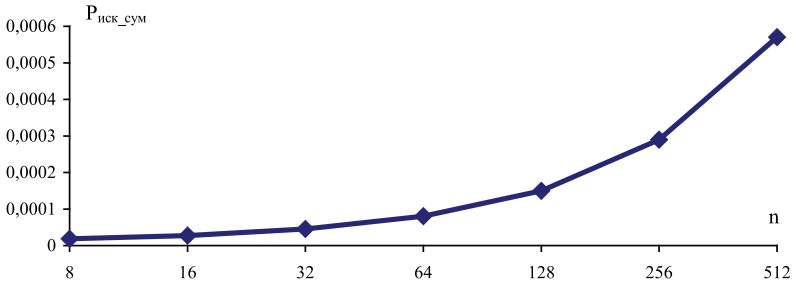


Рис. 3. Графические зависимости $P_{иск_сум}$ (n)

Выводы

Предложенный в статье подход основан на обобщении в единый показатель важнейших информационных характеристик многофункциональных систем управления в энергетике: быстродействие, помехоустойчивость, надежность, достоверность. Интегральная достоверность определяется через вероятность не обнаруживаемого искажения информации независимо от причины и места искажения по трассе «источник-приемник» при условии, что временной сдвиг между моментами возникновения и неискаженного приема сообщения оказался меньшим предельного, установленного в качестве критерия перевода принятого сообщения в категорию недостоверного.

Необходимо подчеркнуть, что высокие показатели качества и эффективности ИСУ не могут быть достигнуты без теоретической, структурной и системной разработки методов интеграции отдельных подсистем в единую интегрированную систему.

Список литературы

1. Портнов Е.М. К вопросу создания интегрированных информационно-управляющих систем в энергетике // Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России. – 2011. – № 4. – С. 77–80.

2. Портнов Е.М. Методика определения реального времени фиксации дискретных событий в информационно-управляющих системах // Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России. – 2009. – № 4. – С. 27–32.

3. Баин А.М., Портнов Е.М. Методика синтеза многофункциональных систем управления энергообеспечением // Информационные технологии в науке, социологии, экономике и бизнесе: труды XXXVIII Международная конференции. – Украина, Крым, Ялта-Гурзуф, 2012. – С. 154–157.

4. Баин А.М., Портнов Е.М., Касимов Р.А. Интегральная достоверность как обобщающий критерий качества информационно-управляющих систем в теплоэнергетике // Естественные и технические науки. – 2011. – № 4. – С. 424–425.

5. Баин А.М., Дубовой Н.Д., Портнов Е.М., Чумаченко П.Ю. Способ повышения достоверности телесигнализации в системах управления энергообеспечением объектов различного назначения // Оборонная техника. – 2012. – № 4–5. – С. 40–41.

6. Баин А.М. К вопросу повышения достоверности систем управления энергообеспечением // Информационные технологии в науке, социологии, экономике и бизнесе: труды XXXVIII Международная конференции. – Украина, Крым, Ялта-Гурзуф, 2012. – С. 157–160.

7. ГОСТ 26.205-88 Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия.

References

1. Portnov E.M. K voprosu sozdanija integrirovannyh informacionno-upravljajushhih sistem v jenergetike // Oboronnyj kompleks – nauchno-tehnicheskomu progressu Rossii. 2011. no. 4. pp. 77–80.

2. Portnov E.M. Metodika opredelenija real'nogo vremeni fiksacii diskretnyh sobytij v informacionno-upravljajushhih sistemah// Oboronnyj kompleks – nauchno-tehnicheskomu progressu Rossii. 2009. no. 4. pp. 27–32.

3. Bain A.M., Portnov E.M. Metodika sinteza mnogofunkcional'nyh sistem upravlenija jenergoobespecheniem// XXXVIII Mezhdunarodnaja konferencija «Informacionnye tehnologii v nauke, sociologii, jekonomike i biznese» // Trudy konferencii, Ukraina, Krym, Jalta-Gurzuf, 2012. pp. 154–157.

4. Bain A.M., Portnov E.M., Kasimov R.A. Integral'naja dostovernost' kak obobshhajushhij kriterij kachestva informacionno-upravljajushhih sistem v teplojenergetike // Estestvennye i tehnicheskie nauki. 2011. no. 4. pp. 424–425.

5. Bain A.M., Dubovoj N.D., Portnov E.M., Chumachenko P.Ju. Sposob povyshenija dostovernosti telesignalizacii v sistemah upravlenija jenergoobespecheniem ob#ektov razlichnogo naznachenija // Oboronnaja tehnika, 2012. no. 4–5. pp. 40–41.

6. Bain A.M. K voprosu povyshenija dostovernosti sistem upravlenija jenergoobespecheniem// XXXVIII Mezhdunarodnaja konferencija «Informacionnye tehnologii v nauke, sociologii, jekonomike i biznese»: Trudy konferencii, Ukraina, Krym, Jalta-Gurzuf, 2012. pp. 157–160.

7. GOST 26.205-88 Kompleksy i ustrojstva telemehaniki. Obshhie tehnicheskie uslovija.

Рецензенты:

Портнов Е.М., д.т.н., профессор, начальник Научно-исследовательской лаборатории управляющих информационных систем Национального исследовательского университета МИЭТ, г. Москва;

Гагарина Л.Г., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Информатика и программное обеспечение вычислительных систем» Национального исследовательского университета МИЭТ, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 669.213

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ПРОЦЕССА АВТОКЛАВНОГО ОКИСЛЕНИЯ УПОРНОГО СУЛЬФИДНОГО ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕГО ФЛОТОКОНЦЕНТРАТА

[1]Богинская А.С., [2]Маркелов А.В., [2]Шнеерсон Я.М., [1]Петров Г.В.

[1]Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург, e-mail: boginskaya_as@mail.ru;

[2]ООО «НИЦ Гидрометаллургия», Санкт-Петербург, e-mail: Markelov@gidrometall.ru

Представлены результаты лабораторных кинетических опытов по автоклавному окислению упорного сульфидного золотосодержащего флотоконцентрата. Выбран оптимальный режим проведения автоклавного окисления для данного материала – температура 225°С и парциальное давление кислорода 7 бар. По результатам опытов по модели кинетической функции, основанной на зависимости доли нерастворившегося компонента от относительного времени, рассчитаны кинетические характеристики, кажущийся порядок реакции при температуре 225°С составил 0,87, кажущаяся энергия активации составила 74,6 кДж/моль. Полученные данные с использованием программного приложения дали возможность рассчитать основные показатели проведения опыта в полупромышленном масштабе – отношение ж:т по секциям, тепло химических реакций, долю нерастворившего компонента, парциальное давление кислорода, количество тепла, пошедшее на нагрев оборотного раствора и охлаждающей воды, количество тепла, пошедшее на испарение воды или выделившееся при конденсации. Результаты полупромышленных испытаний подтвердили корректность расчета с помощью модели.

Ключевые слова: математическое моделирование, автоклавное окисление, упорные руды, кинетическая функция

APPLICATION OF MATHEMATICAL MODELING FOR CALCULATION OF AUTOCLAVE LEACHING PROCESS OF REFRACTORY SULFIDE AURIFEROUS FLOTATION CONCENTRATE

[1]Boginskaya A.S., [2]Markelov A.V., [2]Shneerson Y.M., [1]Petrov G.V.

[1]National mineral resources university (University of mines), St.Petersburg, e-mail: boginskaya_as@mail.ru;

[2]S&R Center Hydrometallurgy, St.Petersburg, e-mail: Markelov@gidrometall.ru

Some laboratory kinetics experiments of autoclave oxidative leaching of refractory sulfide auriferous flotation concentrate have been carried out. The optimal conditions of such process is temperature of 225°C and partical oxygen pressure of 7 bar. From the results of these experiments by using the model of kinetic function, the kinetic characteristics were calculated. The kinetic function is based on dependence between percentage of insoluble component and relative time. The order of the reaction is 0,87 at a temperature 225°C, energy of activation is 74,6 kJ/mol. These data was used for calculation of basic parameters of the experiment in pilot scale such as liquid:solid ratio, the heat of chemical reactions, percentage of insoluble component. Results of pilot experiment confirmed the correctness of the calculation by using model.

Keywords: mathematical modeling, autoclave oxidation, refractory, ores, kinetic function

В ресурсной базе современной золотодобывающей промышленности заметное место занимают упорные руды, которые характеризуются недостаточным извлечением золота при традиционных условиях цианидного выщелачивания. Золото в таких рудах находится в состоянии тонкой диспергации в сульфидных минералах, чаще всего в пирите и арсенопирите. Помимо этого, часть сульфидных руд содержит «активный» углерод, сорбирующий золото на стадии цианирования (явление прег-роббинга), что также отрицательно влияет на показатели извлечения золота. Доля руд, содержащих упорное золото, составляет более 30% от общих запасов золота в мире. Переработка упорных руд для повышения извлечения на цианировании предполагает предварительную обработку.

Автоклавное окислительное выщелачивание является эффективным способом вскрытия упорного золотосодержащего сырья. Технологическая схема переработки включает в себя предварительную декарбонизацию исходного флотоконцентрата, непосредственно автоклавное окисление, обезвоживание окисленной пульпы, нейтрализацию кека с последующим цианированием. Результаты лабораторного исследования материала, а также математическое моделирование процесса служат основанием для алгоритма проведения опытов в полупромышленном масштабе [4]. В данной работе рассматривается автоклавное окисление золотосульфидного флотоконцентрата в лабораторном масштабе, определение кинетических характеристик, построение математической модели процесса, апробация ее в полупромышленном масштабе.

Лабораторные исследования

Исходный материал представлял собой сульфидный флотоконцентрат. Химический состав материала: Fe – 30,5%, $S_{общ}$ – 33,9%, S (SO_4) – 0,2%, S_{2-} – 33,7%, As – 0,4%, Au – 66,3 г/т. Предварительные расчеты свидетельствуют, что опробованный флотоконцентрат содержит сульфидной серы в количестве, достаточном для промышленной реализации выщелачивания в автогенном режиме.

Лабораторные опыты проводили в титановом автоклаве фирмы Buchi Glass Uster (Швейцария) объемом 1,1 литра. В автоклав загружали навеску концентрата и расчетное количество воды. После разогрева до заданной температуры в автоклав подавали кислород и начинали отсчет времени. В процессе опыта непрерывно фиксировался расход кислорода (расходомер фирмы Bronkhorst). Температура, давление и скорость вращения мешалки (800 об/мин) регулировались автоматически. В соответствии с методикой проведения кинетических опытов все опыты по автоклавному выщелачиванию проводили при Ж:Т равном 20.

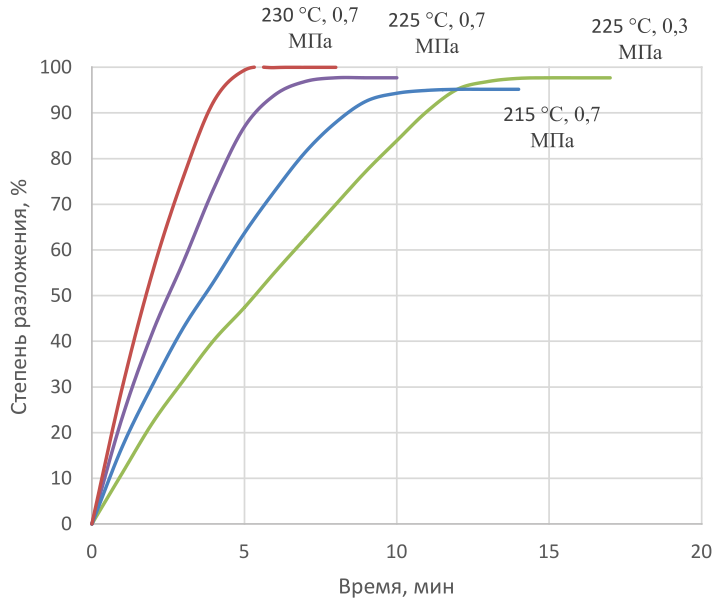


Рис. 1. Кинетика окисления флотоконцентрата при различных параметрах температуры и парциального давления кислорода

В каждом опыте получали зависимости степени окисления материала, которая пропорциональна расходу кислорода, от времени проведения процесса. Примеры таких зависимостей приведены на рис. 1. Результаты выполненных исследований свидетельствуют, что проведение процесса при температуре 225 °C и парциальном давлении кислорода 0,7 МПа обеспечивает быстрое и полное окисление сульфидов (рис. 1).

Следует отметить, что в окислительных автоклавных процессах, где присутствует или образуется элементная сера, последняя часто вызывает нарушения, связанные с образованием серо-сульфидных гранул. В настоящей работе ни в одном из опытов образования гранул не наблюдалось. Это объясняется проведением автоклавного выщелачивания при температурах выше 200 °C, что, как известно, является наиболее действенным средством предотвращения образования гранул. Таким образом, проведение процесса при температуре 225 °C и парциальном давлении кислорода 0,7 МПа обеспечивает быстрое и полное окисление сульфидов.

Расчет кинетических характеристик процесса

Результаты лабораторных опытов использовали для построения математической модели, основанной на понятии кинетической функции, то есть зависимости доли нерастворившегося компонента ω от безразмерного времени x, равного отношению продолжительности растворения t к времени полного (максимально достижимого) растворения τ ($x = t/\tau$) [1, 5]:

$$\omega(x) = (1-x)(1+1{,}14x + 0{,}971\,x^2 - 0{,}075\,x^3 - 1{,}97x^4). \quad (1)$$

В основу расчета порядков реакции по концентрации активных реагентов и энергии активации положено уравнение:

$$\tau = \tau_0 \left(\frac{P_0}{P} \right)^{\alpha_O} \cdot \exp\left[\frac{E}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right) \right], \quad (2)$$

где t – время полного растворения меди при температуре T, парциальном давлении кислорода P; τ_0 – то же при T_0, P_0; E – кажущаяся энергия активации процесса; a_O – порядок реакции по кислороду; R – универсальная газовая постоянная.

T_0, P_0 соответствуют «стандартным» условиям, которые выбираются произвольно.

Рассчитанный кажущийся порядок реакции по кислороду для температуры 225 °C составил 0,87. Кажущаяся энергия активации составила 74,6 кДж/моль.

Математическая модель каскада реакторов

Математическое описание процесса в соответствии с [1] представлено в уравнениях (3)–(5). Уравнение для определения доли неокисленного компонента на выходе из k-й ступени каскада имеет вид:

$$\mu_k = \frac{1}{a_k} \int_0^1 \omega_{k-1}(x) \exp\left(-\frac{x}{a_k} \right) dx, \quad (3)$$

где $\omega_{k-1}(x)$ – кинетическая функция материала, покидающего (k – 1)-ую ступень; a_k – безразмерное среднее время пребывания в k-й ступени каскада (τ_k – время полного растворения в технологических условиях k-й ступени, Θ_k – среднее время пребывания в k-й ступени):

$$a_k = \frac{\Theta_k}{\tau_k}. \quad (4)$$

Соответствующее уравнение для определения кинетической функции на выходе из i-й ступени каскада при известной кинетической функции на входе в эту ступень имеет вид:

$$\omega_i(x) = \frac{1}{a_i} \cdot \exp\left(\frac{x}{a_i} \right) \cdot \int_x^1 \omega_{i-1}(x) \exp\left(-\frac{x}{a_i} \right) dx. \quad (5)$$

Время полного растворения τ_k зависит от технологических условий k-й ступени – температуры T_k и концентрации активных реагентов C_k и P_{Ek} и определяется по уравнениям (1 и 2). Значения T_k, C_k и P_{Ek} во всех ступенях каскада изначально неизвестны, так как они связаны с неизвестными величинами μ_k.

Связь между T_k и μ_k устанавливается уравнениями теплового баланса, а связь между C_k, P_{Ek} и μ_k – уравнениями материального баланса. Из этого следует, что уравнения теплового и материального балансов должны войти в математическое описание процесса наряду с уравнениями (2), (3), (4) и (5). В модель заложены уравнения, позволяющие учесть влияние конструкции автоклава, интенсивности аэрации, отношения Ж:Т пульпы и температуры на величину скорости абсорбции кислорода раствором.

В настоящее время данная математическая модель оформлена в виде программного продукта для ПК.

С помощью математической модели были проведены расчеты режимов и технологических показателей полупромышленного 4-секционного автоклава в непрерывном режиме. Тепловой баланс в автоклаве регулируется подачей холодной («острой») воды в секции аппарата. Теплообменники в автоклаве отсутствуют из-за возможности образования на их поверхности отложений, ухудшающих теплообмен. Для обеспечения лучшего теплового баланса первой секции автоклава она имеет двойной объем. В эту секцию подается большее количество окисляющейся твердой фазы и выделяется большее количество тепла. При этом большая доля избыточного тепла расходуется на нагрев исходной пульпы.

Для расчета автоклавного окисления сульфидного флотоконцентрата были приняты следующие технологические параметры:

- ♦ температура исходной пульпы и острой воды – 20 °C;
- ♦ содержание кислорода в исходном газе – 98 %;
- ♦ степень использования кислорода – 89 %;
- ♦ температура в автоклаве – 225 °C;
- ♦ парциальное давление кислорода – 0,7 МПа;
- ♦ общее давление в автоклаве – 3,25 МПа;
- ♦ исходное – Ж:Т = 1

Производительность автоклава, принятая в опыте, результаты которого представлены ниже, составила 4,76 килограмм в час. Стехиометрический расход кислорода для данного состава концентрата составляет 19,83 моль/кг, суммарный тепловой эффект реакции окисления сульфидов составляет 8706,15 кДж/кг.

Результаты расчета приведены в таблице.

Результаты математического моделирования

Номер ступени	$P_э/P_{O2}$	ω, %	$Q_{хим}$, ккал/кг	$Q_н$, ккал/кг	$Q_{исп}$, ккал/кг	Ж:Т	P_{O2}, МПа
1	0,73	17,3	7204,3	5488,9	633,5	6,03	0,535
2	0,92	6,36	948,6	928,1	16,76	7,1	0,316
3	0,98	1,9	388	254,8	–140,8	7,48	0,443
4	0,99	0,57	116,1	61,2	–41,9	7,57	0,436

Примечания:

ω – нерастворившаяся доля минералов; $Q_{хим}$ – тепло химической реакции; $Q_н$ – количество тепла, пошедшего на нагрев оборотного раствора и охлаждающей воды; $Q_{исп}$ – количество тепла, пошедшего на испарение воды или выделившегося при конденсации; P_{O2} – Парциальное давление кислорода в ступени.

Отношение $P_э/P_{O2}$ характеризует область протекания процесса: при $P_э/P_{O2}$ близком к 0 скорость лимитируется транспортом кислорода из газовой фазы в объем раствора, при $P_э/P_{O2}$ близком к 1 внешнедиффузионные ограничения несущественны. Степень окисления материала равна 100 % за вычетом доли нерастворившегося компонента ω.

Пилотные испытания

Математическая модель была подтверждена в ходе пилотных испытаний. Аппаратурная схема АПУ представлена на рис. 2 [2].

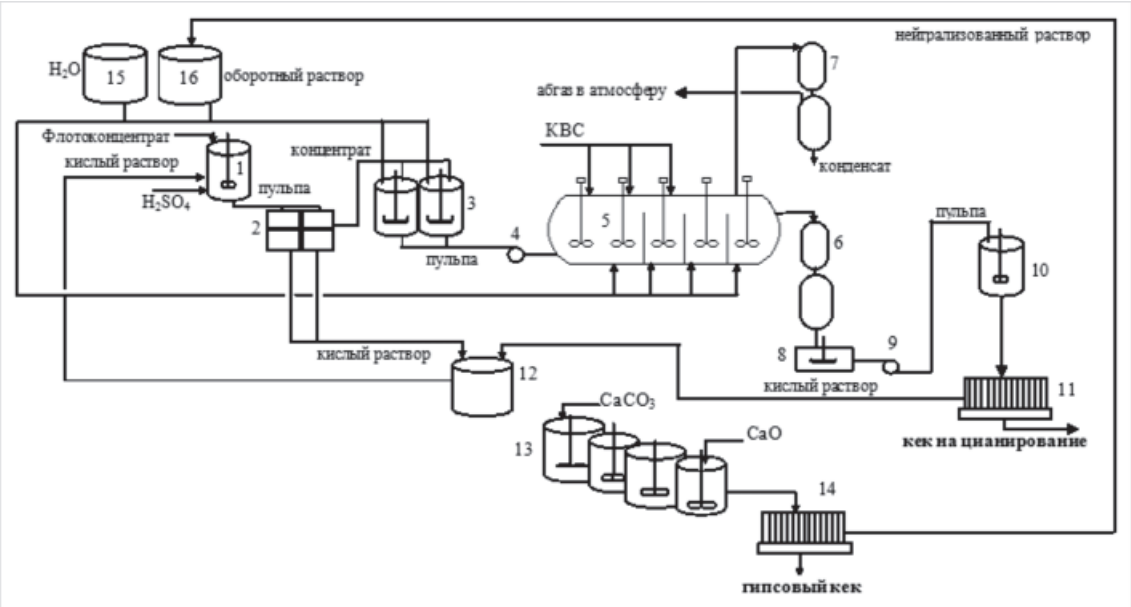


Рис. 2. Схема цепи аппаратов АПУ:
1 – реактор кислотной обработки; 2 – нутч-фильтры; 3 – реакторы репульпации;
4 – насос высокого давления; 5 – горизонтальный автоклав; 6 – сосуды выгрузки пульпы;
7 – сосуды выгрузки абгаза; 8 – приемник пульпы; 9 – насос; 10 – реактор кондиционирования;
11, 14 – фильтр-пресс; 12 – сборник кислых растворов; 13 – реакторы нейтрализации растворов;
15 – сборник дистиллированной воды; 16 – сборник оборотных растворов

Автоклавное выщелачивание, проведенное при указанном выше режиме, обеспечивает высокую степень окисления сульфидов. Автоклавные остатки содержали < 0,9 % Ss_{2-}. По результатам химического анализа твердых остатков строилась зависимость окисления серы по секциям каскада, которая потом сравнивалась с модельными данными. На рис. 3 приведена графическая зависимость степени окисления сульфидов по секциям.

Из представленных выше рисунков видно, что результаты расчетов с применением математической модели достаточно хорошо совпадают с реальной степенью окисления сульфидов в ходе непрерывного процесса.

Небольшие отклонения связаны с недостаточной точностью фазового анализа сульфидной серы в кеках выщелачивания.

Таким образом, математическое моделирование автоклавного окисления золотосодержащего сульфидного концентрата позволяет вполне надежно и корректно перенести результаты лабораторного эксперимента на более представительный масштаб (полупромышленный, промышленный) технологии. Одновременно появляется возможность определить основные показатели операции (технологической схемы) в зависимости от параметров, типа или конструкции аппарата, оптимизировать процесс, обеспечить базу для разработки алгоритма автоматической системы управления. В итоге существенно сокращаются продолжительность, объем и затраты на проведение научно-исследовательских, проектных и конструкторских работ, повышается надежность полученных результатов [3].

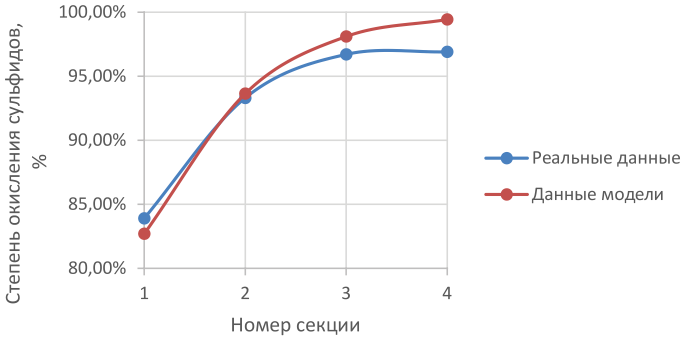


Рис. 3. Сравнение модели и реальных данных

Список литературы

1. Вигдорчик Е.М., Шейнин А.Б. Математическое моделирование непрерывных процессов растворения. – Л.: Химия, 1971.

2. Лях С.И., Клементьев М.В., Шнеерсон Я.М. Автоклавная пилотная установка для проведения полупромышленных испытаний по окислению сульфидных флотационных концентратов золотосодержащих руд // Цветные металлы 2012: сборник докладов четвертого международного конгресса. – Красноярск, 2012. – С. 584–589.

3. Набойченко С.С., Шнеерсон Я.М. Автоклавная гидрометаллургия цветных металлов. Т. 3. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2009.

4. Шнеерсон Я.М., Жунусов М.Т., Чугаев Л.В., Маркелов А.В., Дроздов С.В. Комплексная технология переработки золотосодержащих концентратов: биовыщелачивание и автоклавное доокисление. // Цветные металлы 2012: сборник докладов четвертого междунардного конгресса. – Красноярск, 2012. – С. 576–583.

5. Zhmarin E.E. Mathematical modeling of continuous leaching process in reactor train. In the Proceedings of the 8th International Conference on Environment and Mineral Processing, June 24-26, 2004. VSB – TU OSTRAVA, Czech Republic.

6. Vigdorchik E.M., Sheynin A.B. Matematicheskoe modelirovanie nepreryvnykh protsessov rastvoreniya[Mathematical modeling of the continuous processes of dissolution]. – L.: Khimiya, 1971.

7. Lyakh S.I., Clementyev M.V., Shneerson Ya.M. Autoclave pilot facility for pilot tests on oxidation of sulfide flotation concentrated products of gold-containing ores. – Krasnoyarsk, 2012. – P. 424–428.

8. Naboychenko S.S., Shneerson Ya.M. Avtoklavnaya gidrometallurgiya tsvetnykh metallov[Autoclave hydrometallurgy of non-ferrous metals]. – Ekaterinburg, 2009.

9. Shnttrson Ya.M., Zhunusov M.T., Chugaev L.V., Markelov A., Drozdov S. Complete technology for processing gold-bearing concentrates: bioleaching and additional autoclave oxidation. – Krasnoyarsk, 2012. – P. 417–423.

10. Zhmarin E.E. Mathematical modeling of continuous leaching process in reactor train. In the Proceedings of the 8th International Conference on Environment and Mineral Processing, June 24–26, 2004. VSB – TU OSTRAVA, Czech Republic.

References

1. Vigdorchik E.M., Shejnin A.B. Matematicheskoe modelirovanie nepreryvnyh processov rastvorenija. L.: Himija, 1971.

2. Ljah S.I., Klement'ev M.V., Shneerson Ja.M. Avtoklavnaja pilotnaja ustanovka dlja provedenija polupromyshlennyh ispytanij po okisleniju sul'fidnyh flotacionnyh koncentratov zolotosoderzhashhih rud // Cvetnye metally 2012: sbornik dokladov chetvertogo mezhdunarodnogo kongressa. Krasnojarsk, 2012. pp. 584–589.

3. Nabojchenko S.S., Shneerson Ja.M. Avtoklavnaja gidrometallurgija cvetnyh metallov. T. 3. Ekaterinburg: GOU VPO UGTU-UPI, 2009.

4. Shneerson Ja.M., Zhunusov M.T., Chugaev L.V., Markelov A.V., Drozdov S.V. Kompleksnaja tehnologija pererabotki zolotosoderzhashhih koncentratov: biovyshhelachivanie i avtoklavnoe dookislenie. // Cvetnye metally 2012: sbornik dokladov chetvertogo mezhdunardnogo kongressa. Krasnojarsk, 2012. pp. 576–583.

5. Zhmarin E.E. Mathematical modeling of continuous leaching process in reactor train. In the Proceedings of the 8th International Conference on Environment and Mineral Processing, June 24–26, 2004. VSB TU OSTRAVA, Czech Republic.

6. Vigdorchik E.M., Sheynin A.B. Matematicheskoe modelirovanie nepreryvnykh protsessov rastvorenija[Mathematical modeling of the continuous processes of dissolution]. L.: Khimija, 1971.

7. Ljakh S.I., Clementyev M.V., Shneerson Ja.M. Autoclave pilot facility for pilot tests on ohidation of sulfide flotation concentrated products of gold-containing ores. Krasnojarsk, 2012. pp. 424–428.

8. Naboychenko S.S., Shneerson Ja.M. Avtoklavnaja gidrometallurgija tsvetnykh metallov[Autoclave hydrometallurgy of non-ferrous metals]. Ekaterinburg, 2009.

9. Shnttrson Ja.M., Zhunusov M.T., Chugaev L.V., Markelov A., Drozdov S. Complete technology for processing gold-bearing concentrates: bioleaching and additional autoclave ohidation. Krasnojarsk, 2012. pp. 417–423.

10. Zhmarin E.E. Mathematical modeling of continuous leaching process in reactor train. In the Proceedings of the 8th International Conference on Environment and Mineral Processing, June 24–26, 2004. VSB TU OSTRAVA, Czech Republic.

Рецензенты:

Черемисина О.В., д.т.н., профессор кафедры общей и физической химии, ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Министерство образования и науки Российский Федерации, г. Санкт-Петербург;

Бричкин В.Н., д.т.н., заведующий кафедрой металлургии, ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Министерство образования и науки Российский Федерации, г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 681.518 + 621.391.82

ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ СИСТЕМ БЕСПРОВОДНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ В УСЛОВИЯХ КАНАЛЬНОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ

Кузнецова Т.А., Репп П.В.

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, e-mail: tak@pstu.ru

Проводится исследование качества системы беспроводной электросвязи в условиях действия внешних и внутренних помех. Целью работы является анализ помехоустойчивости WiFi и Bluetooth-сетей при передаче мультимедийного потока при наличии канальной интерференции. Произведен теоретический расчет вероятности ошибки приемника в составе двоичного симметричного канала при частотной модуляции. Оцениваются потери в свободном пространстве и дальность передачи Bluetooth-сетей. Методом математического моделирования с применением пакета прикладных программ MatLab исследуется помехоустойчивость Bluetooth-сетей в условиях действия аддитивной флуктуационной помехи типа белый шум в различных режимах работы. Получены зависимости вероятности ошибки приемника от соотношения сигнал/шум с учетом и без учета канальной интерференции, создаваемой совместной работой с устройством. При выбранном разбросе несущих частот канальная интерференция незначительно понижает помехоустойчивость системы связи, существенно меняя вид спектрограмм. Сделан вывод о необходимости разнесения диапазона рабочих частот совместно работающих беспроводных устройств для обеспечения заданного качества связи. Даны рекомендации для оптимального выбора оборудования при проектировании устройств беспроводной связи, исходя из их частотной совместимости.

Ключевые слова: беспроводные сети, помехоустойчивость, помехи, канальная интерференция, Bluetooth, WiFi, ошибка приемника, соотношение сигнал/шум

NOISEPROOF FEATURE OF WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM WITH THE CHANNEL INTERFERENCE

Kuznetsova T.A., Repp P.V.

State National Research Politechnical University, Perm, e-mail: tak@pstu.ru

The quality oth the wireless communication system exposed by the external and internal noise was studied. The aime of the research was the noiseproof analysis of Wi-Fi and Bluetooth networks with channel interference during the multimedia transmission. A theoretical calculation of the probability of error in reciever as part of binary symmetrical channel with frequency modulation was performed. The losses in free space and the transmitting distance of Bluetooth networks were estimated. Via mathematical modeling using the MatLab software in different operation modes was investigated noiseproof of the Bluethooth network exposed by Additive Gaussian White Noise (AGWN). The dependence of the receiver error probability from the signal-to-noise ratio with and without channel interference by combined work with the device were found. With the spread of the choosen carrier frequencies the channel interference nominally reduces the noiseproof of the communication system and significantly changes the spectrogrames shapes. The conclusion about the necessity of the optimization for the working frequencies band of wirelless devices creating the channel interference was made. The recommendations for the equipment optimal selection in the wireless communication devices design based on their frequency compatibility were given.

Keywords: wireless networks, noiseproof, interference, channel interference, Bluetooth, WiFi, the reciever error, signal-to-noise ratio

Беспроводные технологии связи, позволяющие развертывать как глобальные и региональные (WWAN и WMAN), так и персональные (WLAN) сети – одна из наиболее быстро и эффективно развивающихся областей IT-сферы Основными преимуществами беспроводных сетей являются: гибкость архитектуры, значительная зона покрытия, мобильность. Однако мобильность объектов связи и неоднородность среды передачи создает дополнительные сложности при обеспечении качества коммуникаций (высокой достоверности передачи информации), главным образом из-за возросшей вариативности помех. В этой связи при проектировании беспроводных систем связи актуальной задачей является адекватная оценка помеховой обстановки и прогноз ее влияния на качество приема/передачи.

Целью исследования является оценка качества приема/передачи информации в условиях действия внешних помех, в том числе с учетом канальной интерференции при совместной работе мобильных устройств, реализующих различные беспроводные технологии.

Материал и методы исследования

Несмотря на стремительное развитие беспроводных сетей передачи локального и Интернет трафика, персональные беспроводные сети остаются популярными. Это связано с тем, что в данном случае для подключения к сетевой инфраструктуре и передаче данных между устройствами не нужно использовать сетевой кабель, что активно используется в автомобильной промышленности (технология hands-free); в беспроводных клавиатурах, мышках, наушниках, колонках; при развертке сетей в местах чрезвычайных происшествий и организации спасательных

операций (где необходима быстрота передачи данных при минимальном количестве задействованного оборудования); при работе «в полевых условиях» (для коммуникаций при отсутствии спутниковой связи); при создания систем типа «Умный Дом» и т.д. Во всех этих случаях максимально быстрым и удобным является процесс подключения с использованием устройств Bluetooth.

В этой связи все мобильные устройства нового поколения оснащены блоками Wi-Fi (стандарт IEEE 802.11) [1] и Bluetooth (стандарт IEEE 802.15) [2]. Причем WiFi, как правило, используется для беспроводного подключения пользователя к Internet, а Bluetooth работает как многоточечный радиоканал для передачи мультимедийных аудио- и видеопотоков как на терминальные стационарные компьютеры, так и на мобильные устройства.

Передача мультимедийного трафика по беспроводным сетям более подвержена влиянию различных помех. Таким образом, задача определения возможности беспроводных клиентов получать тот или иной мультимедийный поток в определенном месте сети в условиях действия помех и повышения помехоустойчивости сети является актуальной.

Кроме того, следует учитывать, что современная техника проектируется с расчетом обеспечения максимальной мобильности и малых габаритов устройств, поэтому блоки Wi-Fi и Bluetooth монтируются на одной плате, что приводит к возникновению взаимных помех, обусловленных близостью рабочих диапазонов частот: для стандартов IEEE 802.11–0,9; 2,4; 3,6 и 5 ГГц (для IEEE 802.11b) [1]; для IEEE 802.15 – 2,4–2,4835 ГГц [2]. Таким образом, при оценке помехоустойчивости WiFi и Bluetooth сетей необходимо учитывать канальную интерференцию этих двух стандартов.

Под помехой понимается любое воздействие, накладывающееся на полезный сигнал и затрудняющее его прием. Сигнал на входе канала связи F_m может быть представлен как линейная комбинация базовых векторов [3]:

$$F_m = a_1\overline{S_1}(t) + a_2\overline{S_2}(t) + a_3\overline{S_3}(t) + \ldots + a_n\overline{S_n}(t). \quad (1)$$

В случае дискретного канала, как правило, один из $a_i = 1$, другие, соответственно, нулю. Для приемников различных двух сигналов S_1 и S_2 – базисные вектора. На вход приемника устройства приходит либо: $x_1 = S_1(t) + \xi_1(t)$, либо: $x_2 = S_2(t) + \xi_2(t)$, где $\xi_i(t)$ – сигнал помехи. Вероятность ошибки приемника в составе двоичного симметричного канала:

$$P_{\text{ош}} = 0,5 \cdot \left(1 - \frac{2}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot \int_0^{\frac{d}{2}} e^{\frac{-\xi^2}{2\sigma^2}} d\xi\right), \quad (2)$$

где σ – заданное среднеквадратичное отклонение. Это выражение оценивает вероятность ошибки $P_{\text{ош}}$ как вероятность того, что проекция вектора помехи на вектор разности $\overline{d} = \overline{S_1} - \overline{S_2}$ примет значение, превышающее $\frac{d}{2}$, где d – длина вектора $\overline{d}$. В этом случае конец вектора $\overline{x} = \overline{S_1} + \overline{\xi_2}$ (при передаче сигнала S_1) окажется в пространстве второго сигнала $\overline{S_2}$, и информация будет искажена.

При замене переменной $\frac{\xi_n^2}{2\sigma^2} = \frac{z^2}{2}$ получим $\xi_n = \sigma z$ и $d\xi_n = \sigma dz$. Тогда

$$P_{\text{ош}} = 0,5 \cdot \left(1 - \frac{2}{2\pi} \cdot \int_0^{\frac{d}{2\sigma}} e^{\frac{z^2}{2}} dz\right) = 0,5 \cdot \left(1 - \Phi(h)\right), \quad (3)$$

где $h = \frac{d}{2\sigma}$ и $\Phi = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^h e^{\frac{-z^2}{2}} dz$ – функция Крампа для нормированной величины $z(0, 1)$ с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией. При частотной модуляции (применяемой в устройствах Bluetooth) $S_1(t)$ и $S_2(t)$ считаются ортогональными и

$$h = \sqrt{\frac{E}{N_0}},$$

а

$$P_{\text{ош}} = 0,5 \cdot \left[1 - \Phi\left(\frac{E}{N_0}\right)\right]. \quad (4)$$

Теоретический график зависимости $P_{\text{ош}}$ (в пределах изменения $P_{\text{ош}} = [0,001; 0,1]$) от соотношения сигнал/шум $\left(\sqrt{\frac{E}{N_0}}\right)$ изображены на рис. 1.

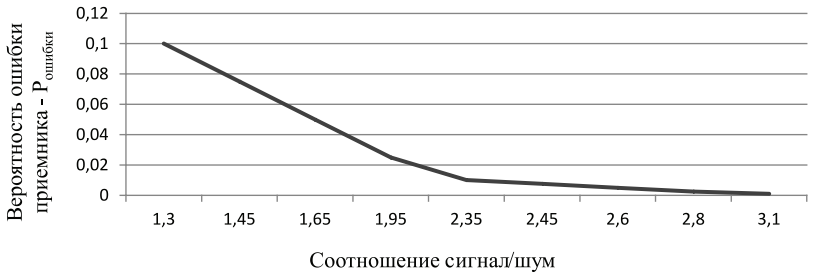


Рис. 1. Теоретическая зависимость ошибки приемника от соотношения сигнал/шум $\sqrt{\frac{E}{N_0}}$

В данной работе проводится исследование влияния помехи типа белый шум, возникающей в беспроводной персональной Bluetooth-сети, работающей на частоте 2,4 ГГц, при передаче голосового сигнала на короткие расстояния с учетом влияния WiFi-сети, стандарта IEEE 802.1b, поддерживающий частоты 2,4 и 5,5 ГГц и скорость передачи до 11 Мбит/с.

Аддитивная флуктуационная помеха типа белого шума используется как модель наиболее тяжелого вида помехи в каналах связи. Плотность распределения

вероятности белого шума подчиняется нормальному закону. Энергетический спектр помехи равномерен в полосе частот сигнала, и мощность белого шума на выходе канала связи $P_\xi = N_0 f$ [Вт], где N_0 – спектральная плотность мощности белого шума [Вт/Гц].

Исследование влияния помех на качество передачи звука в системе Bluetooth велось методом математического моделирования с применением встроенного MatLab Demos Bluetooth Voice Transmitter, трансформированного в соответствии с задачами исследования [4].

Топ-уровень модели Bluetooth Voice Simulink, включает: Master Transmitter – передающее устройство, например, смартфон), AWGN (модель радиоканала, в котором действует «белый шум», Free Space Path Loss – имитатор длинной беспроводной линии, определяющий потери в свободном пространстве, 802.11b Interferer – модель источника помехи в виде передатчика, работающего по протоколу Wi-Fi IEEE 802.11b, Slave Receiver – приемник подчиненного узла (принимающее устройство).

При построении модели передатчика сигнала учитывалось, что все реальные передаваемые в системах связи непрерывные сообщения отражают процессы, основная часть спектра которых сосредоточена в конечном интервале частот. Это объясняется частотными свойствами источников сообщений и абонентов (получателей сообщений), являющихся реальными физическими системами. Начиная с некоторой частоты, высокочастотные составляющие спектра сообщения оказываются значительно ниже уровня помех и не воспринимаются получателем. В таком случае все реальные непрерывные сообщения можно рассматривать как функции с ограниченным спектром, т.е. таким, в котором не содержится частот выше некоторой граничной частоты f_c.

В соответствии с теоремой Котельникова (Найквиста-Шеннона) сигнал, имеющий конечный (ограниченный по ширине) спектр, может быть восстановлен с заданным качеством по своим отсчетам, взятым с частотой, строго больше удвоенной верхней частоты f_c. Теорема справедлива и для случая, когда непрерывное сообщение x(t) имеет спектр, заключенный в ограниченной полосе частот от $f_н$ до $f_в$. В частности, при передаче в системе Bluetooth звукового сигнала, имеющего диапазон частоты f = [0,3–3,4] КГц, полоса частот Δf = 3,4–0,3 = 3,1 КГц [2]. В этом случае отсчеты следует брать через интервал времени [3]

$$\Delta t = \frac{1}{2(f_в - f_н)} = \frac{1}{2\Delta f_{сп}}, \qquad (5)$$

где $\Delta f_{сп} = (f_в - f_н)$ – ширина спектра функции.

В рассматриваемом случае звукового сигнала Δf = 3,1 кГц и время дискретизации:

$$\Delta t = \frac{1}{2 \cdot f\eta} = 125 мкс, \qquad (6)$$

где η = [1,1; 1,2] – инженерный коэффициент, учитывающий неидеальность устройств восстановления. Частота дискретизации $f_s = \frac{1}{\Delta t} = 8$ КГц, а скорость передачи v = 8 бит·8 Кгц = 64 Кбит/с.

Кроме того, при постановке модельного эксперимента учитывалось, что на качество передачи в значительной степени влияет затухание в свободном пространстве между передатчиком и приемником, которое определяется по формуле [5]:

$$L_0 = 20 \lg \frac{4\pi l f}{c} \text{ [дБ]}, \qquad (7)$$

где L_0 – затухание; l – расстояние, для которого это затухание считается; f – частота; c – скорость света. Разрешив (7) относительно расстояния l, получим формулу для определения дальности передачи:

$$l = \frac{c \cdot 10^{\frac{L_0}{20}}}{4\pi f}. \qquad (8)$$

В рассматриваемой модели Bluetooth существует возможности задания потерь в свободном пространстве при распространении волны как через заданное затухание от 10 до 40 дБ, так и через заданные частоту и дальность передачи.

Результаты исследования и их обсуждение

Как отмечалось, для радиообмена устройства Bluetooth используют диапазон частот 2400–2483,5 МГц. Емкость этой полосы частот – 79 подканалов с шириной полосы пропускания равной 1 МГц. Несущая частота подканалов $f_k = 2402 + k$ (МГц), где k = 0, ..., 78. Таким образом, для центрального 39 канала несущая частота f_k = 2402 + 39 = 2441 МГц, для терминального 79 канала – f_k = 2402 + 78 = 2480 МГц.

Затухание в свободном пространстве при l = 2 м (традиционное расстояние, на которое работает Bluetooth на практике) из (8): для 39 канала L_0 = 40,19312 дБ, для 79 канала – L_0 = 40,3264 дБ.

Дальность передачи при L_0 = 40 дБ из (7): для 39 канала дальность передачи l = 0,978011 м, для 79 канала l = 0,996119 м.

При отсутствии канальной интерференции ошибка приемника в составе двоичного симметричного канала передачи звука по Bluetooth (при изменении $P_{ош}$ в диапазоне от 10^{-1} до 10^{-3}) характеризуется полученной в результате модельного эксперимента зависимостью, представленной на рис. 2. Спектрограмма процесса передачи звука по Bluetooth на 39 канале при соотношении сигнал/шум $\sqrt{\frac{E}{N_0}} = \sqrt{6}$ представлена на рис. 3.

Для учета канальной интерференции устройств WiFi и Bluetooth в модель встроен блок 802.11b Interferer – модель источника помехи в виде передатчика, работающего по протоколу Wi-Fi IEEE 802.11b в расширенном диапазоне частот (2,4…5,5 ГГц).

Как показало моделирование, работа WiFi по протоколу IEEE 802.1b (на частоте 5,5 ГГц) не привносит существенной ошибки при передаче звуковых сигналов в системе Bluetooth. При этом функция зависимости ошибки приемника в составе двоичного симметричного канала передачи

звука по Bluetooth (в диапазоне $P_{ош} = [10^{-1}$ до $10^{-3}]$), полученная в результате моделирования, утрачивает гладкость (рис. 4). Это объясняется изменением физики процесса, что наглядно подтверждается полученными спектрограммами (рис. 5).

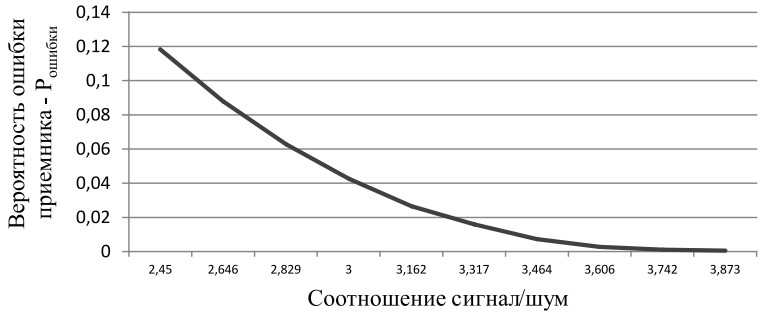


Рис. 2. Зависимость ошибки приемника от соотношения сигнал/шум $\sqrt{\frac{E}{N_0}}$ *при отсутствии канальной интерференции*

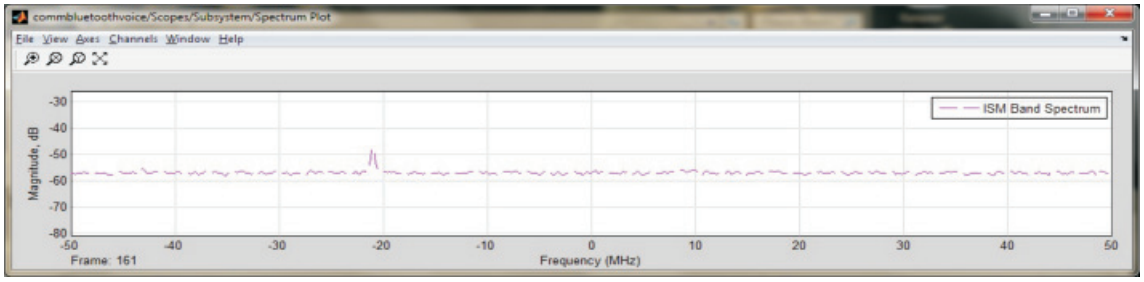


Рис. 3. Спектрограмма принимаемого звукового сигнала при соотношении сигнал/шум $\sqrt{\frac{E}{N_0}} = \sqrt{6}$ *в отсутствии канальной интерференции*

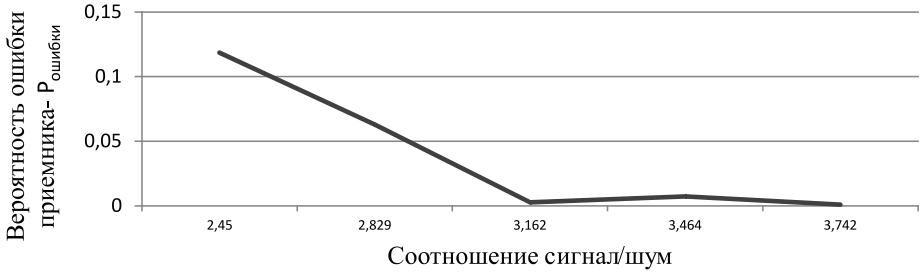


Рис. 4. Зависимость ошибки приемника от соотношения сигнал/шум $\sqrt{\frac{E}{N_0}}$ *в условиях наличия канальной интерференции*

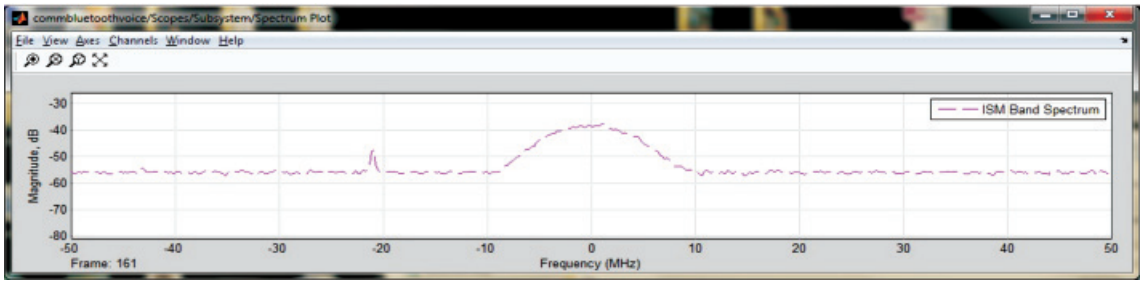


Рис. 5. Спектрограмма принимаемого звукового сигнала при соотношении сигнал/шум $\sqrt{\frac{E}{N_0}} = \sqrt{6}$ *в условиях канальной интерференции*

Выводы

В данной работе были рассмотрены вопросы помехоустойчивости каналов передачи информации по технологии Bluetooth, применяющейся в большинстве типов электронных устройств для обеспечения беспроводной связи с терминальными устройствами. Благодаря высокой скорости обмена данными стандарт Bluetooth используется для организации беспроводной альтернативы USB-соединению при передаче мультимедийного потока, в наибольшей степени подверженного влиянию помех. Одним из факторов, снижающих помехоустойчивость систем связи, является канальная интерференция вследствие взаимного влияния устройств, реализующих беспроводные технологии в близком частотном диапазоне.

В результате модельного эксперимента было выяснено, что влияние работы WiFi по протоколу 802.11b на вероятность появления ошибок приемника Bluetooth не превышает 0,01%, однако физика процессов различна, что продемонстрировано спектрограммами. Это объясняется существенным разбросом рабочих частот (в два раза). Очевидно, что изменение рабочей частоты WiFi в меньшую сторону (что соответствует большинству применяемых на практике протоколов) повлечет существенное увеличение ошибки приема, что необходимо учитывать при выборе оборудования при проектировании беспроводных систем связи в условиях действия внешних и внутренних помех.

Список литературы

1. Стандарт IEEE 802.11 URL: http://www.ieee802.org/11.

2. Стандарт IEEE 802.15.1 URL: http://www.ieee802.org/15.

3. Кон Е.Л., Фрейман В.И. Теория электрической связи. Помехоустойчивая передача данных в информационно-управляющих и телекоммуникационных системах: модели, алгоритмы, структуры. – Пермь: Изд-во Перм.гос.техн.ун-та, 2007. – 312 с.

4. Communications System Toolbox MatLab Examples URL: http://www.mathworks.com/help/comm/index.html.

5. Propagation of Radiowaves, Barclay L.W. (Ed.), 2nd Ed. – London: IEEE, 2003. – 482 p.

References

1. Standart IEEE 802.11, Available at: URL: http://www.ieee802.org/11.

2. Standart IEEE 802.15.1, Available at: http://www.ieee802.org/15.

3. Kon E.L., Frejman V.I. Teorija jelektricheskoj svjazi. Pomehoustojchivaja peredacha dan-nyh v informacionno-upravljajushhih i telekommunikacionnyh sistemah: modeli, algoritmy, struktury (Theory of telecommunications. Noise-immune data transmission in information control and telecommunication systems: models, algorithms, structure) Perm: Izdatelstvo Perm. gos.tehn.universiteta, 2007. 312 p.

4. Communications System Toolbox MatLab Examples, Available at: http://www.mathworks.com/help/comm/index.html.

5. Propagation of Radiowaves, Barclay L.W. (Ed.), 2nd Ed., London: IEEE, 2003. 482 p.

Рецензенты:

Труфанова Н.М., д.т.н., профессор, зав. кафедрой конструирования и технологий в электротехнике, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь;

Южаков А.А., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Автоматика и телемеханика», Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 504.064.47

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭМИССИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ПРЕТРИТМЕНТА

Слюсарь Н.Н., Вайсман Я.И., Глушанкова И.С., Рудакова Л.В.

ФГОУ «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, e-mail: irina_chem @mail.ru

Представлены результаты моделирования эмиссионного потенциала твердых бытовых отходов при различных способах их предварительной подготовки: ручной и оптико-механической сортировки, аэробной стабилизации биодеградируемой фракции отходов. При расчетах эмиссий использованы результаты натурных исследований морфологического состава твердых бытовых отходов действующего полигона ТБО г. Перми, состав потоков отходов, образующихся при работе мусоросортировочной линии, и разработанные биохимические модели анаэробной деструкции ТБО и аэробной стабилизации биодеградируемых фракций отходов. Предварительная оптико-механическая сортировка отходов с последующей аэробной стабилизацией отсевов позволит снизить объемы депонируемых отходов на 58–60 % и предотвратить выделение метана при деструкции. Разработанные подходы к расчету эмиссионного потенциала ТБО могут быть использованы при проектировании санитарных полигонов ТБО и прогнозной оценке их воздействия на объекты окружающей среды.

Ключевые слова: твердые бытовые отходы, биохимическая деструкция, модель, эмиссионный потенциал, ручная и оптико-механическая сортировка

MODELING CHANGE EMISSION POTENTIAL SOLID WASTE IN DIFFERENT WAYS PRETREATMENT

Slyusar N.N., Vaisman Y.I., Glushankova I.S., Rudakova L.V.

Federal state budgeted educational institution of high professional education «Perm National Research Polytechnic University», Perm, e-mail: irina_chem @mail.ru

Based on the results of field studies of the morphological composition of municipal solid waste landfill acting Perm, composition of waste streams generated during waste sorting line manual work and opto-mechanical sorting and biochemical model developed by solid waste and destruction of aerobic stabilization of biodegradable waste fractions calculated emission potentials for different waste methods of their preparation. Preliminary optical – mechanical sorting of waste followed by aerobic stabilization of biodegradable fraction will reduce the volume of waste deposited at 58–60 % and prevent the release of methane from the destruction. Developed approaches to the calculation of the emission potential of MSW can be used in the design of sanitary landfills and predictive evaluation of their impact on the environment.

Keywords: municipal solid waste, biochemical degradation model, the emission potential, hand made and optical-mechanical sorting

Утилизация твердых бытовых отходов (ТБО) является одной из ключевых санитарных и экологических проблем урбанизированных территорий. В настоящее время существуют различные схемы управления потоками ТБО, включающие раздельный сбор, ручную, механическую и/или оптико-механическую сортировку отходов с переработкой вторичного сырья, применение биотехнологических методов (предварительной механобиологической обработки и компостирования), депонирование на полигонах ТБО.

Следует отметить, что даже при использовании современных технологических систем переработки отходов, применяемых в развитых странах Европы и США, не исключается размещение отходов в окружающей среде на полигонах ТБО.

Воздействие полигона ТБО на окружающую среду обусловлено образующимися при деструкции отходов газовыми выбросами – биогазом, основными компонентами которого являются метан и углекислый газ, и фильтрационными водами (ФВ), образующимися за счет влажности отходов, инфильтрации атмосферных осадков, биохимических процессов, сопровождающихся образованием воды, которые характеризуются высоким содержанием токсичных органических и неорганических веществ. Обеспечение требуемого санитарного состояния полигонов ТБО предусматривает использование эффективных технологий обезвреживания фильтрационных вод и дегазации объектов.

Для управления потоками эмиссий на полигонах ТБО при проектировании новых объектов необходимо прогнозировать количественные и качественные изменения их состава. Длительность процессов разложения отходов не позволяет получить достоверных экспериментальных результатов по составу эмиссий и в этом случае моделирования является более надежным инструментом прогнозирования эмиссионного потенциала отходов.

В работах [1, 2] авторами на основании анализа морфологического состава отходов и процессов биодеструкции каждой фракции ТБО была разработана модель биодеструкции отходов на полигонах ТБО, где депонировались несортированные отходы.

Отходы в зависимости от процессов, лежащих в основе их разложения, подразделяют на следующие виды:

- биодеградируемые фракции ТБО, к которым относятся пищевые, садово-парковые отходы, бумага, древесина, некоторые виды текстиля;
- фракции ТБО, подвергающиеся химической и фотохимической деструкции – черные и цветные металлы, пластмассы;
- балластные – камни, стекло, строительные материалы.

Химический и микробиологический состав эмиссий зависит от механизмов, скорости и полноты протекания химической и биохимической деструкции каждой фракции ТБО и этапа жизненного цикла полигона. Превалирующую роль при разложении отходов играют биохимические процессы, протекающие в анаэробных условиях [3–6]. Анаэробному разложению подвергаются в основном целлюлозосодержащие отходы (бумага, садово-парковые отходы, дерево, ткань) [3, 4]. В работах Barlaz и было установлено, что именно при анаэробной деструкции целлюлозы и гемицеллюлозы формируется 91% метанового потенциала большинства отходов [4].

При разработке биохимической модели деструкции ТБО были использованы следующие допущения:

1. Целлюлозосодержащие отходы $(C_6H_{10}O_5)_n$ в биохимических превращениях были представлены в виде твердой глюкозы – $nC_6H_{12}O_6$.

2. Полагалось, что основными продуктами разложения целлюлозосодержащих отходов являются летучие жирные кислоты, разлагающиеся до уксусной кислоты, углекислого газа, водорода и воды. На стадии стабильного метаногенеза биоразложению подвергается наиболее трудно разлагаемый лигнин – $C_9H_{10}O_4$, содержание которого в целлюлозосодержащих отходах составляет 20–25%.

3. Химический состав формирующейся в анаэробных условиях биомассы выражен следующей формулой $C_1H_{1.8}O_{0.5}N_{0.2}$ [6].

4. Химический анализ формирующегося свалочного грунта (СГ) и природы гуминовых веществ, их свойств позволил смоделировать основной фрагмент свалочного грунта, формирующегося в течение 20–25 лет, и установить его структурную формулу, на основании которой была определена брутто-формула органической фракции свалочного грунта: $C_1H_{1.2}O_{0.5}N_{0.2}$.

При описании процессов анаэробной биодеструкции отходов на полигонах ТБО выделялись следующие основные фазы: гидролиз, ацетогенез, активный метаногенез, стабильная фаза метаногенеза и полная ассимиляция, которые совпадают с основными этапами жизненного цикла полигона: активной эксплуатации, рекультивации и ассимиляции [4, 5]. Несмотря на то, что при биодеструкции ТБО протекают сложные биохимические процессы с образованием ряда органических соединений, из всего многообразия реакций при разработке модели были выделены основные: анаэробное разложение целлюлозосодержащих отходов, сопровождающееся образованием летучих кислот жирного ряда, биогаза, свалочного грунта, содержащего твердые органические соединения гумусовой природы, и ростом биомассы (анаэробных бактерий).

Модель биодеструкции целлюлозосодержащих фракций ТБО на стадии активного и стабильного метаногенеза представлена следующими уравнениями:

Активный метаногенез:

$$nC_6H_{12}O_6 + 0{,}32nNH_{3(г)} \rightarrow 0{,}64n\ C_1H_{1.8}O_{0.5}N_{0.2(т)} + n0{,}96\ C_1H_{1.2}O_{0.5}N_{0.2(т)} + \\ + 2{,}15nCO_{2(г)} + 2{,}24\ nCH_4 + 0{,}84nH_2O \quad (1)$$

Стабильный метаногенез:

а) биодеструкция лигнина:

$$nC_9H_{10}O_4 + nNH_{3(г)} + 2{,}5\ nH_2O \rightarrow 5\ nC_1H_{1.2}O_{0.5}N_{0.2(т)} + 2nCO_{2(г)} + 2CH_4 + 2\ nH_2 \quad (2)$$

б) биодеструкция неразложившейся части целлюлозы протекает по уравнению (1).

В настоящей работе представлены результаты моделирования эмиссионного потенциала ТБО после их предварительной подготовки путем ручной и/или оптико-механической сортировки с утилизацией вторичного сырья, механобиологическая стабилизации биодеградируемых фракций ТБО с последующим захоронением стабилизированных отходов на полигоне ТБО.

При моделировании эмиссионных потоков ТБО использовали результаты натурных исследований морфологического состава отходов действующего полигона ТБО г. Перми, проведенных в 2009–2012 гг, а также состава потоков отходов, образу-

ющихся при работе мусоросортировочной линии ручной и оптико-механической сортировки [7]. На основании полученных данных определены коэффициенты трансформации (коэффициент извлечения вторичного сырья) каждой фракции отходов и рассчитан морфологический состав отходов после ручной ТБО-РС и оптико-механической сортировки ТБО-ОМС, представленный в табл. 1. Следует отметить, что за последние десять лет в ТБО значительно увеличилось содержание полимерных отходов (15,2%). Высокое содержание полимерных отходов, их неупорядоченное складирование совместно с другими фракциями препятствует процессам деструкции биоразлагаемых фракций ТБО. Предварительная сортировка ТБО позволяет выделить из них целевые фракции (металл, макулатуру, полимеры), использовать их ресурсный потенциал и сократить объем депонированных отходов.

Установлено, что при ручной сортировке масса отходов сокращается на 15,7%, при оптико-механической – на 26,9% в результате выделения части макулатуры, полимерной тары и металлов. Характеристика химического состава и некоторых физико-химических свойств биодеградируемых фракций ТБО представлены в табл. 2.

В представленном морфологическом составе ТБО г. Перми биодеградируемая фракция составляет 40,0% (без учета мелкой фракции), являющихся основным источником эмиссий на полигоне. Установлено, что в результате извлечения вторичного сырья доля биодеградируемой фракции в депонируемых отходах после ручной сортировки (ТБО-РС) несколько увеличивается и составляет 42,86%, после оптико-механической сортировки (ТБО-ОМС) – 37,7%, при этом в ней увеличивается содержание легко разлагаемых составляющих – пищевых отходов. Отсев сортировки целесообразно подвергать аэробной стабилизации (АС), заключающейся в интенсивной аэрации отходов, например, в биобарабанах, при температуре 30–50 °С, влажности 45–50%, скорости подачи воздуха 40–60 нм^3/(ч·т) в течение 10–12 часов и с последующей обработкой в штабелях на открытых площадках в течение 10–12 недель. При этом происходит интенсивная ферментация отходов под действием термофильных аэробных микроорганизмов с формированием гумусовых соединений, сопровождающаяся снижением массы отходов в 2–2,2 раза.

Таблица 1

Морфологический состав ТБО до и после ручной и оптико-механической сортировки

Категория	Подкатегория	Содержание, % по массе, ТБО	$К_т$ РС	Содержание, % по массе, ТБО-РС	$К_т$ ОПС	Содержание, %, по массе, ТБО-ОМС
Органические отходы	Пищевые отходы	7,09	0,00	8,44	0,00	10,0
	Растительные отходы	1,9	0,00	2,28	0,00	2,66
Макулатура	Картон	8,6	0,37	6,45	0,26	3,12
	Бумага	10,5	0,06	11,76	0,37	5,28
	Прочая макулатура	3,7	0,00	4,22	0,00	5,17
Полимеры	Пленка	5,7	0,23	5,22	0,40	4,80
	Бутылка	4,0	0,48	2,47	1,00	0,00
	Прочая упаковка	2,3	0,26	2,02	0,8	2,57
	Прочие полимеры	2,2	0	2,49	0,00	3,10
Стекло	Стеклотара	17,7	0,38	13,06	0,38	15,33
	Прочее стекло	0,0	0,40	0	0,00	0,00
Металлы	Черные металлы	2,2	0,43	1,50	0,63	0,83
	Цветные металлы	0,5	0,52	0,29	0,63	0,02
Текстиль	Текстиль	5,0	0,01	5,90	0,00	7,00
Дерево	Дерево	1,3	0,00	1,55	0,00	1,81
Комбинированные материалы	Комбинированная упаковка	1,0	0,00	1,19	0,00	1,41
	Электронные отходы	0,8	0,04	0,91	0,00	1,11
Опасные отходы	Опасные отходы	0,3	0,00	0,36	0,00	0,42
Инертные материалы	Строительные отходы	1,2	0,00	1,43	0,00	1,70
	Прочие инертные материалы	0,2	0,00	0,02	0,00	0,30
Прочее	Подгузники	1,9	0,00	2,26	0,00	2,66
	Кожа, резина, обувь	2,0	0,00	2,38	0,00	2,81
	Прочее	7,6	0	9,04	0,00	10,62
Мелкая фракция	Мелкая фракция	12,4	0	14,76	0,00	17,31
ИТОГО	ИТОГО	100,0		100,0		100,0

Таблица 2

Химические и физико-химические свойства биодеградируемых фракций ТБО

Фракция отходов	Химический состав фракции (в расчете на сухие ТБО)	Молярная масса, кг/кмоль	Период полураспада*, лет	Содержание, кг/т			Содержание С кг/т		
				ТБО	ТБО-РС	ТБО-ОМС	ТБО	ТБО-РС	ТБО-ОМС
Пищевые отходы	$C_{320}H_{571}O_{188}N_{15}S$	7661	1	71,0	84,4	100	35,59	42,3	50,12
Растительные отходы	$C_{425}H_{636}O_{254}N_{6.4}S$	9921,6	15	19,0	22,8	26,6	9,77	11,72	13,67
Картон Бумага Прочие	$C_{581}H_{952}O_{441}N_{3,4}S$	15059,6	25 7 15	86,0 105,0 37,0	64,5 117,6 42,2	31,2 52,8 51,7	105,25	103,84	62,82
Дерево	$C_{1321}H_{1904}O_{856}N_{4.6}S$	31548,4	25	13,0	15,5	18,1	6,53	7,79	9,095
Ткань, текстиль, подгузники	$C_{979}H_{1396}O_{417}N_{70}S$	20828	15	69,0	81,6	96,6	38,92	46,026	54,49
Биодеградируемая фракция	$C_{613}H_{1325}O_{394}N_{17}S$ – ТБО** $C_{621}H_{975}O_{389}N_{18.5}S$ – ТБО – РС $C_{653}H_{1014}O_{347}N_{23,4}S$ – ТБО – ОМС или $C_{10}H_{15,8}O_{5,3}N_{0,36}S_{0,015}$	13110	7-20	**400**	**428,6**	**377,0**	**196,06**	**211,68**	**109,195**

Примечания: * – период полураспада фракций представлен для средней влажности отходов – 30–60 % [5];

** – брутто-формула биодеградируемой фракции отходов определена с учетом химического и количественного состава каждой фракции.

После 3–4 месяцев, необходимых для полного созревания и формирования компоста, стабилизированные отходы (ТБО-АС) могут быть складированы на полигоне или использованы в качестве грунта, используемого для пересыпки отходов или рекультивации закрытых для приема отходов карт.

Процесс аэробной стабилизации отходов может быть отражен следующей схемой:

Биодеградируемая фракция (отсев сортировки) + O_2 + H_2O → *компостная фракция* + CO_2 + SO_2 + *уксусная кислота* – $C_2H_4O_2$

Модель аэробной стабилизации ТБО-ОМС:

$$C_{10}H_{15,8}O_{5,3}N_{0,36}S_{0,015} + 5,24\ O_2 + 0,12\ (NH_2)_2CO \rightarrow 5\ C_1H_{1,2}O_{0,5}N_{0,2} + 4,12\ CO_{2(г)} + 0,015\ SO_{2(г)} + 0,5\ C_2H_4O_{2(ж)} + 4,14\ H_2O \quad (3)$$

На основе разработанной биохимической модели биодеструкции отходов проведены расчеты эмиссионного потенциала отходов и формирования твердой фазы при различных способах их предварительной подготовки: несортированные отходы – ТБО, ТБО-РС, ТБО-ОМС, результаты которых представлены в табл. 3.

Рассчитанные эмиссии биогаза коррелируют с литературными данными [6].

Анализ полученных данных показал, что внедрение оптико-механической сортировки на полигоне позволит не только значительно снизить объем депонированных отходов, увеличить полезную площадь захоронения, но и снизить объем эмиссий в 1,5 раза. При депонировании сортированных отходов необходимо учитывать возможность значительной интенсификации процессов деструкции и соответственно значительного сокращения жизненного цикла полигона ТБО.

Используя модель аэробной стабилизации биодеградируемой фракции ТБО-ОМС, рассчитано, что при обработке 1 т ТБО-ОМС образуется 178 кг компоста, при этом будет выделяться 270,1 кг CO_2 (137,5 м^3) и 1,43 кг SO_2 (0,5 м^3).

Установлено, что оптико-механическая сортировка отходов с последующей аэробной стабилизацией биодеградируемой фракции отсева позволит снизить объемы депонируемых отходов на 58–60 % и предотвратить выделение метана при деструкции.

Таблица 3

Результаты расчета эмиссий биогаза на различных стадиях деструкции ТБО (расчеты проводились на 1 т ТБО)

Стадия деструкции	Масса эмиссий и формирующейся биомассы и свалочного грунта,			Примечание
	CH_4	CO_2	СГ и биомасса	
ТБО				
Активный метаногенез, кг/т сух. ТБО	68,77	181,51	74,41	Неразложившаяся часть ТБО на стадии активного метаногенеза, кг, в том числе: глюкоза (ТВ.) – 74,02 кг лигнин – 82,25 кг
Стабильный метаногенез, кг/т сух. ТБО, разложение лигнина, оставшейся целлюлозы	14,4 29,47	39,6 77,79	54,24 31,9	
Итого, кг/т сух. ТБО нм^3/т сух. ТБО	**112,64** **157,7**	**298,9** **152,17**	**160,55** **-**	
ТБО-РС				
Активный метаногенез	72	190,05	77,92	Неразложившаяся часть ТБО на стадии активного метаногенеза, кг, в том числе: глюкоза (ТВ.) – 77,5 кг лигнин – 85,54 кг
Стабильный метаногенез: разложение лигнина, оставшейся целлюлозы	15,04 30,86	45,76 81,45	56,4 31,38	
Итого, кг/т сух. ТБО нм^3/т сух. ТБО	**117,9** **165,06**	**317,26** **161,51**	**165,7** **-**	
ТБО-ОМС				
Активный метаногенез	57,9	81,45	53,07	Неразложившаяся часть ТБО на стадии активного метаногенеза, кг, в том числе: глюкоза (ТВ.) – 62,32 кг лигнин – 69,16 кг
Стабильный метаногенез: разложение лигнина, оставшейся целлюлозы	12,16 16,64	27,1 65,20	45,6 25,24	
Итого, кг/т сух. ТБО нм^3/т сух. ТБО	**86,7** **121,38**	**173,75** **88,45**	**123,91** **-**	

Выводы

1. На основании разработанной биохимической модели деструкции ТБО рассчитаны эмиссионные потенциалы несортированных отходов и отходов после ручной и оптико-механической сортировки на различных стадиях метаногенеза и установлено влияние способа претритмента на формирование эмиссий.

2. Разработана биохимическая модель процесса аэробной стабилизации биодеградируемой фракции отходов и рассчитаны формирующиеся материальные потоки при аэробной обработке отсева оптико-механической сортировки.

3. Предварительная оптико-механическая сортировка отходов с последующей аэробной стабилизацией биодеградируемой фракции позволит снизить объемы депонируемых отходов на 58–60 % и предотвратить выделение метана при деструкции.

4. Разработанные подходы к расчету эмиссионного потенциала ТБО при различных способах их предварительной подготовки могут быть использованы при проектировании санитарных полигонов ТБО и выборе эффективных технологий дегазации полигона и утилизации биогаза.

Список литературы

1. Вайсман Я.И., Коротаев В.Н., Глушанкова И.С. Управление отходами. Сточные воды и биогаз полигонов захоронения твердых бытовых отходов: монография. – Пермь: Из-во Перм. нац. исслед. политехн.ун-та,2012. – 259 с.

2. Глушанкова И.С., Зайцева Т.А., Рудакова Л.В. Управление полигонами ТБО на основе биотехнологических принципов // Экология и промышленность России. – 2011. – № 5. – С. 35–39.

3. Micales J.A., Skog K.E. The Decomposition of Forest Products in Landfills // International Biodeterioration & Biodegradation. – 1997. – Vol. 39. – № 2–3. – P. 145–158.

4. McDougal J.R., Pyrah L.C. Moisture effects in a biodegradation model for wast refuse // 7 International wast management and landfill simposium. – Sardinia,1999. – Vol I. – P. 59–66.

5. Barlaz M., Camobreco V. Life – cycle inventory of modern municipal solid waste landfill / Environmental impact, aftercare and remediation of landfills. Vol. II // 7 International waste management and landfill symposium. – Sardinia, 1999.

6. Barlaz M., Ham R. Mass balance analysis of anaerobically decomposed refuse // J. Environ. Eng. – ASCE 115(6), 1989. – P. 1088–1102.

7. Ильиных Г.В., Слюсарь Н.Н., Базылева Я.В., Матвеев Ю.Б., Пухнюк А.Ю. Управление метановым потенциалом твердых бытовых отходов путем их предварительной обработки.

References

1. Vaysman Ya.I., Korotaev V.N., Glushankova I.S. Upravlenie othodami. Stochnyie vodyi i biogaz poligonov zahoroneniya tverdyih byitovyih othodov: monografiya. Perm: Iz-vo Perm. nats.issled.politehn.un-ta,2012. 259 p.

2. Glushankova I.S., Zaytseva T.A., Rudakova L.V. Upravlenie poligonami TBO na osnove biotehnologicheskih printsipov // Ekologiya i promyishlennost Rossii, 2011, no. 5, p. 35–39.

3. Micales J.A., Skog K.E. The Decomposition of Forest Products in Landfills // International Biodeterioration & Biodegradation Vol. 39, no. 2–3 (1997) pp. 145–158.

4. McDougal J.R., Pyrah L.C. Moisture effects in a biodegradation model for wast refuse / 7 International wast management and landfill simposium. Sardinia,1999. Vol I, pp. 59–66.

5. Barlaz M., Camobreco V. Life – cycle inventory of modern municipal solid waste landfill / Environmental impact, aftercare and remediation of landfills. Vol. II // 7 International waste management and landfill symposium. Sardinia, 1999.

6. Barlaz M., Ham R. Mass balance analysis of anaerobically decomposed refuse // J.Environ. Eng., ASCE 115(6),1989, pp. 1088–1102.

7. IlinyihG.V.,SlyusarN.N.,BazyilevaYa.V.,MatveevYu.B., Puhnyuk A.Yu. Upravlenie metanovyim potentsialom tverdyih byitovyih othodov putem ih predvaritelnoy obrabotki.

Рецензенты:

Уланова Т.С., д.б.н., профессор, зав. лабораторией физико-химического анализа, ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», г. Пермь;

Халтурин В.Г., д.т.н., профессор кафедры охраны окружающей среды, ФГОУ «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 551.3

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ МОНИТОРИНГА ЭКЗОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ РАЗНОРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Шарапов Р.В.

Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Муром, e-mail: info@vanta.ru

В работе рассматриваются вопросы использования данных, полученных из разнородных источников. Такие данные могут получаться по различным методикам, с использованием разных приборов, могут иметь разную точность и погрешность измерений, а также содержать ошибки. Все это существенно усложняет их совместное использование и может приводить к значительным проблемам. Предлагается вместо применения непосредственных значений показателей, взятых из того или иного источника, использовать нормированные (преобразованные к одинаковым единицам измерения) тройки «значение, погрешность, шаг измерения». Это позволяет обеспечивать достаточную адекватность данных, собранных из различных источников, фактическому состоянию и осуществлять более точную оценку динамики процессов. Для сравнения данных предлагается учитывать «зону согласия», вхождение в которую обеспечивает непротиворечивость значений, полученных от различных источников.

Ключевые слова: мониторинг, экзогенные процессы, согласование, данные, источник информации, ошибка, погрешность, точность

FEATURES OF USING MONITORING DATA OF EXOGENOUS PROCESSES, WHICH ARE DERIVED FROM DIFFERENT SOURCES

Sharapov R.V.

Murom Institute of Vladimir State University, Murom, e-mail: info@vanta.ru

The paper deals with the use of data obtained from different sources. Such data may be obtained by various methods, using various devices, can have different accuracy and precision, can contain errors. All this greatly complicates their combined use and can lead to significant problems. It is proposed instead of using direct indicator values taken from one source or another, to use normalized (converted to the same units of measurement) triples «value, accuracy, measuring step». This solution enables us to provide sufficient adequacy of data, collected from various sources, to the practical situation and implement a more accurate assessment of the dynamics of processes. For comparison, data are encouraged to consider the «zone of agreement», the entry into which ensures not contradictory values obtained from various sources.

Keywords: monitoring, exogenous processes, conformity, data, data source, error, accuracy, precision

В современном научном мире нередко можно встретить случаи, когда при проведении наблюдений над одними и теми же объектами различные исследователи получают данные, существенно отличающиеся друг от друга [1]. Не является исключением и мониторинг экзогенных процессов (например, карстовых и суффозных) [4, 7, 8]. Это связано с рядом причин. Во-первых, разные исследователи при наблюдении за одними и теми же параметрами могут использовать различные методики. Во-вторых, могут использоваться различные приборы, отличающиеся точностью и погрешностью измерений. В-третьих, при проведении исследований могут возникать ошибки вследствие воздействия помех, неправильной работы оборудования и человеческого фактора [6].

Возникает проблема согласования и обработки данных, полученных из различных источников (исследователей). Особо остро проблема стоит в том случае, когда разные источники дают неполные данные (с разной периодичностью, с наличием пропусков за определенные периоды и т.д.).

Цель работы – рассмотреть особенности согласования и обработки данных, полученных из различных источников при проведении мониторинга экзогенных процессов.

Несогласованность данных

В 2013 году в ходе выполнения гранта РФФИ № 13-07-97510 проводились исследования влияния подземных вод на развитие экзогенных процессов [9]. Была проведена оценка состояния поверхностных и подземных вод округа Муром. В качестве основы для исследований были использованы данные, непосредственно полученные на кафедре техносферной безопасности МИ ВлГУ, данные Санитарно-гигиенического мониторинга Муромского района, сведения Роспотребнадзора и МУП «Водопровод и канализация». При анализе данных возникли некоторые сложности. Оказалось, что данные из разных источников плохо стыкуются друг с другом.

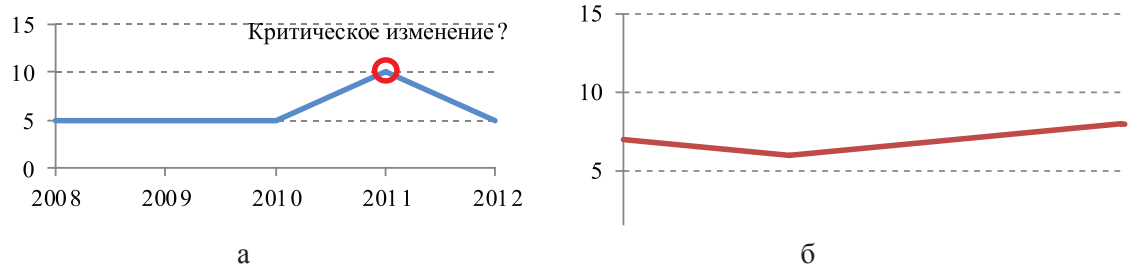


Рис. 1. Значения одного из параметров наблюдений за экзогенными процессами по данным различных источников: а – источник 1; б – источник 2

На рис. 1, а приведено изменение показателя «Цветность» воды (измеряемого в градусах) по данным одного из источников. Как можно заметить, в 2011 году наблюдается существенный рост показателя (в 2 раза). Это может свидетельствовать о неких критических изменениях в режиме подземных вод и их влиянии на развитие экзогенных процессов. Однако при детальном анализе оказывается, что измерение параметра осуществляется с шагом 5 градусов. Таким образом, фактически произошло изменение на один шаг измерения. Анализ данных другого источника (рис. 1, б) для этого же показателя продемонстрировал иную картину. Шаг измерения этого источника составляет 1 градус. Как можно заметить, резких изменений показателя в 2011 году не наблюдается. Фактически колебания составили 1 градус (с 7 в 2010 году до 8 в 2011). Таким образом, округления значений в первом случае при большом шаге измерений могут привести к ошибочным выводам.

Согласование данных

Пусть данные получаются из двух источников информации D_1 и D_2. $D_1 = \{d_1^1, d_2^1, d_3^1, ..., d_n^1\}$, $D_2 = \{d_1^2, d_2^2, d_3^2, ... ,d_n^2\}$, где d_i^1 – данные наблюдений источника D_1 за i-й период, d_i^2 – данные наблюдений источника D_2 за i-й период (см. рис. 2). На практике данные источников за i-й период могут не совпадать друг с другом, т.е. $d_i^1 <> d_i^2$ [3].

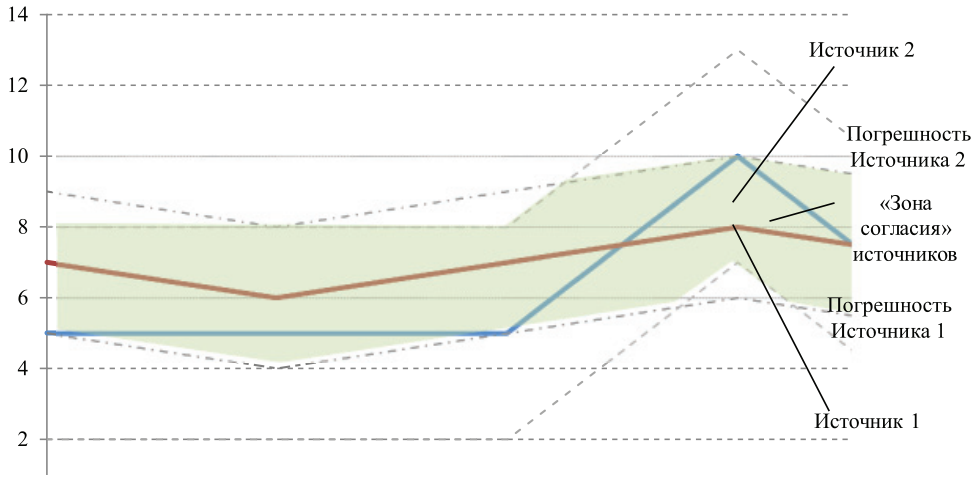


Рис. 2. Данные, полученные из разных источников

Каждый источник информации может иметь свои погрешности измерений (вызванные используемым оборудованием и методами исследования) [2]. Обозначим погрешность измерений источника D_1 как Δ_1, погрешность источника D_2 как Δ_2. Тогда фактическое значение параметров от источника D_1 будет лежать в диапазоне $[d_i^1 - \Delta_1; d_i^1 + \Delta_1]$ («зоне погрешности»), от источника D_2 в диапазоне $[d_i^2 - \Delta_2; d_i^2 + \Delta_2]$. Другими словами, для каждого наблюдения можно задать как полученное значение, так и диапазон, в пределах которого могут быть отклонения этого значения от реальной (фактической) величины.

Данные, поступающие от каждого источника, имеют определенный шаг изменения значений. Это связано с ограничениями шкалы измерений приборов (последний учитываемый знак), особенностями используемой методики исследования и т.д. Шаг может варьироваться в больших пределах в зависимости от вида исследуемого параметра. Обозначим s_1 шаг измерений источника D_1, s_2 – шаг источника D_2. Шаг измерений можно связать с погрешностями источников: погрешность должна составлять не менее половины шага измерения, т.е. $s_1/2 < \Delta_1$ и $s_2/2 < \Delta_2$.

Пересечение диапазонов $[d_i^1 - \Delta_1; d_i^1 + \Delta_1]$ и $[d_i^2 - \Delta_2; d_i^2 + \Delta_2]$ дает «зону согласия» [5]. Таким образом

$$[d_i^1 - \Delta_1; d_i^1 + \Delta_1] \cap [d_i^2 - \Delta_2; d_i^2 + \Delta_2] = [z_{\min}^i; z_{\max}^i],$$

где $z_{\min}^i$ и $z_{\max}^i$ – нижняя и верхняя границы «зоны согласия» для i-го периода.

При отсутствии ошибок значения обоих источников D_1 и D_2 для i-го периода будут лежать в «зоне согласия». Фактическое значение параметров также будет лежать в этой области. Это позволяет сузить область фактических значений.

В случае, если диапазоны $[d_i^1 - \Delta_1; d_i^1 + \Delta_1]$ и $[d_i^2 - \Delta_2; d_i^2 + \Delta_2]$ не пересекаются, либо значения не входят в «зоны согласия», т.е. $d_i^1 \notin [z_{\min}^i; z_{\max}^i]$ или $d_i^2 \notin [z_{\min}^i; z_{\max}^i]$, можно говорить о наличии ошибок в значениях одного из источников. Определить, какой же из источников содержит значения с ошибками, можно, например, вычислив тренд изменения значений и найдя наибольшее отклонение от него.

При необходимости совместного использования данных, полученных из нескольких источников (например, для заполнения пропусков в периодичности наблюдений), возникает вопрос: как объединить данные? Можно ли просто взять недостающие данные из разных источников и использовать их без предварительной обработки и корректировки? Чаще всего – нет. Пример рис. 1 показал, насколько могут отличаться данные. По этой причине необходима выработка более продуктивного подхода.

Для обеспечения возможностей использования данных из различных источников предлагается использование следующего решения [3, 5]. Вместо того чтобы использовать непосредственное значение показателя, взятого из того или иного источника, мы предлагаем использовать тройку «значение, погрешность, шаг измерения» $\langle d_i^1, \Delta_1, s_1 \rangle$, преобразовывая их при необходимости к единым единицам измерения (например, из г/м^3 в мг/дм^3). Такое решение позволяет собрать достаточно полную информацию об исследуемых процессах и обеспечить достаточную адекватность данных, собранных из различных источников, фактическому состоянию.

Рассмотрим алгоритм согласования данных мониторинга. В общем виде его можно представить следующим образом:

1. Преобразование данных различных источников к одинаковым единицам измерения.
2. Определение для каждого j-го источника погрешности измерения Δ_j.
3. Определение для каждого j-го источника шага измерения s_j.
4. Преобразование данных в тройку «значение, погрешность, шаг измерения» $\langle d_i^j, \Delta_j, s_j \rangle$.
5. Определение «зоны согласия» источников $[z_{\min}^i, z_{\max}^i]$, где $z_{\min}^i$ – нижняя граница «зоны согласия» для i-го периода, $z_{\max}^i$ – верхняя граница «зоны согласия» для i-го периода.
6. Проверка корректности данных (попадания значений в «зону согласия») $d_i^j \in [z_{\min}^i, z_{\max}^i]$.
7. Корректировка данных источников в случае необходимости (если $d_i^j \notin [z_{\min}^i, z_{\max}^i]$).
8. Приведение данных с разной точностью к единой точности и порядку.

Выявление значимых изменений наблюдаемого параметра

Допустим, что имеется ряд наблюдений параметра за определенный n-й период. Данные наблюдений собраны из разных источников. Возникает вопрос: как выявить значимые изменения параметра в $n + 1$ период при наличии данных из разных источников за предшествующие периоды? Алгоритм выявления значимых изменений наблюдаемого параметра можно представить следующим образом [3].

1. Составление троек «значение, погрешность, шаг измерения» $\langle d_i^j, \Delta_j, s_j \rangle$ для n предшествующих периодов для всех источников.
2. Получение тройки $\langle d_{n+1}^k, \Delta_k, s_k \rangle$ для $n + 1$ периода от источника k.
3. Расчет «зон согласия» источников за n предшествующих периодов.

4. Проверка, существуют ли случаи невхождения данных от источника k в «зону согласия», т.е. $d_i^k \notin [z_{\min}^i, z_{\max}^i]$. Если да – источник недостаточно надежен. Требуются дополнительные наблюдения.

5. Проверка, имеются ли тройки $\langle d_n^k, \Delta_k, s_k \rangle$, $\langle d_{n-1}^k, \Delta_k, s_k \rangle$, … для предшествующих периодов. Если да – переход к п. 6, иначе – п. 7.

6. Если $\frac{\left|d_{n+1}^k - d_n^k\right|}{s_k} > 1$ или $\left|d_{n+1}^k - d_n^k\right| > \Delta_k$, то произошли значимые изменения параметра наблюдения.

7. Поиск источника l с минимальным значением $\left|d_{n+1}^k - d_n^l\right|$.

8. Если $s_k \geq s_l$, вычисляем $\frac{\left|d_{n+1}^k - d_n^l\right|}{s_k}$, иначе вычисляем $\frac{\left|d_{n+1}^k - d_n^l\right|}{s_l}$. Если полученное значение больше 1, то произошли значимые изменения параметра наблюдения.

9. Если при $\Delta_k \geq \Delta_l$ верно $\left|d_{n+1}^k - d_n^l\right| > \Delta_k$, или при $\Delta_k < \Delta_l$ верно $\left|d_{n+1}^k - d_n^l\right| > \Delta_l$, то произошли значимые изменения параметра наблюдения.

Заключение

Использование тройки «значение, погрешность, шаг измерения» позволяет осуществлять более точное согласование данных. Кроме того, это позволяет совместно использовать данные из различных источников с учетом их специфики. Анализ информации с учетом погрешностей позволяет, с одной стороны, исключить ошибочные выводы о значительных изменениях некоторых параметров наблюдений, а с другой стороны, выявить существенные закономерности в развитии экзогенных процессов. Предлагаемый подход не ограничивается экзогенными процессами и может использоваться в мониторинге других природных процессов и явлений.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 13-07-97510 р_центр_а.

Список литературы

1. Грановский В.А., Сирая Т.Н. Методы обработки экспериментальных данных. – Л.: Энергоатомиздат, 1990.

2. Новицкий П.В., Зограф И.А. Оценка погрешностей результатов измерений. – М.: Энергоатомиздат, 1990.

3. Шарапов Р.В. Алгоритм согласования данных мониторинга экзогенных процессов // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. – 2013. – № 4. – С. 47–49.

4. Шарапов Р.В. Мониторинг экзогенных процессов // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. – 2012. – № 2. – С. 39–42.

5. Шарапов Р.В. О согласовании данных мониторинга экзогенных процессов, полученных из разнородных источников // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. – 2013. – № 4. – С. 43–46.

6. Шарапов Р.В. Переход от технических к природно-техническим системам // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. – 2012. – № 2. – С. 43–46.

7. Шарапов Р.В. Показатели наблюдения и оценки карстовых процессов // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. – 2013. – № 1. – С. 28–34.

8. Sharapov R.V., Kuzichkin O.R. Monitoring of Karst-Suffusion Formation in Area of Nuclear Power Plant // Proceedings of the 7th 2013 IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS). – 12–14 September 2013, Berlin, Germany. – Vol. 2. –2013. – P. 810–813.

9. Sharapov R.V. The generalized structure of the groundwater monitoring system // 13 international multidisciplinary scientific geoconference SGEM2013. Water resources. Forest, marine and ocean ecosystems. Conference proceedings. 16-22 June 2013, Albena, Bulgaria, 2013. – P. 389–392.

References

1. Granovskij V.A., Siraya T.N. Metody obrabotki jeksperimental'nyh dannyh [Methods of experimental data processing]. Leningrad, Energoatomizdat, 1990.

2. Novitskij P.V., Zograf I.A. Ocenka pogreshnostej rezul'tatov izmerenij [Estimation of errors of measurement results]. Moskow, Energoatomizdat, 1990.

3. Sharapov R.V. Algoritm soglasovanija dannyh monitoringa jekzogennyh processov [Conformity algorithm for exogenous processes monitoring data] – Mashinostroenie i bezopasnost' zhiznedejatel'nosti, 2013, no. 4, pp. 47–49.

4. Sharapov R.V. Monitoring jekzogennyh processov [Monitoring exogenous processes] – Mashinostroenie i bezopasnost' zhiznedejatel'nosti, 2012, no. 2, pp. 39–42.

5. Sharapov R.V. O soglasovanii dannyh monitoringa, poluchennyh iz raznorodnyh istochnikov [On the conformity of monitoring data obtained from various sources] – Mashinostroenie i bezopasnost' zhiznedejatel'nosti, 2013, no. 4, pp. 43–46.

6. Sharapov R.V. Perehod ot tehnicheskih k prirodno-tehnicheskim sistemam [The transition from the technical to the natural-technical systems] – Mashinostroenie i bezopasnost' zhiznedejatel'nosti, 2012, no. 2, pp. 43–46.

7. Sharapov R.V. Pokazateli nabljudenija i ocenki karstovyh processov [Indicators for monitoring and assessment of karst processes] – Mashinostroenie i bezopasnost' zhiznedejatel'nosti, 2013, no. 1, pp. 28–34.

8. Sharapov R.V., Kuzichkin O.R. Monitoring of Karst-Suffusion Formation in Area of Nuclear Power Plant // Proceedings of the 7th 2013 IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS), 12-14 September 2013, Berlin, Germany. Vol. 2, 2013. pp. 810–813.

9. Sharapov R.V. The generalized structure of the groundwater monitoring system // 13 international multidisciplinary scientific geoconference SGEM2013. Water resources. Forest, marine and ocean ecosystems. Conference proceedings. 16-22 June 2013, Albena, Bulgaria, 2013. pp. 389–392.

Рецензенты:

Жизняков А.Л., д.т.н., профессор, первый заместитель директора, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, г. Муром;

Орлов А.А., д.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Физика и прикладная математика», Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, г. Муром.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 538.953

ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОННЫХ СОСТОЯНИЙ МАГНИТНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВ В УСЛОВИЯХ САМОРАЗОГРЕВА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ МОНОСИЛИЦИДА ЖЕЛЕЗА)

Андреева А.Г., Волков А.Г., Повзнер А.А., Шумихина К.А., Веревочников А.В.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, e-mail: a_g_andre@mail.ru

В работе на основе спин-флуктуационной теории с использованием обобщенной модели *sp*, *d*-электронов узкозонных полупроводников теоретически исследованы неравновесные электронные фазовые переходы в магнитных полупроводниках (на примере моносилицида железа). Полученная система уравнений позволяет корректно описать поведение магнитных полупроводниковых соединений, находящихся в условиях саморазогрева под действием сильных электрических полей. С учетом влияния эффекта саморазогрева на спиновые флуктуации, исследована зависимость плотности электронных состояний *sp*, *d*-электронов от приложенного к образцу напряжения при разных температурах. Показано, что выделение тепла, вследствие протекания тока, обусловливает рост амплитуды спиновых флуктуаций и расщепление ими электронных спектров, что в свою очередь ведет к схлопыванию энергетической щели и металлизации образца при значительно более низких температурах окружающей среды.

Ключевые слова: магнитные полупроводники, спиновые флуктуации, плотность электронных состояний, переход полупроводник – металл

DENSITY OF ELECTRONIC STATES OF MAGNETIC SEMICONDUCTORS UNDER SELF-HEATING AT THE INFLUENCE OF EXTERNAL ELECTRIC FIELDS (EXEMPLIFIED WITH IRON MONOSILICIDE)

Andreeva A.G., Volkov A.G., Povzner A.A., Shumikhina K.A., Verevochnikov A.V.

Ural Federal University named after First President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, e-mail: a_g_andre@mail.ru

Nonequilibrium electron transitions in magnetic semiconductors exemplified with iron monosilicide were investigated in the work with using spin-fluctuation theory. The generalized model of sp, d- electrons of the narrow-band semiconductors was used. The coupled equations, which provide a possibility of describing the behavior of magnetic semiconductors under self-heating at the influence of strong electric fields, were obtained. We investigated the influence of a self-heating effect on the spin fluctuations and electronic density of sp, d- electrons states of magnetic semiconductors. The dependence of the internal sample temperature on applied voltage was analysed. It is shown that the heat released by current flow gives rise to a growth in amplitude of spin fluctuations and the attendant splitting of electronic spectra, which brings to the gap closure. It was established that the metallization sample should be at lower ambient temperatures. The nonequilibrium electronic transformations considered in this work are the theoretical base for development of devises providing the protection of electronic circuits from electromagnetic pulses.

Keywords: spin fluctuations, magnetic semiconductor, the density of electronic states, transitions semiconductor-metal

Известно, что в формировании электронных свойств магнитных полупроводников важную роль играют флуктуации спиновой плотности [2–5]. С помощью спин-флуктуационной теории полупроводников и полуметаллических соединений переходных металлов авторы [2] показали, что исходный электронный спектр расщепляется флуктуирующими обменными полями, при этом рост с температурой амплитуды спиновых флуктуаций в рассматриваемой системе электронов приводит к подавлению щели не только в *d*-, но и в *sp*-зонах.

Однако предложенный подход позволяет описать только равновесные электронные превращения в магнитных полупроводниках [2, 6, 7], которые отличаются плавным температурным возрастанием электропроводности, сопровождаемым формированием промежуточного состояния с исчезающе малым значением ТКС, а в сильных электрических полях электронный фазовый переход полупроводник–металл носит неравновесный характер.

В данной работе развитая ранее спин-флуктуационная теория дополняется учетом влияния на флуктуации спиновой плотности внешних электрических полей (за счет явления саморазогрева). При этом учитывается, что внутренняя температура полупроводника T', находящегося в условиях саморазогрева, зависит от плотности тока $\underline{j}$ и приложенной разности потенциалов $\Delta\varphi$, и определяется из условия динамического равновесия

$$j\Delta\phi = \frac{2}{h}\lambda\,(T'-T); \qquad (1)$$

здесь T – температура окружающей среды, отличная от внутренней температуры образца T', λ – коэффициент теплопроводно-

сти полупроводника, постоянный по всей толщине образца h.

Используя условие электронейтральности, показано, что плотность состояний как sp-, так и d-электронов претерпевает спин-флуктуационные перенормировки и в отсутствие ферромагнитного упорядочения имеет вид

$$g^{(l)}(\varepsilon)=\frac{1}{2}\sum_{\alpha=\pm1} g_0^{(l)}\left(\varepsilon+\alpha\,\xi_l(T,\Delta\phi)\right), \quad (2)$$

где $g_0^{(l)}(\varepsilon)$ – плотность состояний невзаимодействующих sp-($l=s$) или d-($l=d$) электронов, $\xi_l(T,\Delta\varphi)$ – величина спин-флуктуационного расщепления энергетического спектра sp- или d-электронов, зависящая (в условиях саморазогрева) от температуры (T) и приложенной разности потенциалов ($\Delta\varphi$).

С учетом полученных в [2] результатов для $\xi_l(T')$ и условия (1) имеем, что амплитуда спиновых флуктуаций становится зависящей от приложенного напряжения и плотности тока, текущего по образцу:

$$\xi_s(T,\Delta\phi)=\left(\frac{J^2}{U}\right)b\left(T+j\Delta\phi\frac{h}{2\lambda}\right)D_0^{-1/2}(D_0^{-1}+a)^{-1/2}; \quad (3)$$

$$\xi_d(T,\Delta\phi)=Ub\left(T+j\Delta\phi\frac{h}{2\lambda}\right)D_0^{-1/2}(D_0^{-1}+a)^{-1/2}, \quad (4)$$

где U – параметр внутриатомного кулоновского отталкивания d-электронов, J – параметры sp, d-обменного взаимодействия, D_0 – фактор обменного усиления однородной магнитной восприимчивости d-электронов, a и b – коэффициенты, определяющиеся из нейтронографических данных или из данных магнитных измерений [2].

Последнее приводит к трансформации электронного спектра при изменении Δj и j, а также к зависимостям от напряжения и плотности тока других физических величин (в частности фактора обменного усиления однородной магнитной восприимчивости d-электронов – D_0, химического потенциала – μ, плотности электронных состояний, ширины запрещенной зоны – Eg и т.д.). При этом в отличие от обычных полупроводников, влияние напряжения и плотности тока на свойства магнитных полупроводников оказывается значительно усиленным из-за большой величины фактора обменного усиления.

Саморазогрев образца ведет не только к тривиальному увеличению термически активированных носителей тока, но и перестройке всего электронного спектра и, как следствие, к еще более сильному изменению плотности тока. Для самосогласованного описания зависимости плотности электронных состояний sp,d-электронов от приложенного к образцу напряжения почти магнитных полупроводников система уравнений (1)–(4) дополняется уравнениями для плотности тока и теплопроводности

$$\vec{j}=\sum\nolimits_{l,\alpha}\vec{j}_{l,\alpha};$$

$$\vec{j}_{l,\alpha}=e\int\vec{v}_{\vec{k},l}f(\varepsilon_{\vec{k},l}-\alpha\xi_l\left(T,\Delta\phi\right)-\mu-e\Delta\phi v_{\vec{k},l}\tau_{\vec{k},l}/L\right)d\vec{k}; \quad (5)$$

здесь $\vec{j}_{l,\alpha}$ – плотности тока каждой из групп sp-($l=s$) или d-($l=d$) электронов, $\varepsilon_{\vec{k},l}$ – энергия электронов с квазиимпульсом $\vec{k}$; $v_{\vec{k},l}$ – проекция скорости электронов на направление электрического поля, $\alpha=\pm1$, $\tau_{k,l}\sim k^{2r-1}\left(\frac{\partial\varepsilon_{\vec{k},l}}{\partial\vec{k}}\right)^2$ – время релаксации; $f_F(\varepsilon-\mu)$ – функция Ферми-Дирака; μ – химический потенциал, определяющийся из условия электронейтральности; r – параметр, равный 3/2 в случае рассеяния электронов на фононах;

$$\lambda=\lambda_{\text{фон}}+\lambda_d, \quad (6)$$

где $\lambda=\lambda_{\text{фон}}$ – фононный вклад в теплопроводность; λ_d – вклад d-электронов, определяющийся согласно закону Видемана-Франса как произведение теплоемкости на проводимость, а выражение для проводимости возьмем из работы [1]. Таким образом, теплопроводность d-электронов может быть записана в виде

$$\lambda_d=T'C_{0e}\sum_{l,\alpha}4e^{-2}\int_{-\infty}^{\infty}\phi_l(\varepsilon)(-\partial f_F(\varepsilon-\alpha\xi_l(T,\Delta\phi)-\mu)/\partial\varepsilon)\frac{d\varepsilon}{3}; \quad (7)$$

$$\phi_l(\varepsilon_{\vec{k},l})=\tau_l(\varepsilon)\vec{k}(\varepsilon)\partial\vec{k}(\varepsilon)/\partial\varepsilon_{\vec{k},l};$$

здесь $f_F(\varepsilon - \mu)$ – функция Ферми-Дирака; μ – химический потенциал, определяющийся из условия электронейтральности; C_{0e} – одноэлектронная теплоемкость, перенормированная флуктуациями

$$C_{0e}(\xi_l, T') = \sum_{\alpha,\ l-\infty}^{\infty} \int g_l(\varepsilon + \alpha\xi_l) \frac{\partial f_F}{\partial \varepsilon}(\varepsilon - \mu) \left\{ \frac{\varepsilon - \mu}{T'} + \frac{\partial \mu}{\partial T'} + \left[\alpha + \frac{\partial \mu}{\partial \xi_l} \right] \frac{\partial \xi_l}{\partial T'} \right\} d\varepsilon. \quad (8)$$

Система уравнений (1)–(8) позволяет корректно описать плотность электронных состояний магнитных полупроводниковых соединений, находящихся в условиях саморазогрева под действием сильных электрических полей. Эффект саморазогрева будет дополнительно усиливаться сужением энергетической щели в спектре таких полупроводников. Однако аналитическое решение этой системы уравнений в общем случае невозможно. Поэтому данная система была решена численно на примере FeSi. При вычислении плотности электронных состояний использовались значения спин-флуктуационных параметров $a = 0$ и $b = 10/U$, значение *sp*,*d*-обмена– $J = 0{,}1U$, найденные в [2] из анализа нейтронографических данных.

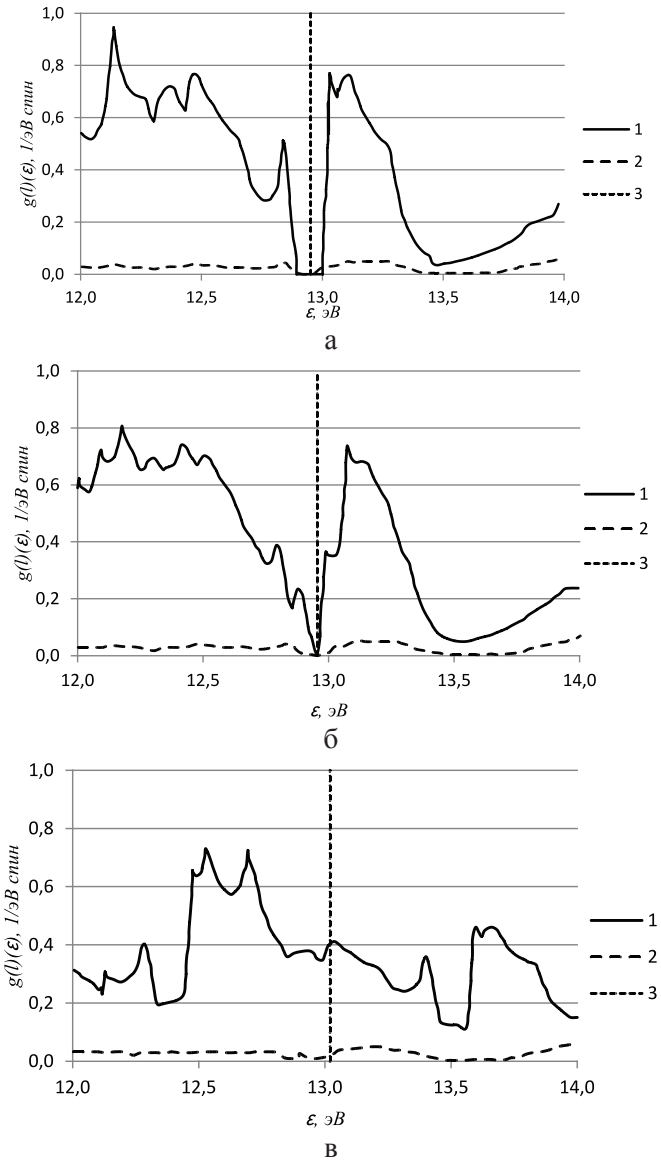


Рис. 1. Плотность электронных состояний FeSi:
1 – соответствует d-электронам; 2 – sp-электронам; 3 – положение химического потенциала.
Температура окружающей среды T = 50 K: а – Δφ = 0B, саморазогрев отсутствует;
б – Δφ = 0,18B; в – Δφ = 0,23B

В работе [2] показано, что рост температуры исследуемого соединения приводит к наблюдаемому на эксперименте при $T' \sim 100$ К электронному фазовому переходу из полупроводникового в металлическое состояние, который обусловлен ростом тепловых спиновых флуктуаций, ведущих к «схлопыванию» энергетической щели в спектре *d*-электронов и смещению химического потенциала в область делокализованных состояний. В свою очередь химический потенциал (из-за несимметричности *d*-зон) начинает смещаться влево по шкале энергий и при $T' \approx 200$ *K* попадает в валентную зону *sp*-электронов, вследствие чего состояние последних также становится металлическим. Таким образом, при внутренних температурах образца ниже 100 К проводимость моносилицида железа формируется только за счет активационного механизма, в интервале от 100 и до 200 К – металлического и активационного одновременно, а выше 200 К – только металлического [2].

Анализ результатов численных расчетов плотности электронных состояний *sp*,*d*-электронов показывает, что под действием внешних электрических полей металлизация образца происходит при значительно более низких температурах окружающей среды.

Графики плотности электронных состояний FeSi, находящегося в условиях саморазогрева под действием электрических полей, приведены на рис. 1 и 2. В отсутствии внешнего электрического поля при температуре окружающей среды $T = 50$ *K* в спектре как *d*-, так и *sp*-электронов имеется энергетическая щель (рис. 1, а) и реализуется активационная проводимость, что согласуется с экспериментом и работой [2, 7]. Рост напряжения, приложенного к образцу, приводит к постепенному сужению энергетической щели в спектре *d*-электронов. Из рис. 1, б видно, что при температуре окружающей среды $T = 50$ *K* энергетическая щель исчезает уже при значении приложенного напряжения $\Delta\varphi \approx 0{,}18$ В. Дальнейший рост напряжения приводит к схлопыванию энергетической щели и в спектре *sp*-электронов – при $\Delta\varphi \approx 0{,}23$ В, а также перестройке всего электронного спектра (рис. 1, в).

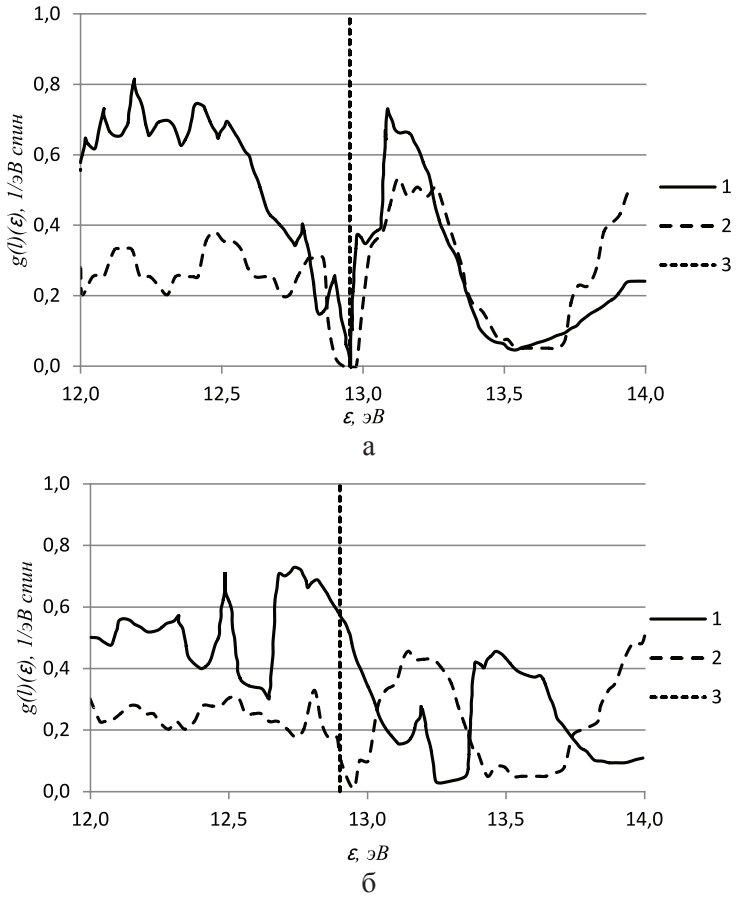


Рис. 2. Плотность электронных состояний FeSi:
1 – соответствует d-электронам; 2 – sp-электронам, умноженная на 10; 3 – положение химического потенциала. Температура окружающей среды T = 100 K:
а – Δφ = 0В, саморазогрев отсутствует; б – Δφ = 0,14В

Рис. 2 демонстрирует плотность электронных состояний FeSi, находящегося в условиях саморазогрева под действием электрических полей при температуре окружающей среды $T = 100\ K$. Как известно, при этой температуре состояние *d*-электронов сразу является металлическим (рис. 2, а), щель в *sp*-спектре не исчезает. С увеличением внешнего электрического поля, вследствие саморазогрева образца, химический потенциал начинает смещаться влево по шкале энергий и при $\Delta\varphi \approx 0{,}14$ В попадает в валентную зону *sp*-электронов (рис. 2,б), что ведет к тому, что состояние *sp*-электронов металлизируется. При этом энергетическая щель в спектре *sp*-электронов не исчезает, хотя и продолжает сужаться. Дальнейшее увеличение напряжения до $\Delta\varphi \approx 0{,}16$ В приводит к схлопыванию энергетической щели и в спектре *sp*-электронов. Полученные при этом плотности состояний *d*- и *sp*-электронов имеют такой же вид, как на рис. 1,в, что объясняется совпадением внутренних температур образца (при $T = 50$ K, $\Delta\varphi \approx 0{,}23$ В и $T = 100$ K, $\Delta\varphi \approx 0{,}16$ В).

Таким образом, на основе спин-флуктуационной теории развит подход, позволяющий описать влияние саморазогрева под действием сильных электрических полей на плотность электронных состояний магнитных полупроводников на примере FeSi. Показано, что выделение тепла, вследствие протекания тока, обусловливает рост амплитуды спиновых флуктуаций и расщепление ими электронных спектров, что в свою очередь ведет к схлопыванию энергетической щели.

Список литературы

1. Аношина О.В., Волков А.Г., Повзнер А.А., Ромашова Л.Ф. Концентрационное электронное превращение в слабых зонных магнетиках «FexCo1-xSi и FexMn1-xSi» // Известия вузов. Физика. – 2002. – № 12. – С. 48–54.

2. Волков А.Г., Повзнер А.А., Крюк В.В., Баянкин П.В. Спиновые флуктуации и особенности электронных переходов полупроводник-металл в почти ферромагнитных соединениях переходных металлов // Физика твердого тела. – 1999. – т. 41, вып. 10. – С. 1972.

3. Гельд П.В., Повзнер А.А., Волков А.Г. К теории магнитных и теплофизических свойств моносилицида железа // ДАН СССР. – 1985. – т. 283, № 2. – С. 358–360.

4. Мория Т. Спиновые флуктуации в магнетиках с коллективизированными электронами. – М.: Мир, 1988. – 288 с.

5. Повзнер А.А., Волков А.Г., Баянкин П.В. Спиновые флуктуации и электронные переходы полупроводник-металл в моносилицидах железа // Физика твердого тела. – 1998. – т.40, № 8. – С. 1437–1441.

6. Jaccarino V., Wetheim G.K., Wernik J.H., Walker L.R., Arajs C. Paramagnetic escited state of FeSi // Phys.Rev. – 1967. –Vol. 160, № 3. – P. 476–482.

7. Schlesinger Z., Fisk Z., Zhang H.T., Maple M.B., DiTusa J.F., Aeppli G. Unconventional charge gap formation in FeSi // Phys. Rev. Lett. – 1993. – Vol. 71, № 11. – P. 1748–1751.

References

1. Anoshina O.V., Volkov, A.G., Povzner, A.A., Romasheva L.F. Conversion of Fe xCo 1-xSi and Fe xMn 1-xSi weak band magnetic materials caused by the electron concentration // Russian Physics Journal. 2002. Vol. 45, no. 12. pp. 1195–1202.

2. Volkov A.G., Povzner A.A., Kryuk V.V., Bayankin P.V. Spin fluctuations and peculiarities of semiconductor-metal electronic transitions in almost ferromagnetic compounds of transition metals// Physics of the Solid State. 1999. Vol.41, no. 10. pp. 1644–1648.

3. Gel'd P.V., Povzner A.A., Volkov A.G. The theory of magnetic and thermal properties of iron monosilicide // Dok. Akad. Nauk SSSR. 1985. Vol. 283, no. 2, pp. 358.

4. Moriya T. Spin Fluctuations in Itinerant Electron Magnetism. Mir, Moscow, 1985. 288 p.

5. Povzner A.A., Volkov A.G., Bayankin P.V. Spin fluctuations and electronic semiconductor-metal transitions in iron monosilicide // Physics of the Solid State. 1998. Vol. 40, no. 8, pp. 1305–1309.

6. Jaccarino V., Wetheim G.K., Wernik J.H., Walker L.R., Arajs C. Paramagnetic escited state of FeSi // Phys. Rev. 1967. Vol.160, no. 3. pp. 476–482.

7. Schlesinger Z., Fisk Z., Zhang H.T., Maple M.B., DiTusa J.F., Aeppli G. Unconventional charge gap formation in FeSi // Phys. Rev. Lett. 1993. Vol.71, no. 11, pp. 1748–1751.

Рецензенты:

Чикова О.А., д.ф.-м.н., профессор, зав. кафедрой технологии, ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет», г. Екатеринбург;

Сидоренко Ф.А., д.ф.-м.н., профессор кафедры физики, ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 577.391:504.74:636.3:541.28:539.16

ПЕРЕХОД ^{241}AM И $^{239+240}$PU В ПРОДУКЦИЮ ОВЦЕВОДСТВА В УСЛОВИЯХ СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА

Байгазинов Ж.А., Лукашенко С.Н., Паницкий А.В., Каратаев С.С., Байгазы С.А., Мамырбаева А.С.

Институт радиационной безопасности и экологии НЯЦ РК, Курчатов, e-mail: irbe@nnc.kz

В работе представлены результаты натурных исследований по изучению особенностей перехода трансурановых радионуклидов ^{241}Am и $^{239+240}$Pu в органы и ткани овец при различных сроках их поступления со степной растительностью в условиях содержания на радиационно-загрязненной технической площадке «Опытное поле» Семипалатинского испытательного полигона. Независимо от длительности периода поступления ^{241}Am в организм животных не обнаружено заметного накопления радионуклида в органах и тканях баранов, кроме как в кожной ткани. При расчете дозовых нагрузок на население от ^{241}Am можно использовать кожную ткань как наиболее критичный орган. Коэффициент перехода ^{241}Am в мышечную ткань овец составляет $<3{,}0\cdot10^{-3}$. Установлено, что основным органом депонирования $^{239+240}$Pu является печень, накопление в котором зависит от длительности поступления. Коэффициент перехода $^{239+240}$Pu в печень $>3{,}4\cdot10^{-3}$, а его коэффициент перехода в мышечную ткань баранов составил $(7{,}7 \pm 3{,}0)\cdot10^{-5}$.

Ключевые слова: радиоэкология, Семипалатинский испытательный полигон, коэффициент перехода, бараны, органы и ткани, америций–241, плутоний–239+240.

THE TRANSFER OF ^{241}AM AND $^{239+240}$PU TO THE PRODUCTS OF SHEEP BREEDING IN THE SEMIPALATINSK TEST SITE CONDITIONS

Baygazinov Z.A., Lukashenko S.N., Panitskiy A.V., Karataev S.S., Baygazy S.A., Mamyrbaeva A.S.

Institute of Radiation Safety and Ecology NNC R.K., Kurchatov, e-mail: irbe@nnc.kz

The paper presents the results of field full-scale studies on the characteristics of the transuranic ^{241}Am and $^{239+240}$Pu transfer in the organs and tissues of sheep at different periods of their intake with steppe vegetation in the conditions of the radiation contaminated at «Experimental Field» site of the former Semipalatinsk Nuclear Test Site. Regardless of the duration period of ^{241}Am uptake by the animals no significant accumulation of the radionuclide in the organs and tissues of sheep were found, except in the skin tissue. In calculating dose loads to the public from ^{241}Am one can use skin tissue as the most critical organ. The ^{241}Am transfer factor in the muscle tissue of sheep is $3{,}0\cdot10^{-3}$. It has been found that the main organ for depositing $^{239+240}$Pu is the liver, where the accumulation is dependent on the duration of intake. The $^{239+240}$Pu transfer factor in the liver is $> 3{,}4\cdot10^{-3}$, and its transfer factor into the muscle tissue of sheep is $(7{,}7 \pm 3{,}0)\cdot10^{-5}$.

Keywords: Radioecology, Semipalatinsk Test Site, transfer factor, sheep, organs and tissues, americium-241, plutonium-239+240

Данные литературного обзора, посвященного изучению параметров перехода радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию, Грин Н. [8], где обобщена информация 300 публикаций, документы МАГАТЭ [11], обобщение Фесенко С. и др. [5, 6] показывают, что переходу трансурановых радионуклидов в животноводческую продукцию посвящены единичные работы. Необходимо отметить работу по исследованию перехода ^{241}Am и $^{239+240}$Pu в органы и ткани овец [4], проведенную в Британии. Подобные исследования проводились на Семипалатинском полигоне в низкогорном массиве Дегелен [2]. Настоящая работа является продолжением этих исследований, но они проведены на радиационно-загрязненной площадке «Опытное поле» СИП, которая расположена в пустынно-степной зоне. Данный участок характеризуется более значительным содержанием радионуклидов ^{241}Am и $^{239+240}$Pu.

В данной статье представлены результаты исследований, проведенных в 2010 году. Исследования посвящены изучению динамики перехода радионуклидов ^{241}Am и $^{239+240}$Pu в системе «степное разнотравье – продукция овцеводства»; исследованию особенностей распределения радионуклидов в различных органах и тканях овец.

Полученные знания о параметрах перехода радионуклидов будут использованы для построения прогнозных моделей и оценки дозовых нагрузок на население, потребляющее полученную на территории СИП продукцию.

Материалы и методика исследования

Исследования проведены на площадке «Опытное поле» СИП, где ранее проводились наземные ядерные испытания. В качестве исследуемых животных использовалось 6 голов двухгодовалых кастрированных баранов казахской курдючной грубошерстной породы («Едильбаевская») с живым весом 51 ± 2 кг. Все животные были схожими по клиническому состоянию и экстерьерно–конституциональным данным.

Исследования проводились в летний период, животные находились в условиях стойлового содержания. До начала эксперимента животные

выпасались на чистых участках со степным разнотравьем. За 1,5 месяца до начала исследования все животные были острижены. После завоза баранов на место проведения эксперимента для адаптации к новым условиям (стойловому содержанию) в течение 10 дней всех баранов кормили только чистым кормом. Далее животным начали скармливать сухостепное разнотравье (на участке доминирует полынно-ковыльное сообщество), произрастающее на радиоактивно-загрязненном участке.

Растительность скашивалась ежедневно вручную. Сроки кормления баранов составляли – 3, 7, 14, 28, 56, 112 суток. В конце каждого срока, после 12 часовой голодной выдержки – производился забой одного животного методом обескровливания. Подкормка концентрированными и другими видами кормов не осуществлялась. Для контроля поступления радионуклида в организм каждого барана проводился отбор проб растений из заготовленного для кормления сена и ежедневный учет количества съеденного корма.

Отбор и подготовка проб растений (сена). Пробы растений отбирались ежедневно из общей массы корма, предназначенного для скармливания, по 300 г в течение недели, формируя одну пробу массой 2,1 кг (300 г×7 дней). Образец пробы растений (2,1 кг) не промывался, измельчался (длиной 3–5 см), сушился, дополнительно измельчался на мельнице и просеивался через сито $d = 1$ мм. Далее проба помещалась в измерительную кювету для проведения γ-спектрометрического определения. После чего пробы готовились для радиохимического определения $^{239+240}$Pu.

Отбор и подготовка проб животного происхождения. Мышечная ткань срезалась с внешней и внутренней части бедра. Сердце, легкие, печень, почки и селезенка полностью передавались на анализ. Костная ткань (передние три ребра) очищалась от мясосальных частиц. Хрящевая ткань – у забитого животного отбиралась верхняя часть уха площадью 35–40 см^2. Далее хрящевая ткань вручную освобождалась от кожи. Шкуры – производилась очистка волосяного покрова (отделение) шерсти от кожи. Очищенная кожа отмывалась от грязи, крови, лимфы и очищалась от мясосальных частиц. Шерстная ткань – отмачивалась в растворе, а затем промывалась проточной водой, ополаскивалась дистиллированной водой, высушивалась.

Подготовка биопроб на гамма-спектрометрические измерения (^{241}Am). Пробы мышечной ткани, почек, легких, селезенки, сердца, печени и шерсти растворялись в концентрированной азотной кислоте до полного разложения, и уже раствор подвергался анализу. Пробы костной и кожной ткани высушивались при температуре 250 °С в течение 96 часов, после этого истирались на мельнице и далее помещались во взвешенный стакан для измерения.

Подготовка биопроб на альфа-спектрометрические измерения ($^{239+240}$Pu). Радиохимическое разложение всех биологических образцов (растений, органов и тканей) проводилось посредством разложения в азотной кислоте, сжигания в муфельной печи, перевода золы в раствор. Из полученного раствора проводилось осаждение изотопов плутония на мембранных фильтрах. Полученные источники передавались на измерения.

Гамма-спектрометрические измерения. Для определения содержания гамма-излучающего радионуклида ^{241}Am в пробах использовались гамма-спектрометрические установки с планарным (BE 2020) германиевым детектором фирмы «Canberra». Измерения проводились в соответствии с методикой выполнения измерений на гамма-спектрометре № 5.06.001.98 РК [1].

Альфа-спектрометрические измерения. Определение удельной активности $^{239+240}$Pu в пробах проводилось радиохимическим выделением по соответствующей методике [3] с последующим измерением на альфа-спектрометре «Alpha Analyst» фирмы «Canberra».

Расчет коэффициента перехода радионуклидов в продукцию. В качестве параметра уровня перехода радионуклидов из внешней среды в животноводческую продукцию использовался коэффициент перехода $К_п$, который рассчитывается как отношение удельной активности органа или ткани (Бк/кг) к суммарному количеству радионуклида, поступившего в течение дня в организм животного (Бк/сут).

Результаты исследования и их обсуждение

Расчет поступления ^{241}Am и $^{239+240}$Pu в организм баранов с кормом. Содержание ^{241}Am в растительном корме за весь период эксперимента изменялось в пределах от < 4 до 55 ± 5 Бк на кг сухого вещества ($n = 16$, 19 ± 15 Бк/кг), $^{239+240}$Pu – в пределах от 10 ± 1 до 235 ± 12 Бк на кг сухого вещества ($n = 16$, 82 ± 70 Бк/кг). В среднем каждое животное ежедневно потребляло 0,9 ± 0,2 кг сухого вещества сена. На основании этих данных проводился расчет среднесуточного поступления радионуклидов с кормом в организм каждого барана. Количество среднесуточного поступления радионуклидов с кормом в организм баранов представлено в таблице (табл. 1).

Заметное снижение количества суточного поступления $^{239+240}$Pu и ^{241}Am с кормом у животных с более длительным сроком объясняется тем, что по мере отдаленности от воронки при ежедневном скашивании сена загрязненность участка снижалась.

Исследование особенностей перехода ^{241}Am в организм баранов. К сожалению, в большинстве случаев активность ^{241}Am в тканях и органах была ниже уровня обнаружения при использованных методиках и аппаратурно-методическом обеспечении. Лишь на единственное значение в мышечной ткани был получен коэффициент перехода, который составил $3{,}0 \cdot 10^{-3}$. В справочнике МАГАТЭ по параметрам перехода радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию имеется одно значение коэффициента перехода ^{241}Am в баранину, которое составляет $1{,}1 \cdot 10^{-4}$. Откуда следует, что полученный коэффициент перехода больше на один порядок, чем представленный в справочнике. При этом понятно, что единственное значение является статистически недостоверным. Возможно, что полученный коэффициент перехода ^{241}Am в мышечную ткань овец, полученный в условиях СИП, меньше, чем $3{,}0 \cdot 10^{-3}$.

Таблица 1

Количество суточного поступления радионуклидов с сеном в организм баранов

Радионуклид	Сроки содержания баранов на эксперименте, суток					
	3	7	14	28	56	112
	Среднесуточное поступление радионуклидов в организм, Бк/сут					
$^{239+240}$Pu	212 ± 42	205 ± 41	192 ± 38	142 ± 28	93 ± 19	82 ± 16
^{241}Am	45 ± 9	43 ± 9	32 ± 6	27 ± 5	25 ± 5	21 ± 4

Исследование особенности распределения ^{241}Am в различных органах и тканях баранов показало, что одним из основных органов депонирования может являться кожная ткань. Коэффициент перехода радионуклида в кожную ткань баранов при более длительном содержании увеличивается от $5{,}5\cdot10^{-4}$ до $2{,}6\cdot10^{-3}$. В данном случае предполагается факт перкутанного поступления ^{241}Am в кожную ткань (на участках, где располагались животные, содержание ^{241}Am в почве достигало от 200 до 1500 Бк/кг), что предполагает зависимость уровня проникновения ^{241}Am вглубь кожной ткани от периода поступления радионуклида. Подтверждение данного предположения требует дополнительных исследований. При этом, если данный факт подтвердится, то кожная ткань животных, выпасающихся на загрязненных участках, будет являться одним из критичных продуктов сельского хозяйства при расчете дозовых нагрузок на население. Тем более, что кожа, помимо использования в промышленности, может входить в состав рациона питания местного населения (студень, местные деликатесы).

Исследование особенностей перехода $^{239+240}$Pu в организм баранов. В результате проведенных альфа-спектрометрических измерений было зафиксировано содержание $^{239+240}$Pu во всех пробах мышечной ткани, печени, легких, коже и шерсти. В селезенке и сердце этих же баранов не получены численные значения активности радионуклида, так как они, ниже уровня обнаружения при использованном аппаратурно-методическом обеспечении. В пробах почек, хрящевой и костной ткани обнаружены единичные значения $^{239+240}$Pu. Значения удельной активности радионуклида $^{239+240}$Pu в тканях и органах представляют убывающий ряд: шерстная ткань > кожная ткань > печень > легкие > мышечная ткань ≥ костная ткань ≥ почки ≥ хрящевая ткань ушей > сердце ≥ селезенка.

В результате были рассчитаны коэффициенты перехода $^{239+240}$Pu в мышечную ткань, печень, легкие, ребра, шерсть и кожу, представленные в таблице (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициенты перехода $^{239+240}$Pu в органы и ткани баранов

Органы и ткани	Сроки содержания баранов на эксперименте, суток					
	3	7	14	28	56	112
	Удельная активность $^{239+240}$Pu, Бк/кг (на сырой вес)					
Мышцы	$4{,}6\cdot10^{-5}$	$1{,}1\cdot10^{-4}$	$6{,}3\cdot10^{-5}$	$3{,}1\cdot10^{-5}$	нет	$1{,}2\cdot10^{-4}$
Печень	$7{,}1\cdot10^{-5}$	$1{,}7\cdot10^{-4}$	$5{,}0\cdot10^{-4}$	$9{,}0\cdot10^{-4}$	$2{,}1\cdot10^{-3}$	$3{,}4\cdot10^{-3}$
Легкие	$9{,}0\cdot10^{-5}$	$1{,}4\cdot10^{-4}$	$1{,}6\cdot10^{-4}$	$1{,}5\cdot10^{-4}$	$4{,}3\cdot10^{-4}$	$3{,}5\cdot10^{-4}$
Костная ткань (ребра)	$< 4{,}4\cdot10^{-4}$	$< 5{,}4\cdot10^{-4}$	$1{,}4\cdot10^{-3}$	$< 7{,}7\cdot10^{-4}$	$< 1{,}2\cdot10^{-3}$	$<1{,}2\cdot10^{-3}$
Шерсть	$8{,}7\cdot10^{-4}$	$2{,}0\cdot10^{-3}$	$1{,}5\cdot10^{-3}$	$7{,}6\cdot10^{-3}$	$4{,}0\cdot10^{-3}$	$4{,}1\cdot10^{-3}$
Кожа	$1{,}8\cdot10^{-4}$	$2{,}4\cdot10^{-4}$	$4{,}1\cdot10^{-4}$	$1{,}0\cdot10^{-3}$	$5{,}7\cdot10^{-4}$	нет

Мышечная ткань. По переходу $^{239+240}$Pu в мышечную ткань можно сделать следующие выводы:

1. Параметры перехода не меняются и не зависят от длительности поступления (табл. 2).
2. Коэффициенты перехода $^{239+240}$Pu в мышечную ткань баранов составили $(7{,}7 \pm 3{,}0)\cdot10^{-5}$.

В отмеченной выше работе британских ученых [4] было установлено, что коэффициент перехода $^{239+240}$Pu в мясо молодого кастрированного молодняка с живым весом 22 ± 1,6 кг составляет $(8{,}5 \pm 2{,}45)\cdot10^{-5}$, в мясо овцы с живым весом 53 ± 3,3 кг составляет $(2{,}0 \pm 0{,}7)\cdot10^{-5}$. Как видно из приведенных цифр, полученные данные сопоставимы.

Печень. В ранее проведенных исследованиях было определено, что изотопы плутония и америция у сельскохозяйственных [9] и лабораторных животных [10] накапливаются в печени и скелете. Динамика обмена ^{239}Pu в печени может быть объяснена динамикой обмена комплексных

соединений радионуклида с глобулинами [12]. Из представленной выше таблицы видно, что концентрация $^{239+240}$Pu пробах печени увеличивается в зависимости от длительности поступления. При этом если коэффициент перехода $^{239+240}$Pu в печень на третьи сутки равен $7{,}5\cdot10^{-5}$, то через 112 суток кормления коэффициент перехода увеличился до $2{,}8\cdot10^{-3}$ (табл. 2).

Легкие, сердце, селезенка. Во многих работах легкие не рассматривают как основной орган, который накапливает $^{239+240}$Pu. Однако в проанализированных пробах легких был обнаружен $^{239+240}$Pu, при этом концентрация последнего всегда больше в легких, чем в мышечной ткани. Также необходимо отметить, что сердце и селезенка являются менее критичными органами, чем легкие. Поэтому для них можно использовать коэффициент перехода, полученный для легких, который варьирует от $4{,}0\cdot10^{-4}$ до $9{,}5\cdot10^{-5}$. Результаты показали, что концентрация $^{239+240}$Pu в легких не увеличивается и не зависит от длительности поступления радионуклида в организм.

Почки. Из 6-ти проанализированных проб почек в 3-х были получены удельные активности $^{239+240}$Pu. Коэффициенты перехода при этих значениях достаточно высокие и составляют от $1{,}7\cdot10^{-3}$ до $4{,}4\cdot10^{-4}$, что более значительно, чем для мышечной ткани, легких, сердца и селезенки. Увеличение удельной активности радионуклида в почках в зависимости от длительности эксперимента нечетко выражено, как этот процесс отмечается в печени. Возможно, это связано с погрешностью измерений или варьированием суточного поступления радионуклида в организм в последние дни перед забоем животных.

Костная ткань (ребра). Костная ткань считается основным местом депонирования $^{239+240}$Pu в организме. Из проанализированных проб лишь в одной пробе удалось получить численное значение, коэффициент перехода при этом составил $1{,}3\cdot10^{-3}$. Известно, что разные кости по-разному депонируют техногенные радионуклиды. Так, в работе [7], где выпасали коров на загрязненных участках, установлено, что плутоний из сыворотки крови больше переходит в позвоночную кость, чем в бедренную. В данной работе на анализы костной ткани были выбраны ребра на основании данных по накоплению ^{90}Sr. Откуда известно, что для расчета активности целого скелета можно ограничиться только анализом одного-трех ребер, взятых целиком, или лопатки. В результате были получены значения ниже уровня обнаружения при использованном аппаратурно-методическом обеспечении. Возможно, что переход $^{239+240}$Pu в ребра проходит с меньшей интенсивностью, чем в позвоночную и бедренную кости. К настоящему времени данных об особенностях перехода трансурановых радионуклидов в различные части скелета овец нет.

Шерсть. Результаты настоящих исследований показали, что содержание $^{239+240}$Pu в шерстной ткани животных не увеличивается при длительном поступлении радионуклида, хотя наибольшие активности его в организме сконцентрированы именно здесь. Диапазон значений коэффициентов перехода для шерстной ткани составил от $7{,}2\cdot10^{-3}$ до $9{,}3\cdot10^{-4}$. Известно, что шерстная ткань в основном состоит из белков группы кератинов, которые, как и коллагены, составляющие основу соединительной ткани животных (кость, хрящ, сухожилие), входят в состав фибриллярных белков. Схожие химические составы позволяют предположить, что шерсть, как и костная ткань, будет являться основным местом депонирования $^{239+240}$Pu. В случае подтверждения данного предположения, а также выявления закономерности распределения $^{239+240}$Pu в этих тканях это позволило бы оценивать содержание нуклидов в организме, не забивая животное. Для выявления зависимости распределения $^{239+240}$Pu между органами (тканями) и шерстью было рассчитано отношение удельной активности радионуклида того или иного органа (или ткани) к его удельной активности в шерсти. В результате был получен большой разброс значений, который показал отсутствие какой-либо зависимости распределения $^{239+240}$Pu между органами и шерстью.

Кожа. Как и в шерстной ткани, так и в коже животных были найдены наиболее высокие концентрации радионуклида. Диапазон значений коэффициентов перехода $^{239+240}$Pu в кожную ткань составил от $1{,}9\cdot10^{-4}$ до $9{,}9\cdot10^{-4}$. Вероятнее всего высокое содержание плутония в кожной ткани связано с перкутанным поступлением. Содержание $^{239+240}$Pu в почве на участке, где содержались животные, достигало 15 кБк/кг. Попавшие на поверхность кожи частицы $^{239+240}$Pu проникают вглубь кожи через гомогенную ткань и через поры и каналы.

Хрящевая ткань. В овцеводстве отрезание верхней части уха овец используется как метка животных, предназначенных на забой (или брак). В связи с чем была попытка использовать хрящевую ткань ушей как часть тела, по которому возможно оценить содержание радионуклида в организме, не забивая животное К сожалению, лишь в двух случаях были получены численные значения. Диапазон значений коэффициен-

тов перехода $^{239+240}Pu$ в хрящевую ткань составил от $1{,}3\cdot10^{-3}$ до $2{,}3\cdot10^{-3}$. Полученные результаты сопоставимы с параметрами перехода в костную ткань, что предполагает возможность использования части уха как индикатор накопления в костной ткани.

Заключение

В представленной работе проведена оценка параметров перехода трансурановых радионуклидов ^{241}Am и $^{239+240}Pu$ в продукцию овцеводства при различных сроках скармливания загрязненных кормов и в условиях содержания на загрязненных участках Семипалатинского испытательного полигона.

В результате проведенных работ получены оценочные коэффициенты перехода ^{241}Am в мышечную и кожную ткань овец. При этом выявлено, что кожная ткань животных, выпасаемых на загрязненных участках, может являться одним из критичных сельскохозяйственных продуктов, используемых при расчете дозовых нагрузок на население.

Установлено, что основным органом депонирования $^{239+240}Pu$ в организме баранов является печень. Изучение динамики перехода радионуклида $^{239+240}Pu$ в различные органы и ткани овец, показало, что при увеличении сроков его поступления в организм животного концентрация этого нуклида в печени растет. Переход $^{239+240}Pu$ в другие органы и ткани: шерстную ткань, кожную ткань, легкие, мышечную ткань, костную ткань, хрящевую ткань ушей, сердце, селезенку – не зависит от длительности поступления.

Список литературы

1. Активность радионуклидов в объемных образцах. Методика выполнения измерений на гамма-спектрометре: МИ 2143-91. – Введ. 1998-06-02. – Рег. № 5.06.001.98. – М.: НПО ВНИИФТРИ, 1991. – 17 с.

2. Паницкий А.В. Трансурановые элементы в организме сельскохозяйственных животных при их разведении в условиях испытательной площадки «Дегелен» / А.В. Паницкий, Ж.А. Байгазинов, А.П. Коваль // Актуальные вопросы радиоэкологии Казахстана [Сборник трудов Института радиационной безопасности и экологии за 2010 г.]. – Т. 2. – Вып. 3. – Павлодар: Дом печати, 2010. – С. 143–159.

3. СТП 17.66-92. Плутоний-238,239,240. Радиохимическая методика выделения из проб почвы и приготовления препаратов для альфа-спектрометрических измерений. Стандарт предприятия. Комплексная система управления качеством разработок. – Введ. 1993-01-02. – СПб.: НПО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина», 1993. – 10 с.

4. Beresford N.A. The transfer of radionuclide's from saltmarsh vegetation to sheep tissues and milk / N.A. Beresford, B.J. Howard, R.W. Mayes, C.S. Lamd // J. Environmental of Radioactivity. – 2007. – Vol. 98. – P. 36–49.

5. Fesenko S. Review of Russian language studies on radionuclide behaviour in agricultural animals: part 2. Transfer to milk / S. Fesenko, N. Isamov, B.J. Howard [et al.] // J. Environmental of Radioactivity. – 2007. – Vol. 98. – P. 104–136.

6. Fesenko S. Review of Russian language studies on radionuclide behaviour in agricultural animals: part 1. Gut absorption / S. Fesenko, N. Isamov, B.J. Howard [et al.] // J. Environmental of Radioactivity. – 2007. – Vol. 98. – P. 85–103.

7. Gilbert R.O. Transfer of aged Pu to cattle grazing on a contaminated environment / R.O. Gilbert, D.W. Engel, D.D. Smith, J.H. Shinn, L.R. Anspaugh, R. Eisele Gerhard // Health Physics. – 1988. – Vol. 54. – № 3. – P. 323–335.

8. Green N. Recommended transfer factors from feed to animal products. NRPB-W40 / N. Green, R.F.M. Woodman // National Radiological Protection Board. – 2003. – 63 p.

9. Green D. The distribution of plutonium-239 in the skeleton of the mouse / D. Green, G.R. Howells, M.C. Thorne, J. Vennart // Rec. commun. 4e Congr. int. AIRP. – Paris, 1977. – Vol. 2. – P. 405–412.

10. Ham G.J. The distribution of l37Cs, plutonium and americium in sheep / G.J. Ham, J.D. Harrison, D.S. Popplewell, E. Curtis // Science of the Total Environment. – 1989. – Vol. 85. – P. 235–244.

11. Handbook of Parameter Values for the Prediction of radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments. – Vienna: INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 2010. (Technical reports series, ISSN 0074-1914; no. 472).

12. Netchev Ch. The significance of liver in metabolism of pIutoniurn-239 / Ch. Netchev // Res. Commun. 4e Congr int AIRP. – Paris. – 1977. – Vol. – P. 413–416.

References

1. Activity of radionuclides in bulk samples. Methods by measuring gamma – spectrometer: MI 2143-91. Enter. 06.02.1998. Reg. no.5.06.001.98. M.: NGOs VNIIFTRI, 1991. pp. 17.

2. Panitskiy A.V., Baigazinov Zh.A., Koval A.P., Transuranic elements in the bodies of farm animals at breeding them in conditions of «Delegen» testing site, Actual problems Radioecology of Kazakhstan [Proceedings of the Institute of Radiation Safety and Ecology in 2010]. Issue. 3, Pavlodar: Printing House, 2010. pp. 143–159.

3. STF 17.66-92. Plutonium- 238, 239,240. Radiochemical technique for separation of soil samples and produce preparations for alpha – spectrometric measurements. Factory. Integrated quality management system development. – Enter. 02/01/1993. St. Petersburg, Radium Institute Khlopin, 1993. pp. 10.

4. Beresford N.A., Howard B.J., Mayes R.W., Lamd C.S., The transfer of radionuclide's from saltmarsh vegetation to sheep tissues and milk, J. Environmental of Radioactivity. 2007. Vol. 98. pp. 36–49.

5. Fesenko S., Isamov N., Howard B.J., [et al.] Review of Russian language studies on radionuclide behaviour in agricultural animals: part 2. Transfer to milk, J. Environmental of Radioactivity. 2007. Vol. 98. pp. 104–136.

6. Fesenko S., Isamov N., Howard B.J. [et al.] Review of Russian language studies on radionuclide behaviour in agricultural animals: part 1. Gut absorption, J. Environmental of Radioactivity. 2007. Vol. 98. pp. 85–103.

7. Gilbert R.O., Engel D.W., Smith D.D., H.Shinn J., Anspaugh L.R., Eisele Gerhard R., Transfer of aged Pu to cattle grazing on a contaminated environment, Health Physics. 1988. v. 54. no. 3. pp. 323–335.

8. Green N., Woodman R.F.M., Recommended transfer factors from feed to animal products. NRPB-W40, National Radiological Protection Board. 2003. 63 p.

9. Green D., Howells G.R., Thorne M.C., Vennart J. The distribution of plutonium-239 in the skeleton of the mouse, Rec. commun. 4e Congr. int. AIRP. Paris, 1977. Vol. 2. pp. 405–412.

10. Ham G.J., Harrison J.D., Popplewell D.S., Curtis E., The distribution of ^{137}Cs, plutonium and americium in sheep, Science of the Total Environment. 1989. Vol. 85. pp. 235–244.

11. Handbook of Parameter Values for the Prediction of radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments. Vienna: INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 2010. (Technical reports series, ISSN 0074-1914; no. 472).

12. Netchev Ch. The significance of liver in metabolism of pIutoniurn-239, Res. Commun. 4e Congr. int. AIRP. Paris. 1977. Vol. 2. pp. 413–416.

Рецензенты:

Кожебаев Б.Ж., д.с.-х.н., декан аграрного факультета Семипалатинского государственного университета им. Шакарима, г. Семей;

Арынова Р.А., д.б.н., профессор кафедры животноводства и охотоведения с основами морфологии Семипалатинского государственного университета им. Шакарима, г. Семей.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 159.923 + 57.042

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ ХОРОШО И ПЛОХО АДАПТИРУЮЩИХСЯ РАБОТНИКОВ ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

[1]Губарева Л.И., [1]Пономарева Т.Ю., [2]Колодийчук Е.В.

[1]ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь, e-mail: l-gubareva@mail.ru;

[2]ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения РФ», Ставрополь, e-mail: kolodichuk@mail.ru

Установлено, что у ИТР, выезжающих на место неисправности на газопроводе, а также проводящих плановый технический осмотр газопровода, количество дней нетрудоспособности за календарный год в 1,6 раз больше, чем у невыезжающих ИТР ($p < 0,01$). При этом для ИТР с неудовлетворительной адаптацией к стресс-факторам производственной среды характерно наличие хронических заболеваний, осложненное течение острых вирусных заболеваний. ИТР с удовлетворительной адаптацией к профессиональным вредностям газотранспортной системы имеют оптимальный уровень базальной и ситуативной тревожности, хорошее самочувствие, в большинстве своем принадлежат к сангвиническому, флегматическому и сангво-холерическому типам темперамента и лабильным типам личности – циклотимическому и эмотивному типам. У ИТР с неудовлетворительной адаптацией уровень тревожности нарастает по мере увеличения стажа работы. Среди них преобладают холерики, меланхолики и амбиверты; представители гипертимного, эмотивного, экзальтированного, дистимного типов личности, из них 70% – акцентуанты. Полученные данные могут выступать в качестве психологических критериев профессионального отбора и психологической адаптации работников газотранспортной системы.

Ключевые слова: инженерно-технические работники (ИТР), газотранспортная система, факторы среды, адаптация, тревожность, нейротизм, темперамент, тип личности, акцентуация характера

PSYCHOLOGICAL PROFILE OF WORKERS GAS TRANSPORTATION SYSTEM WITH GOOD AND BAD ADAPTATION

[1]Gubareva L.I., [1]Ponomareva T.Y., [2]Kolodichuk E.V.

[1]North Caucasian Federal University, Stavropol, e-mail: l-gubareva@mail.ru;

[2]Stavropol State Medical University, Stavropol, e-mail: kolodichuk@mail.ru

Established that the engineering and technical personnel (ETP) who travel to fault must be traced on the gas pipeline, as well as conductive technical inspection on the gas pipeline, the number of disability days in the calendar year is 1,6 times higher than that of no traveling ETP ($p < 0,01$). ETP with poor adaptation to stress factors working environment characterized by the presence of chronic diseases, complicated course of acute viral diseases. ETP with a satisfactory adaptation to occupational hazard of the gas transportation systems have an optimum level of basal and situational anxiety, good state of health, for the most part belong to the sanguine, phlegmatic and choleric-sanguine type of temperament and of emotional and cyclothymiacs types of personality. At ETP with an unsatisfactory adaptation increases level of anxiety with increasing seniority. They are dominated by choleric, melancholic and ambivert; representatives of hyperthimic, emotive, exalted, disthimic personality types, of which 70% have accentuation of character. The data obtained can serve at criteria of psychological professional selection and psychological adaptation of workers of the gas transportation system.

Keywords: engineering and technical personnel (ETP), gas transmission system, factors of the environment, adaptation, anxiety, neuroticism, temperament, personality type, accentuation of character

Работники газотранспортной системы испытывают воздействие различного рода профессиональных вредностей, как-то: повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны; повышенный уровень шума и вибрации; повышенное или пониженное барометрическое давление в рабочей зоне и его резкое изменение (при работах в горных условиях); повышенная или пониженная влажность и подвижность воздуха; повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека (при работе на действующих электроустановках, применении в работе электроинструмента, электроприборов); повышенный уровень статического электричества и электромагнитных излучений; токсические, раздражающие, канцерогенные вещества по пути проникания в организм человека через органы дыхания, кожные покровы и слизистые оболочки (при применении в работе в химических лабораториях служб ПЭМ, ЦХАЛ химических веществ II, III, IV классов опасности – канцерогенов, аллергенов, аэрозолей фиброгенного действия); повышенная яркость света (при выполнении электрогазосварочных работ, при длительном нахождении в полевых условиях на солнце); отсутствие или недостаток естественного света и недостаточная освещенность рабочей зоны (при работе в закрытых производственных помещениях); динамические физические перегрузки и некоторые др. [3, 6]. Кроме того, контингент работников

данной отрасли зачастую подвергается действию таких факторов как внезапность воздействия, сложность производственной ситуации, дефицит времени, и, по мнению М.А. Ларцева [4], должен формироваться из людей, не только прошедших определенную подготовку, но и здоровых в психическом плане.

Исходя из этого, ***целью настоящего исследования*** было выявление психологических параметров и личностных характеристик, определяющих высокий уровень адаптации и стрессоустойчивости в условиях работы в газотранспортной системе.

Материалы и методы исследования

В условиях естественного эксперимента были обследованы инженерно-технические работники (ИТР) трех возрастных групп – 23–35 лет (1 зрелость), 36–55 лет (2 зрелость) и 56–63 лет (переходный возраст от зрелого возраста к пожилому). Контрольную группу составили невыезжающие ИТР, опытную группу – ИТР, выезжающие на место неисправности газопровода после ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) силами аварийных групп для ликвидации последствий ЧС и восстановления производственного процесса, а также проводящие плановый технический осмотр газопровода.

Психологический портрет составляли на основе результатов психологического тестирования с использованием методик уровня личностной и реактивной тревожности (по Спилбергеру), уровня самочувствия, активности и настроения, уровня экстра-, интроверсии и нейротизма, а также типа темперамента (по Айзенку). С помощью характерологического опросника К. Леонгарда определяли характерологические черты личности. Показателем степени адаптации служили характер заболевания (острый, хронический) и количество дней нетрудоспособности. Исследования проводили с учетом циркадианного, циркасептального и сезонного биоритмов. Результаты экспериментов подвергались вариационно-статистической обработке на компьютере с использованием статистического пакета анализа данных в Microsoft Excel–2003 и программы «Statistika 6.0».

Результаты исследований и их обсуждение

Одним из важных показателей адаптации является уровень заболеваемости, который свидетельствует, в соответствии с теорией о стрессе H. Selye [8], о развитии в организме процессов дезадаптации. С учетом этого нами был проанализирован уровень заболеваемости у работников газотранспортной системы. Установлено, что количество дней нетрудоспособности за календарный год больше у инженерно-технических работников (ИТР), выезжающих на место неисправности на газопроводе, а также проводящих плановый технический осмотр газопровода (9,2 ± 0,4 дней). У невыезжающих ИТР, которые составили контрольную группу, количество дней нетрудоспособности за календарный год составило 5,7 ± 0,6 дней, то есть в 1,6 раз меньше ($p < 0,01$). Следует отметить, что анализ заболеваемости и количества дней нетрудоспособности позволил разделить опытную группу на две подгруппы: 1-ю подгруппу составили практические здоровые ИТР, болеющие не более 1 раза в год острыми респираторными заболеваниями – ИТР с удовлетворительной адаптацией к факторам производственной среды; 2-ю подгруппу составили ИТР, имеющие хронические заболевания, травмы или осложненное течение острых вирусных заболеваний – ИТР с неудовлетворительной адаптацией к факторам производственной среды. Обращает на себя внимание тот факт, что все мужчины опытной группы в возрасте 57–63 лет имеют хронические заболевания: 84% мужчин страдают гипертонией, 16% – хроническим бронхитом. Таким образом, хронический стресс, обусловленный хроническим полимодальным воздействием стресс-факторов производственной среды, приводит к хроническим заболеваниям, связанным с нарушением функциональных возможностей регуляторных систем организма, обеспечивающих его адаптацию к факторам внешней среды, и снижению резистентности организма к профессиональным вредностям и острым вирусным инфекциям.

Учитывая тот факт, что психосоматические нарушения обусловливают друг друга [1, 2], мы поставили перед собой задачу выявить особенности психологического профиля ИТР с разным уровнем адаптации. Важной психологической характеристикой личности, определяющей поведение человека в стрессовых ситуациях, является уровень базальной (личностной) и ситуативной тревожности.

Нами установлено (табл. 1), что в условиях невыездного характера работы (контрольная группа) уровень базальной тревожности у ИТР в зрелом периоде онтогенеза (с 23 до 55 лет) существенно не отличается 31,7 ± 0,3 б. в 23–35 лет и 29,6 ± 1,0 б. в 36–55 лет ($p > 0,05$) и значимо возрастает к 57–60 годам – 40,7 ± 0,9 б. ($p < 0,001$). В то же время ситуативная тревожность у мужчин контрольной группы к 57–60 годам имеет диаметрально противоположную динамику (табл. 1), возрастая к 36–55 годам и снижаясь к 57–60 годам.

У хорошо адаптирующихся к выездному характеру работ ИТР уровень базальной и ситуативной тревожности сохраняется на оптимальном уровне (соответственно 38,7 ± 1,8 б. и 38,5 ± 0,9 б. в 23–35 лет, 39,1 ± 1,5 б. и 36,9 ± 0,9 б. в 36–55 лет). Однако после 55 лет мужчин с удовлетворительным уровнем адаптации среди ИТР с выездным характером работ не

обнаружено. У ИТР, плохо адаптирующихся к выездному характеру работ, базальная и ситуативная тревожность нарастают в течение всего периода зрелого возраста, достигая максимальных значений к 57–60 годам (табл. 1), что указывает на высокий уровень их психоэмоционального напряжения и низкую резистентность центральной нервной системы к хроническому воздействию стресс-факторов производственной среды при работе по устранению аварий и неисправностей на газопроводе.

Таблица 1

Показатели уровня базальной и ситуативной тревожности у ИТР газотранспортной системы с разным уровнем адаптации (M ± m)

Показатели	Базальная тревожность, балл	Ситуативная тревожность, балл
23–35 лет		
1. Контроль	31,7 ± 0,3	37,0 ± 0,5
2. ИТР с удовлетворительной адаптацией	38,7 ± 1,8	38,5 ± 0,9
p_1	<0,01	> 0,05
3. ИТР с низким уровнем адаптации	28,0 ± 1,1	34,4 ± 1,5
p_1	<0,05	> 0,05
p_2	<0,001	< 0,05
36–55 лет		
1. Контроль	29,5 ± 1,0	40,2 ± 0,7
2. ИТР с удовлетворительной адаптацией	39,1 ± 1,5	36,9 ± 0,9
p_1	< 0,01	< 0,05
3. ИТР с низким уровнем адаптации	38,0 ± 2,7	38,7 ± 1,4
p_1	< 0,05	> 0,5
p_2	> 0,5	> 0,5
57–63 лет		
1. Контроль	40,7 ± 0,9	37,5 ± 2,0
2. ИТР с удовлетворительной адаптацией	–	–
3. ИТР с низким уровнем адаптации	38,5 ± 1,3	42,7 ± 1,1
p_1	> 0,1	< 0,05

Примечания: p_1 – достоверность различий средних величин по сравнению с контролем; p_2 – достоверность различий у ИТР газотранспортной системы с удовлетворительным и низким уровнем адаптации.

В пользу этого свидетельствуют также достоверно более низкие показатели самочувствия у ИТР с низким уровнем адаптации, начиная с 36 лет и особенно после 55 лет ($p < 0,05$).

По Г. Айзенку [7], высоко тревожные личности эмоционально острее реагируют на неудачи. Они хуже работают в стрессовых ситуациях или в условиях дефицита времени. У них доминирует мотивация на избегание неудачи. Они часто терпят неудачи не потому, что им недостает знаний, умений и способностей, а по причине стрессовых состояний, возникших во время ситуации. У них появляется ощущение некомпетентности, беспомощности и блока деятельности.

Определение темпераментальных характеристик (табл. 2) показало, что в начале работы – в периоде 1 зрелости (23–35 лет) уровень нейротизма у ИТР, имеющих выездной и невыездной характер работы существенно не отличается ($p > 0,05$). Однако к 36–55 годам уровень нейротизма в группе ИТР с удовлетворительной адаптацией к выездному характеру работ становится ниже, как по сравнению с контрольной группой, так и по сравнению с группой ИТР, плохо адаптирующихся к выездному характеру работ. После 55 лет среди ИТР, имеющих выездной характер работ, обнаруживаются только лица с низким уровнем адаптации. При этом уровень нейротизма у них достоверно выше, чем у ИТР контрольной группы ($p < 0,05$).

По показателям экстраверсии (табл. 2) в группе ИТР с удовлетворительной адаптацией к выездному характеру работ в зрелом возрасте преобладают экстравертированные личности с более высокими по сравне-

нию с контрольной группой показателями по шкале экстраверсии (18,7 ± 1,2 и 16,2 ± 1,3 б. соответственно), в отличие от ИТР с низким уровнем адаптации (15,8 ± 0,7 б.). Характеризуя типичного экстраверта, Г. Айзенк [7] отмечает его общительность, широкий круг знакомств, импульсивность, оптимистичность, слабый контроль над эмоциями и чувствами, гибкость поведения, большую инициативность и высокую социальную адаптированность. Напротив, типичный интроверт – это спокойный, застенчивый, интроспективный человек, который отдален от всех, кроме близких людей. Ему присущи необщительность, замкнутость, социальная пассивность, склонность к самоанализу и затруднения к социальной адаптации. Он планирует свои действия заблаговременно, любит порядок во всем и держит свои чувства под строгим контролем.

Таблица 2

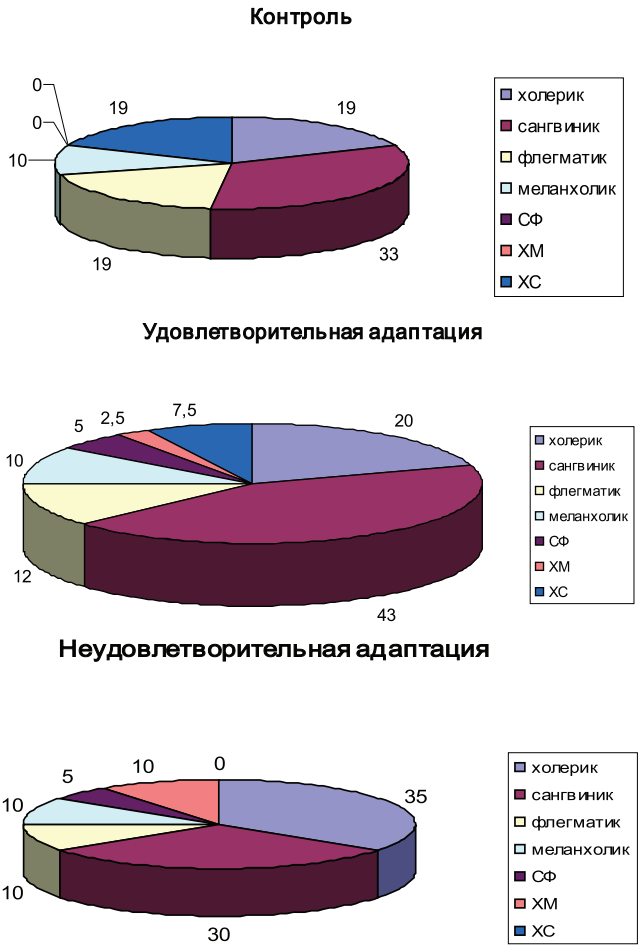
Показатели экстраверсии и нейротизма у ИТР газотранспортной системы с разным уровнем адаптации (M ± m)

Показатели	Экстраверсия, балл	Нейротизм, балл
23–35 лет		
1. Контроль	12,7 ± 0,3	12,0 ± 0,5
2. ИТР с удовлетворительной адаптацией	14,0 ± 0,6	12,1 ± 0,4
p_1	≥ 0,05	> 0,5
3. ИТР с низким уровнем адаптации	13,8 ± 0,7	11,4 ± 0,6
p_1	> 0,1	> 0,5
p_2	> 0,5	> 0,1
36–55 лет		
1. Контроль	16,2 ± 1,3	13,7 ± 0,5
3. ИТР с удовлетворительной адаптацией	18,7 ± 1,2	10,5 ± 0,2
p_1	>0,05	<0,001
4. ИТР с низким уровнем адаптации	15,8 ± 0,7	12,4 ± 0,5
p_1	>0,5	>0,05
p_2	<0,05	<0,01
57–63 лет		
1. Контроль	21,8 ± 2,7	10,4 ± 0,5
2. ИТР с удовлетворительной адаптацией	–	–
3. ИТР с низким уровнем адаптации	13,5 ± 0,4	12,3 ± 0,5
p_1	< 0,05	< 0,05

Примечания: p_1 – достоверность различий средних величин по сравнению с контролем; p_2 – достоверность различий у ИТР газотранспортной системы с удовлетворительным и низким уровнем адаптации.

Сопоставление процентного соотношения представителей разных типов темперамента среди ИТР с удовлетворительной и неудовлетворительной адаптацией к факторам производственной среды (рисунок) показало, что в 1 подгруппе опытной группы максимально представлены личности с сильным уравновешенным типом высшей нервной деятельности (по Павлову) – сангвиники (по Айзенку) – 43,0%, а в сумме с микстовым сангво-холерическим темпераментом они составили более половины выборки – 50,5%. 12,0% ИТР с удовлетворительной адаптацией к факторам производственной среды составили флегматики, 10% – меланхолики, 15% – микстовые типы, 50% из которых – амбиверты.

Среди ИТР с неудовлетворительной адаптацией к выездному характеру работ на газопроводе (рисунок) преобладали холерики – неуравновешенный тип высшей нервной деятельности (по Павлову) – 35,0% и меланхолики – слабый тип нервной системы (по Павлову) – 10,0%. В сумме они составили около половины выборки – 45%, что в 1,5 раз больше, чем в 1 подгруппе. Среди ИТР с неудовлетворительной адаптацией к стресс-факторам производственной среды в 2 раза больше, чем среди ИТР с удовлетворительной адаптацией, амбивертов – представителей сангво-флегматического и холерико-меланхолического типов темперамента, которым присущи черты экстраверсии и интроверсии.



Соотношение типов темперамента среди ИТР газотранспортной системы

Таким образом, высокой стрессоустойчивостью к стресс-факторам производственной среды при работе на газопроводе обладают представители сангвинического, флегматического и сангво-холерического типов темперамента. Менее устойчивы к профессиональным вредностям при работе на газопроводе представители холерического, меланхолического и холерико-меланхолического типов темперамента.

Тип темперамента – это генетически детерминированные черты личности, в значительной мере определяющие паттерн поведения. В то же время у каждого человека могут быть выделены основные и дополнительные черты [5]. Основные черты – это стержень личности, они определяют ее развитие, процессы адаптации, психическое здоровье. При значительной выраженности основные черты характеризуют личность в целом. В случае воздействия неблагоприятных факторов они могут приобретать патологический характер, разрушая структуру личности.

Согласно полученным нами данным в контрольной группе ИТР были представители всех типов личности, в том числе 22% циклотимического типа, 18% экзальтированного типа, по 13% эмотивного и застревающего типов, по 9% гипертимного и демонстративного типов, остальные типы составляли по 4%. Среди ИТР с удовлетворительной адаптацией к выездному характеру работ и стресс-факторам производственной среды преобладали личности циклотимического – 25% и эмотивного – 17,5% типов. В меньшей степени были представлены личности гипертимного – 15%, застревающего – 12,5% и тревожного – 10% типов. Отсутствовали представители возбудимого типа личности.

В подгруппе с неудовлетворительной адаптацией к выездному характеру работ и профессиональным вредностям преобладали представители гипертимного – 29%, циклотимического – 21%, экзальтированного – 14% и эмотивного – 14% типов личности. В 2,5 раз больше, чем в подгруппе с удовлетворительной адаптацией, было представителей дистимического типа личности. Представители демонстративного, возбудимого и педантичного типов личности отсутствовали.

В ходе адаптации к работе в условиях высокой стрессогенности среды повышается процент акцентуированных личностей: с 17% в контрольной группе до 70% в группе ИТР с неудовлетворительной адаптацией, то есть в 4,1 раз. Акцентуацию характерологических черт личности отмечали преимущественно у мужчин с циклотимным, экзальтированным гипертимным и застревающим типами личности. Все мужчины старше 56 лет имели акцентуированные черты личности.

В целом в ходе исследования выявлен критический период адаптации к стресс-факторам производственной среды газотранспортной системы – 55 лет, для которого характерны резкое снижение резервных возможностей центральной нервной систем, детерминирующее повышение уровня нейротизма, ситуативной и личностной тревожности, плохое самочувствие.

Научно обоснована высокая диагностическая и прогностическая ценность комплекса психологических показателей (уровень нейротизма, самочувствия, ситуативной и личностной тревожности, акцентуация основных черт личности), которые могут быть положены в основу критериев адаптации к факторам производственной среды и организации системы мониторинга за состоянием психического здоровья работников газотранспортной системы.

Результаты исследования особенностей психологической адаптации ИТР к профессиональным вредностям могут быть использованы для прогностической оценки адаптивных возможностей ИТР с целью индивидуализации оздоровительных и реабилитационных мероприятий.

Заключение

Диагностическими маркерами, обеспечивающими высокую степень адаптации к стресс-факторам производственной среды газотранспортной системы, могут служить уровень тревожности и нейротизма в сочетании с показателями самочувствия, принадлежность к сангвиническому, флегматическому и сангво-холерическому типам темперамента, а также к относительно лабильным типам личности – циклотимному, гипертимному, эмотивному.

Резкое снижение резистентности центральной нервной системы к стресс-факторам производственной среды при работе на газопроводе, детерминирующее повышение уровня нейротизма, ситуативной и личностной тревожности и, как следствие, высокий уровень заболеваемости и плохое самочувствие у ИТР после 55 лет дают основание для снижения пенсионного возраста работников газотранспортной системы, имеющих выездной характер работ.

Полученные данные могут выступать в качестве психологических критериев профессионального отбора и психологической адаптации работников газотранспортной системы.

Список литературы

1. Губарева Л.И. Экологический стресс: монография. – СПб.: Лань-Ставрополь: Ставропольсервисшкола, 2001. – 448 с.

2. Губарева Л.И. Влияние инновационных форм обучения на соматическое здоровье и функциональное состояние ЦНС школьников в разных экологических условиях / Л.И. Губарева, О.В. Прасолова // Здоровье нации – здоровый город: матер. междунар. конф. – Кисловодск, 2005. – С. 35–37.

3. Дерягина Л.Е. Адаптивное поведение человека в экстремальных условиях среды / Л.Е. Дерягина, П.И. Сидоров, А.Г. Соловьев. – Архангельск: Изд-во СГМУ, 2001. – 123 с.

4. Ларцев М.А. Психофизиологическое обеспечение профессиональных контингентов, участвующих в ликвидации ЧС / М.А. Ларцев, М.Г. Багдасарова. – М.: ВЦМК «Защита», 2003. – 230 с.

5. Леонгард К. Акцентуированные личности. – Киев: Выща школа, 1981. – С. 44–52.

6. Условия труда рабочих, занятых строительством и эксплуатацией газокомпрессорных станций и магистральных газопроводов на территории Салаватского и других районов Республики Башкортостан / Н.Р. Рахматуллин, Э.Т. Шакирова, В.О. Красовский, Р.Ш. Басырова // Северовосточный регион Башкортостана. Актуальные проблемы и пути решения: тез. докл. науч.-практ. Конференции. – Уфа, 1996. – С. 313–315.

7. Eysenck H.J. Handbook of Abnormal Psychology (2nd ed.). – London: Pitman, 1973. – P. 24.

8. Selye H. Stress without Distress. – Philadelphia: J. B. Lippincott Co., 1976. – 123 p.

References

1. Gubareva L.I. Ecological stress. Monograph. Sanct-Peterburg: Lan Stavropol: Stavropol servisschool, 2001. 448 p.

2. Gubareva L.I. Influence of innovative forms of training on somatic health and functional state of CNS schoolchildren in different ecological conditions / L.I. Gubareva, O.V. Prasolova // Health of the Nation a healthy City: Mater. World Conf. Kislovodsk, 2005 pp. 35-37.

3. Deryagina L.E. Adaptive human behavior in extreme environmental conditions / L. E. Deryagina, P. I. Sidorov, A.G. Soloviev. Arkhangelsk Univ SSMU, 2001. 123 p.

4. Lartsev M.A. Psychophysiological providing professional contingents participating in the liquidation of emergency situations / M.A. Lartsev, M.G. Bagdasarova. M.: VTSMK «Protection», 2003. 230 p.

5. Leonhard K. Accented Personalities / K. Leonhard. Kiev: High School, 1981. pp. 44–52.

6. Working conditions of workers engaged in construction and operation of gas compressor stations and main gas pipelines in the territory of Salavat, and other areas of the Republic of Bashkortostan / N.R. Rahmatullin, E.T. Shakirova, V.O. Krasovsky, R.Sh. Basyrova // Northeastern region of Bashkortostan . Actual problems and decisions: Abstracts of Reports scientific-practical Conference. Ufa, 1996. pp. 313–315.

7. Eysenck H.J. Handbook of Abnormal Psychology (2nd ed.). London: Pitman, 1973. pp. 24.

8. Selye H. Stress without Distress. Philadelphia: J. B. Lippincott Co., 1976. 123 p.

Рецензенты:

Джандарова Т.И., д.б.н., проректор по учебной работе института живых систем, профессор кафедры анатомии и физиологии Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь;

Батурин В.А., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой клинической фармакологии, аллергологии и иммунологии с курсом ПДО Ставропольской государственной медицинской академии, г. Ставрополь.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 612.13

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ГЕМОДИНАМИКА МУЖЧИН И ЖЕНЩИН В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Калинина И.Н., Калинин С.Ю.

ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта», Омск, e-mail: kalininirina@yandex.ru

В исследовании представлены результаты многолетней работы, касающиеся исследования центральной гемодинамики мужчин и женщин 15–60 лет с различным уровнем здоровья. В работе нами рассмотрены основные параметры центральной гемодинамики, выявленные изменения которых расширяют представления о механизмах функционирования системы кровообращения у лиц с признаками флебопатии в состоянии относительного покоя. При анализе полученных результатов определены критические возрастные периоды в деятельности сердечно-сосудистой системы для групп, отличающихся по типологическим признакам (мужчины-женщины, возрастные группы, здоровые – с признаками флебопатии), которые характеризуются увеличением разброса показателей центральной гемодинамики. Изученные параметры могут быть использованы при разработке комплексной методики реабилитации пациентов с признаками флебопатии и оздоровления исследуемых, не имеющих венозной патологии.

Ключевые слова: центральная гемодинамика, уровень здоровья, флебопатия, кровообращение

CENTRAL HEMODYNAMICS OF MEN AND WOMEN IN POSTNATAL ONTOGENESIS

Kalinina I.N., Kalinin S.Y.

Siberian state University of physical culture and sports, Omsk, e-mail: kalininirina@yandex.ru

The research presents the results of many years of work concerning the study of Central hemodynamics men and women 15–60 years with different level of health. In the paper we consider the main parameters of Central hemodynamics, the revealed changes which extend the understanding of the mechanisms of functioning of system of blood circulation in individuals with signs of flebopati in a state of relative peace. The analysis of obtained results determine the critical age periods in the activity of the cardio-vascular system for groups with different typological characteristics (men-women, age groups, and the healthy signs of flebopati), which is characterized by an increase of the dispersion indices of Central hemodynamics. The studied parameters can be used in development of complex methods of rehabilitation of patients with signs of flebopati and rehabilitation of the surveyed do not have the venous pathology.

Keywords: central haemodynamics, level of health, phlebopaty, blood circulation

Согласно концепции Р.М. Баевского и А.П. Берсеневой (1993) организм человека необходимо рассматривать как динамическую систему, которая непрерывно приспосабливается к условиям среды. Согласно этой концепции процесс адаптации организма к изменяющимся условиям может быть описан, исходя из взаимодействия между управляющим и исполнительным контурами. С учетом роли каждого из них в реализации адаптационных реакций организма переход от одного функционального состояния к другому происходит в результате изменений одного из трех свойств биосистемы: уровня функционирования, функционального резерва, степени напряжения регуляторных механизмов [2].

Организм человека – это комплекс различных саморегулирующихся систем, которые формируются на метаболической основе под влиянием факторов внешней и внутренней среды [7]. При этом сердечно-сосудистая система как индикатор адаптивно-приспособительных процессов в первую очередь подвержена различным изменениям, чутко реагируя на них. Кровообращение в организме человека обеспечивает все процессы метаболизма и является компонентом различных функциональных систем, определяющих гомеостаз [1]. При флебопатиях различного генеза, которые являются одной из форм проявления варикозного расширения вен нижних конечностей, нарушается венозный возврат крови к сердцу, вследствие чего возникают серьезные изменения гемодинамического гомеостаза [3].

Клинико-функциональный анализ состояния организма человека на разных стадиях развития заболевания позволяет вскрыть не только этиологические и патогенетические факторы, но и оценить значимость внутренних и внешних факторов в снижении приспособительных возможностей организма, что немаловажно для определения превентивных мер.

Целью исследования явилось изучение особенностей центральной гемодинамики мужчин и женщин с различным уровнем здоровья в возрастном аспекте для дальнейшей разработки методики реабилитации данной категории исследуемых.

Материал и методы исследования

Для оценки изучаемых показателей мужчин и женщин, участвующих в исследовании, нами было предпринято деление на группы согласно возрастной периодизации трудоспособного населения ЦСУ с равными десятилетними интервалами: 15–20 лет, 21–30 лет, 31–40 лет, 41–50 лет и 51–60 лет (табл. 1) [8].

Таблица 1

Количественный состав исследуемых лиц

Пол	Возраст, лет					
	15–20	21–30	31–40	41–50	51–60	Всего
Без отклонений в состоянии здоровья						
Мужчины	53	50	23	20	25	171
Женщины	33	37	39	35	30	174
С признаками флебопатии						
Мужчины	44	43	37	34	36	194
Женщины	27	36	49	57	56	225
Итого	157	166	148	146	147	764

Исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы проводилось с помощью ряда методов и функциональных проб (нагрузочное тестирование) на аппаратно-приборном комплексе «Рео-Спектр-2» компании Нейрософт при дополнительном оборудовании программой «Поли-Спектр».

Исследование центральной гемодинамики методом тетраполярной реографии по W.G. Kubicek et al. (1966) в модификации Ю.Т. Пушкаря с соавт. (1977), осуществлялось в условиях относительного покоя. Двойное произведение (ДП, усл.ед.) как показатель, характеризующий механическую деятельность сердца и аппарата кровообращения в целом, рассчитывалось по формуле Robinson [4]. Для оценки уровня функционирования системы кровообращения и определения ее адаптационных возможностей организма использовался индекс функциональных изменений (ИФИ) [2].

Реография аорты и легочной артерии проводилась в условиях относительного покоя по методу Ю.Т. Пушкаря (1961).

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе исследования выявлено следующее: ЧСС и значения АД у мужчин и женщин независимо от уровня здоровья имели тенденцию к увеличению. С возрастного периода 31–40 лет во всех группах отмечалось снижение УО с формированием гипокинетического типа кровообращения. При этом у мужчин с признаками флебопатии отмечены более высокие значения АДс и ПД, достоверно превышавшие значения таковых показателей у мужчин без отклонений в состоянии здоровья.

У мужчин без отклонений в состоянии здоровья с 30-летнего возраста отмечается резкий скачок ЧСС, с последующим снижением УО, МОК, линейной скорости движения крови, мощности левого желудочка и резким увеличением РПСС. Для мужчин этого возраста с признаками флебопатии достоверные различия получены только по показателям общего и рабочего периферического сопротивления сосудов, которые имеют неуклонную тенденцию к уменьшению, что является также отражением снижения среднего артериального давления в этот возрастной период.

С возрастом мощность сократительного аппарата сердца постепенно нарастает. Это приводит к повышению гемодинамических характеристик – УО, МОК и АД к зрелому возрасту [6]. Повышение сократительной способности сердца сочетается с совершенствованием восстановительных процессов во время диастолы, что выражается в удлинении фазы изометрического сокращения и сокращении фазы изгнания в условиях относительного покоя. Пульсовое артериальное давление имеет тенденцию увеличиваться с течением времени у взрослых из-за уменьшения растяжимости артериальной стенки. При этом снижение растяжимости артерий может вызвать увеличение ПД даже при уменьшении ударного объема [5]. Нами отмечено повышение пульсового давления только у женщин с признаками флебопатии, при этом у них явно выражено возрастание постнагрузки на сердце путем увеличения периферического сопротивления крупных и мелких сосудов на фоне снижения мощности левого желудочка.

Изменение двойного произведения (индекс Робинсона), отражающего механическую работу сердца и степень насыщения его кислородом у мужчин и женщин 15–60 лет с различным уровнем здоровья, представлено на рис. 1. Очевидно, что с возрастом независимо от пола и наличия заболевания у людей наблюдается увеличение данного показателя, которое отражает увеличение напряжения сердечной деятельности.

Индекс функциональных изменений системы кровообращения независимо от состояния здоровья повышался у мужчин и у женщин с возрастом (рис. 2).

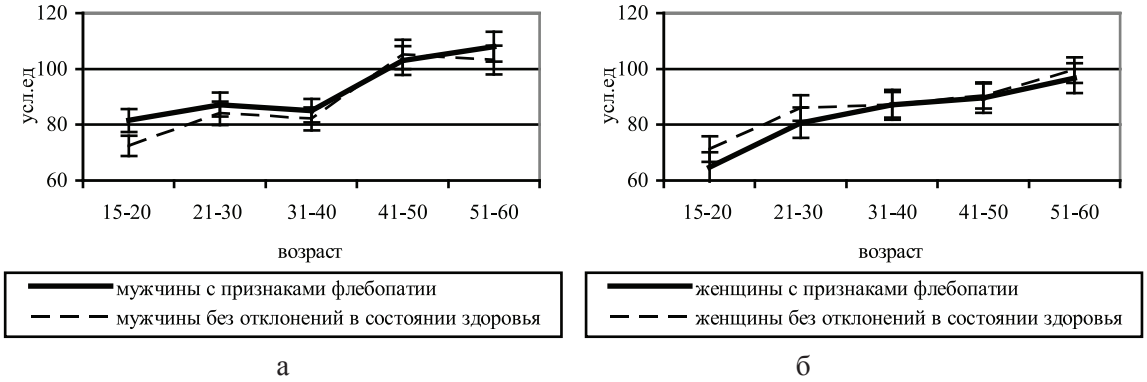


Рис. 1. Фоновые значения двойного произведения (ДП, усл. ед.) мужчин (а) и женщин (б) 15–60 лет с различным уровнем здоровья

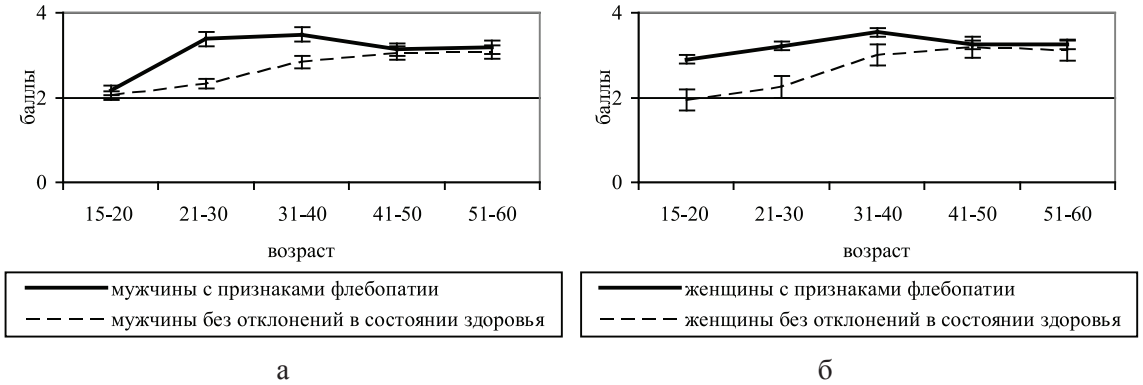


Рис. 2. Индекс функциональных изменений (ИФИ, баллы) мужчин (а) и женщин (б) 15–60 лет с различным уровнем здоровья

Характерной особенностью его изменений являлось нарастание напряжения механизмов адаптации у здоровых мужчин с 31–40-летнего возраста, у здоровых женщин – с возраста 41–50 лет. У мужчин с признаками флебопатии в возрастном диапазоне 31–40 лет наблюдалось резкое увеличение значений этого показателя до 3,49 ± 0,004 балла, что свидетельствует о неудовлетворительной адаптации, и его последующее снижение [2].

У женщин с флебопатией, начиная с этого же возраста (31–40 лет), индекс физических изменений достигал 3,54 ± 0,008 баллов и оставался в зоне высоких значений в последующие возрастные этапы постнатального онтогенеза.

При фазовом анализе деятельности сердца нами обнаружено, что в возрастные периоды 21–30 и 31–40 лет у мужчин с признаками флебопатии отмечается резкое увеличение сократительной активности желудочков (табл. 2), при этом резко уменьшается время сокращения желудочков, затрачиваемое на изгнание крови.

В группе женщин с признаками флебопатии вплоть до возрастного периода 41–50 лет сократительная активность желудочков остается более низкой, чем у женщин без отклонений в состоянии здоровья ($P < 0,01$). К 41–50 годам и в дальнейшем у мужчин без отклонений в состоянии здоровья происходит увеличение фактической работы сердца ($P < 0,01$) в результате снижения УО и повышения ЧСС, что таким образом обеспечивает в большей степени поддержание МОК (положительный хронотропный эффект). К 51–60-летнему возрасту, когда ЧСС несколько снижается, МОК поддерживается путем увеличения АД. У женщин без отклонений в состоянии здоровья при снижении УО поддержание МОК с 40-летнего возраста обеспечивается в основном путем сочетания плавного физиологического повышения АД и ЧСС.

Для мужчин с признаками флебопатии с 40-летнего возраста характерным является снижение постнагрузки на сердце в результате уменьшения ОПСС на фоне относительной гипертонии, при этом отмечается возрастание рабочего периферического сопротивления сосудов (РПСС), которое отражает сопротивление в основном мелких сосудов.

У женщин с признаками флебопатии этого возраста гемодинамическая ситуация характеризуется гипокинетическим типом

кровообращения на фоне снижения УО ($P < 0,01$), возрастанием постнагрузки на сердце путем увеличения периферического сопротивления крупных и мелких сосудов ($P < 0,01$) на фоне снижения мощности левого желудочка.

Таблица 2

Интегральные показатели гемодинамики мужчин и женщин 15–60 лет с признаками флебопатии (M ± m), (n=419)

Ударный и минутный выброс (УИ, СИ)	Преднагрузка (КДДЛЖ)	Постнагрузка (ОПСС)	Артериальное давление (АДср)	Частота сердечных сокращений (ЧСС)	Тип гемодинамики (СИ)	Работа сердца $W_{факт}$)	Тип кровотока в малом круге кровообращения (РДИ)	Тонус крупных артерий малого круга кровообращения (Альфа$_1$)	Тонус мелких и средних артерий системы легочной артерии (Альфа$_2$)	Работа правого желудочка (ФИС, $T_{сист}$, ВСП)	Работа левого желудочка (ФИС, $T_{сист}$, ВСП)	Функциональные возможности правого желудочка (КБ)	Функциональные возможности левого желудочка (КБ)
Мужчины 15-20 лет													
N	↓	N	N	N	ЭТК	N	ГТК	↑	N	N	ФСВДД	↓	↓
Женщины 15-20 лет													
↓	N	N	N	N	ЭТК	N	ГТК	↓	↓	N	ФСВДД	↓	↓
Мужчины 21-30 лет													
↓	N	N	N	N	ГТК	N	ГТК	N	N	N	N	↑	↑
Женщины 21-30 лет													
↓	↑	N	N	N	ЭТК	N	ГТК	↓	↓	N	ФСВДД	N	N
Мужчины 31-40 лет													
N	N	N	N	N	ЭТК	↑	ГрТК	↓	↑	ФСГМ	ФСГМ	↑	↓
Женщины 31-40 лет													
↓	↑	N	N	N	ГТК	N	ГТК	↓	N	ФСГМ	N	N	↓
Мужчины 41-50 лет													
N	N	↓	↑	N	ЭТК	N	ГрТК	↓	↑	ФСГМ	ФСВДД	↓	↓
Женщины 41-50 лет													
↓↓	↓	↑	N	N	ГТК	↓	ГТК	↓	↓	ФСГМ	ФСГМ	↓	↓
Мужчины 51-60 лет													
N	N	↓	↑	N	ЭТК	N	ГрТК	↓	↑	ФСГМ	ФСВДД	↓	↓
Женщины 51-60 лет													
↓↓	↓	↑↑	N	N	ГТК	↓	ГТК	↓	↓	ФСГМ	ФСГМ	↓	↓

Примечания: N – соответствует среднестатистическим нормативным показателям, ФСВДД – фазовый синдром высокого диастолического давления, ФСГМ – фазовый синдром гиподинамии миокарда, ↑ – повышение показателя, ↓ – снижение показателя.

При сравнительной оценке комплексных показателей реограммы легочной артерии и аорты нами выявлено, что у мужчин независимо от уровня здоровья с возрастом уменьшается тонус крупных артерий малого круга кровообращения. У мужчин и женщин с признаками флебопатии снижение тонуса крупных артерий малого круга кровообращения происходит уже в молодом возрасте, и значения его оказались достоверно более низкими по отношению к показателям лиц без отклонения в состоянии здоровья. Та же тенденция наблюдается и по показателям тонуса средних и мелких артерий легочного кровотока.

Заключение

Исходя из полученных данных, можно заключить, что в поддержании гемодинамического гомеостаза существуют определенные периоды, которые сопровождаются увеличением количества элементов для оптимального уровня функционирования и проявляются повышением разброса показателей центральной гемодинамики (отклонением их от среднестатистического

возрастного диапазона нормы). У мужчин и женщин без отклонений в состоянии здоровья таким периодом является возраст 41–50 лет. В процессе долговременной адаптации к нарушениям венозного кровообращения у мужчин и женщин центральные механизмы ВНС, обеспечивающие регуляцию сердечной деятельности, включаются гораздо раньше, в возрастной диапазон 31–40 лет, что свидетельствует о неудовлетворительном функционировании автономных механизмов. Согласно рабочей гипотезе нашего исследования активизация экстракардиальных факторов с помощью различных средств оздоровительной методики позволит нивелировать эти процессы и оптимизировать процессы саногенеза.

Список литературы

1. Агаджанян, Н.А. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Телль, В.И. Циркин, С.А. Чеснокова. – М.: Медицинская книга, 2005. – 526 с.

2. Баевский Р.М., БерсеневаА.Г. Донозологическая диагностика в оценке состояния здоровья. – СПб., 1993. – 200 с.

3. Калинин, С.Ю. Особенности течения варикозной болезни нижних конечностей у пациентов с различным уровнем функционирования сердечно-сосудистой системы / С.Ю. Калинин, И.Н. Калинина, В.Т. Долгих // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2007. –Т.13. – № 2. – С. 84–87.

4. Макарова Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей. – Ростов н/Д, 2002. – 800 с.

5. Морман Д., Хеллер Л. Физиология сердечно-сосудистой системы. – СПб.: Питер, 2000. – 256 с.

6. Фомин Н.А. Адаптация: общефизиологические и психофизиологические основы. – М.: Изд-во Теория и практика физической культуры, 2003. – 383 с.

7. Функциональные системы организма: руководство / под ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина, 1987. – 432 с.

8. Ядов В.А. Социологическое исследование: методология, программа, методы. –2-е изд. – М.: Наука, 1987. – 134 с.

References

1. Agadzhanyan N.A. Fiziologiya cheloveka / N.A. Agadzhanyan, L.Z. Tell, V.I. Tsirkin, S.A. Chesnokova. M.: Meditsinskaya kniga, 2005. 526 p.

2. Baevskiy R.M., Berseneva A.G. Donozologicheskaya diagnostika v otsenke sostoyaniya zdorovya. SPb., 1993. 200 p.

3. Kalinin S.Yu. Osobennosti techeniya varikoznoy bolezni nizhnih konechnostey u patsientov s razlichnyim urovnem funktsionirovaniya serdechno-sosudistoy sistemyi / S.Yu. Kalinin, I.N. Kalinina, V.T. Dolgih // Angiologiya i sosudistaya hirurgiya. 2007. T.13. no. 2. pp. 84–87.

4. Makarova G.A. Prakticheskoe rukovodstvo dlya sportivnyih vrachey. Rostov n/D, 2002. 800 p.

5. Morman D., L. Heller Fiziologiya serdechno-sosudistoy sistemyi. SPb.: «Piter», 2000. 256 p.

6. Fomin, N.A. Adaptatsiya: obschefiziologicheskie i psihofiziologicheskie osnovyi. M.: Izd-vo Teoriya i praktika fizicheskoy kulturyi, 2003. 383 p.

7. Funktsionalnyie sistemyi organizma: rukovodstvo / pod red. K.V. Sudakova. M. : Meditsina, 1987. 432 p.

8. Yadov, V.A. Sotsiologicheskoe issledovanie: metodologiya, programma, metodyi. Izd. 2-e. M.: Nauka, 1987. 134 p.

Рецензенты:

Корягина Ю.В., д.б.н., профессор кафедры анатомии, физиологии, спортивной медицины и гигиены, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта», г. Омск;

Кудря О.Н., д.б.н., доцент кафедры медико-биологических основ, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта», г. Омск.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 618.19-006.6-039:612.1-07

ОПЫТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ОПУХОЛЕВЫХ КЛЕТОК НА АППАРАТЕ VERYDEX II CELL SEARCH™ ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ БЕЗ ОТДАЛЕННЫХ МЕТАСТАЗОВ

Кит О.И., Шатова Ю.С., Новикова И.А., Бахтин А.В., Никипелова Е.А., Габараева В.М.

ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский онкологический институт» Минздрава России, Ростов-на-Дону, e-mail: rnioi@list.ru, shat5@rambler.ru

Циркулирующие опухолевые клетки определялись системой Verydex II Cell Search™ у 11 больных неметастатическим раком молочной железы до операции и через сутки после. У двух из них выявлены циркулирующие опухолевые клетки, что составило 18,1%. При этом если у одной пациентки уровень циркулирующих опухолевых клеток после операции не менялся, то у второй он увеличился. У двух пациенток исследование проводилось однократно до начала полихимиотерапии после нерадикального оперативного лечения. У обеих определялись циркулирующие опухолевые клетки. Это подтверждает тот факт, что операция может способствовать выбросу опухолевых клеток в кровеносное русло. И детекция циркулирующих опухолевых клеток у этих пациенток будет играть важную роль для выбора тактики дальнейшего лечения.

Ключевые слова: рак молочной железы, циркулирующие опухолевые клетки, Cell Search™ Veridex II

CIRCULATING TUMOR CELL DETECTION BY CELL SEARCH™ VERIDEX II IN NON-METASTATIC BREAST CANCER PATIENTS

Kit O.I., Shatova Y.S., Novikova I.A., Bakhtin A.V., Nikipelova E.A., Gabaraeva V.M.

Federal state budget-funded institution of the Ministry of Health of Russia «Rostov scientific and research institute of oncology», Rostov-on-Don, e-mail: rnioi@list.ru, shat5@rambler.ru

Circulating tumor cells were detected by Cell Search™ Veridex II among the 11 patients with non-metastatic breast cancer before operation and the day after. Circulating tumor cells were founded in two of them (18,1%). Moreover, the first patient's level didn't change after the operation, but the seconds increased. The tests among two patients after nonradical operations but before the chemotherapy were performed at once. Both of them had circulating tumor cells. It proves the fact, that the operation can conduce the tumor cells emission in blood. And the detection of the circulating tumor cells among these patients will play the important role for the further treatment planning.

Keywords: breast cancer, circulating tumor cells, Cell Search™ Veridex II

РМЖ – рак молочной железы;

ЦОК – циркулирующие опухолевые клетки.

Общеизвестно, что тактика лечения РМЖ, как и любого другого онкологического процесса, определяется степенью распространенности опухолевого процесса, т.е. стадией заболевания. Стандартными клиническими показателями являются размер первичной опухоли, состояние регионарных лимфатических узлов и наличие или отсутствие отдаленных метастазов. Однако, по данным литературы приблизительно 25% пациенток с первично локализованным РМЖ без поражения регионарных лимфоузлов выявляются отдаленные метастазы после успешно проведенного лечения. Тогда как почти 30% больных с первоначальными метастазами в подмышечные лимфоузлы наблюдаются без признаков рецидива заболевания в течение 5–10 лет [11; 7]. Таким образом, для назначения адекватной терапии рака молочной железы на различных стадиях заболевания и на разных этапах лечения, в том числе после удаления основной опухоли, необходим анализ, который позволил бы выявить единичные циркулирующие в крови опухолевые клетки.

Технология анализа в системе Cell Search™ основана на иммуномагнитном обогащении клеток при помощи металлических наночастиц, покрытых полимерным слоем, содержащим антитела к EpCAM молекулам (маркеры эпителиальных клеток), и иммунофлуоресцентной идентификации собранных в магнитном поле клеток. Процесс анализа состоит из нескольких этапов. Первый этап проводится на системе пробоподготовки – CellTracks®AutoPrep®. Максимальная разрешающая способность системы – детекция одной клетки в 7,5 мл крови. Уникальность предлагаемой технологии состоит в том, что система не только детализирует результаты мониторинга пациентов с метастазирующими формами рака без каких-либо инвазивных и болезненных процедур (все тесты проводятся на цельной крови), что позволяет проводить такие тесты регулярно, определяет генетические и фенотипические изменения опухоли, но и делает возможным количественную оценку единичных метастазных

клеток после того, как основная опухоль была удалена.

Определение ЦОК является новым независимым прогностическим фактором прогноза РМЖ [3; 6; 10]. Прогностическая ценность выявления ЦОК была подтверждена в ряде исследований [5; 15]. Особо значимая корреляция с прогнозом заболевания была отмечена при РМЖ [12; 13]. При этом проведенные исследования показали информативность метода как при метастатическом РМЖ [4] так и при неметастатическом [9]. При этом частота выявления ЦОК у больных РМЖ без отдаленных метастазов колеблется от 10 до 60 % при различных методиках Cell Search (Veridex, Raritan, NJ) [2; 13; 14], и даже при ранних РМЖ (T1-T2) составляет 31 % [8]. Несмотря на то, что диагностически значимым уровнем является 5 клеток на 7,5 мл, проведенные исследования показали, что наличие даже одной ЦОК ухудшает показатели бессобытийной и общей выживаемости больных неметастатическим РМЖ. Более того, показано, что увеличение количества ЦОК до 3 клеток и более прогрессивно ухудшает эти показатели. При этом никакой корреляции количества ЦОК с поражением подкрыльцовых лимфоузлов выявлено не было [9]. Собственные исследования показали, что по всей вероятности при начальных стадиях заболевания порог позитивности определения циркулирующих опухолевых клеток, в частности при раке молочной железы, может быть снижен до 3–4 клеток, что в дальнейшем может служить маркером опухолевой прогрессии и потребует более тщательного наблюдения больных [1].

Материалы и методы исследования

В исследование были включены 13 пациенток, получавших лечение в ФГБУ «РНИОИ» Минздрава РФ по поводу верифицированного рака молочной железы различных стадий. У 11 пациенток анализ выполнялся на этапе оперативного лечения (IIa-IIIa стадии). Этим больным анализ выполнялся дважды: до операции и на первые сутки после. У других 2 пациенток детекция ЦОК проводилась однократно до начала неоадъювантной полихимиотерапии после проведенного нерадикального хирургического лечения в других медицинских учреждениях. Отсутствие отдаленных метастазов у всех пациенток, которым выполнялось исследование, подтверждалось при СРКТ органов грудной клетки, брюшной полости, малого таза и головного мозга. Все исследования выполнялись после письменного согласия больных на передачу биологического материала и обработку персональных данных. Кровь в объёме 8–10 мл забиралась в пробирки CellSave Preservative Tube, содержащие антикоагулянт ЭДТА, а также реагент для сохранения жизнеспособности опухолевых клеток. Для отделения клеток крови и опухолевых от плазмы кровь смешивалась с рабочим буфером из набора реагентов CellSearch® CTC kit и центрифугировалась при ускорении 800g в течение 10 минут. После этого образцы переносились в аппарат CellTracks® AutoPrep® System, который в автоматическом режиме, удаляя плазму крови и форменные элементы, иммуномагнитно обогащал образец микрочастицами железа, покрытыми антителами к маркёрам адгезии эпителиальных клеток EpCAM, CD45 и цитокератинам 8, 18, 19. Качество работы системы оценивали с использованием стандартного контроля CTC control kit. Материал сканировался в анализаторе CellTracks® Analyzer II®. С учетом морфологических характеристик и экспрессии маркеров регистрировались циркулирующие опухолевые клетки. Общее число выявленных опухолевых клеток являлось конечным результатом.

Результаты исследования и их обсуждение

Среди пациенток, у которых детекция ЦОК определялась на этапе хирургического лечения, у 8 женщин степень распространенности заболевания соответствовала стадии T2N0M0, у 1 – стадии T2N1M0 и у 2 – стадии T2N2M0. Кроме одной пациентки с центральным расположением опухоли у всех больных локализация – верхне-наружный квадрант. До операции у двух больных выявлены ЦОК, что составило 18,1 % от общего числа. Обе пациентки имели стадию T2N0M0 (IIa), в возрасте 66 и 73 лет находились в постменопаузе и локализацию опухоли в верхне-наружном квадранте. У одной пациентки была инфильтрирующая карцинома, а у другой сочетание инфильтрирующей карциномы и тубулярного рака. При этом, если у одной пациентки уровень ЦОК – 1 клетка оставался таковым и после операции, то у второй он увеличился с 2 клеток до 4. У обеих пациенток, которым детекция ЦОК проводилась до начала неоадъювантной полихимиотерапии после нерадикального оперативного лечения, первоначальная локализация опухоли была на границе наружных квадрантов и гистологическая структура соответствовала инфильтрирующей карциноме. Одна пациентка 34 лет имела стадию заболевания IIa, T2N0M0, тройной негативный рак. У нее определялось 2 ЦОК. У второй больной 49 лет, находящейся в перименопаузе и имеющей стадию заболевания T3N2M0 определялись 3 ЦОК.

Несмотря на небольшое количество наблюдений, наше исследование показывает, что ЦОК могут определяться у больных РМЖ и не имеющих признаков генерализации. Полученные нами результаты согласуются с заявленными ранее в литературе. Интересным, на наш взгляд, является повышение уровня ЦОК у одной больной через сутки после операции по сравнению

с исходным уровнем. Это подтверждает тот факт, что операция сама по себе может способствовать выбросу опухолевых клеток в кровеносное русло. Об этом же свидетельствует и обнаружение ЦОК у больных после нерадикально выполненных оперативных вмешательств. Конечно, необходимы дальнейшие исследования, которые бы показали прогностическую значимость повышения уровня ЦОК после операции. Возможно, что именно факт детекции ЦОК у этих пациенток будет играть важную роль для выбора тактики дальнейшего лечения.

Список литературы/References

1. Kit O.I., Novikova I. A., Bakhtin A.V., Nikipelova E.A., Shatova Yu.S., Gabaraeva V.M., Nistratova O.V. Perviy opyt detektsii tsirkuliruyuschih opuholevyh kletok v perifericheskoy krovi // Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimentalnogo obrazovaniya. – 2013. – № 11. – P. 37–39.

2. Bidard F.C, Mathiot c, Delaloge S, et al. Single circulating tumor cell detection and overall survival in nonmetastatic breast cancer. Ann Oncol. 2009, 21. 729–33.

3. Budd G.T, Cristofanilli M, Ellis MJ, et al. Circulating tumor cells versus imaging – predicting overall survival in metastatic breast cancer. Clin Cancer Res. 2006, 12. 6403–9.

4. Cristofallini M., Budd GT., Ellis MJ. et al. Circulating tumor cells, disease progression, and survival in metastatic breast cancer. N. Engl J Med. 2004, 351, 781–91.

5. Cristofallini M., Hayes DF., Budd GT., Ellis MJ., Stopeck A., Reuben JM. et al. Circulating tumor cells: a novel prognostic factor for newly diagnosed metastatic breast cancer. J Clin Oncol. 2005, 23. 1420–30.

6. Dawood S, Broglio K, Valero V, et al. Circulating tumor cells in metastatic breast cancer: from prognostic stratification to modification of the staging system? Cancer. 2008, 113(9). 2422–30.

7. Fisher B, Anderson S, Bryant J, et al. Twenty-year follow-up of a randomized trial comparing total mastectomy, lumpectomy, and lumpectomy plus irradiation for the treatment of invasive breast cancer. N Engl Med. 2002, 347. 1233–41.

8. Krishnamurthy S., Cristofanilli M, Singh B. et al. Detection of minimal residual disease in blood and bone marrow in early stage breast cancer. Cancer. 2010, 116. 3330–37.

9. Lucci A., Hall C.S., Lodhi A.K., Bhattacharyya A., Anderson A.E., Xiao L., Bedrosian I., Kuerer H.M., Krishnamurthy S. Circulating tumour cells in non-metastatic breast cancer: a prospective study. Lancet Oncol. 2012, 13. 688–95.

10. Ly A., Lester S.C., Dillon D. Prognostic factors for patients with breast cancer: traditional and new. Surgical pathology. 2012, 5. 775–785.

11. Mirza A.N., Mirza N.Q., Vlastos G., Singletary S.E. Prognostic factors in node-negative breast cancer: a review of studies with sample size more than 200 and follow-up more than 5 years. Ann Surg. 2002, 235. 10–26.

12. Pachmann K., Camara O., Kavallaris A., et al. Monitoring the response of circulating epithelial tumor cells to adjuvant chemotherapy in breast cancer allows detection of patients at risk of early relapse. J Clin Oncol. 2008, 26. 1208–15.

13. Pierga J.Y., Bidard F.C., Mathiot C., et al. Circulating tumor cell detection predicts early metastatic relapse after neoadjuvant chemotherapy in large operable and locally advanced breast cancer in a phase II randomized trial. Clin Cancer Res. 2008, 14. 7004–10.

14. Rack B.K., Schndlebeck C., Andergassen U., et al. Prognostic relevance of circulating tumor cells in the peripheral blood of primary breast cancer patients. 33rd Annual San Antonio Breast Cancer Symposium; San Antonio, TX, USA; Dec 8–12, 2010. Abstract 503.

15. Smerage J.B., Hayes D.F. The prognostic implications of circulating tumor cells in patients with breast cancer. Cancer Invest. 2008, 26. 109–14.

Рецензенты:

Каймакчи О.Ю., д.м.н., ассистент кафедры онкологии Ростовского государственного медицинского университета, г. Ростов-на-Дону;

Шихлярова А.И., д.б.н., профессор, главный научный сотрудник Южного научного центра РАН, г. Ростов-на-Дону.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 638.12

ГОДОВАЯ ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ВЕНТРИКУЛЯРНОГО ЭПИТЕЛИЯ У ИМАГО РАБОЧИХ ОСОБЕЙ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ СРЕДНЕРУССКОЙ РАСЫ (APIS MELLIFERA MELLIFERA L.)

Лаврский А.Ю.

ФГБОУ ВПО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет», Пермь, e-mail: ALQ1208@mail.ru

В данной статье приводятся результаты исследования секреторной активности вентрикулярного эпителия у рабочих имаго медоносных пчел в течение года. Цель исследований – изучение адаптационных механизмов наиболее зимостойкой расы медоносных пчел – *Apis mellifera mellifera* L. Установлено, что при изменении активности насекомых меняются морфологические характеристики клеточных элементов эпителия средней кишки. Это зависит от таких факторов, как вид кормов, интенсивность термогенеза в течение зимнего периода, фуражировочной деятельности, выкармливания личинок. Средняя кишка – отдел кишечника с самыми интенсивными обменными процессами, сходные клеточные элементы секретируют перитрофическую мембрану и пищеварительные ферменты, а также обеспечивают эффективное всасывание питательных веществ. Результаты микрометрических исследований микропрепаратов соотносились с интенсивностью секреции. В результате была выявлена зависимость скачков объема вентрикулярного эпителия, и интенсивности секреции на единицу объема от смены генераций рабочих особей и наиболее значимых сезонных явлений в жизни пчелиной семьи.

Ключевые слова: медоносная пчела, пищеварение, адаптация, гистология, зимостойкость, зимовка, средняя кишка, вентрикулярный эпителий, среднерусская пчела

ANNUAL DYNAMICS OF SECRETORY ACTIVITY IN THE VENTRICULAR EPITHELIUM OF WORKER THE DARK EUROPEAN HONEYBEES (APIS MELLIFERA MELLIFERA L.)

Lavrskiy A.Y.

Perm State Humanitarian-Teachers training University, Perm, e-mail: ALQ1208@mail.ru

This article presents the results of research secretory activity of the ventricular epithelium in imago-worker the dark european honeybees. The purpose of research – the study of adaptive mechanisms of the most winter- resistant race of honeybees – *Apis mellifera mellifera* L. Found that when the changes of insects activity, morphological characteristics of cell-structures of the ventricular epithelium also changing. It depends on the type of feed, thermogenesis during winter-period, foraging activity, feedings of larvae. The ventriculus – part of alimentary canal with the most intense metabolic processes. Similar cellular elements are secreting peritrophic membrane and digestive enzymes, moreover provides effective consumption of nutrients. Results of micrometric studies were compared with the intensity of secretion The result was revealed dependence changes of ventricular epithelium volume, secretory activity, and the most significant stages in the life of bees colony.

Keywords: adaptation, dark wood honeybee, digestion, honeybee, histology, ventriculus, ventricular epithelium, wintering (winter-stay), winter hardiness

На сегодняшний день трудно недооценить роль пчелы медоносной как для биоценозов, так и для человека. Пчелы обитают на значительных территориях с разным климатом, и успешно адаптируются к его особенностям. Для человека пчела полезна не только как источник ценных продуктов пчеловодства, но и как весьма интересный объект с точки зрения биологической науки. Обитая в пределах самых разнообразных ландшафтов с сильно отличающимися климатическими характеристиками пчелы в ходе естественного эволюционного процесса, под действием факторов среды приобрели определенные приспособительные механизмы, позволяющие им использовать ресурсы наиболее эффективно.

В результате сформировались расы пчелы медоносной, отличающиеся годичными биоритмами, этологическими и морфологическими особенностями [2]. Поскольку медоносная пчела – одно из самых изученных на сегодняшний день беспозвоночных животных, эти факты достаточно подробно освещены в литературных источниках [2, 3, 7, 9]. Несомненно, эти признаки закреплены генетически и затрагивают как внешнее строение, так и внутреннее, на уровне органов, тканей и клеток [6].

Для растительных сообществ огромное значение играют насекомые-опылители, в том числе пчелы, пчелиные семьи могут включать много тысяч особей и значительно влиять на жизнь местного биоценоза. Пермский край включает районы (напр. Уинский), которые являются местами обитания естественных популяций темной европейской лесной пчелы, т.е. среднерусской. Пчелам среднерусской расы, как известно, характерна наибольшая зимостойкость, которая определяет возможность их обитания на северных границах ареала, а также является чрезвычайно полезным для пчеловодческой отрасли качеством [2, 9].

Для Пермского края характерен длительный безоблетный период с продолжительным воздействием низких температур и весенние возвратные заморозки, как правило, отрицательно сказывающиеся на силе пчелиных семей. Более теплолюбивые расы медоносной пчелы, например карпатская, завозимые пчеловодами имеют положительные этологические характеристики, такие как меньшая злобливость, активность при низком уровне взятка, но уступают по зимостойкости аборигенной среднерусской расе [2, 8].

Расовые группы медоносных пчел имеют достаточно много различий, установленных разными исследователями, принимаемых во внимание при организации современных пчеловодческих хозяйств и важных для понимания биологии пчел [5, 7, 8, 9].

Тема гистологических исследований весьма актуальна и позволяет дополнить общие представления о биологии перепончатокрылых насекомых и в частности пчелы медоносной (*Apis mellifera L.*)

Интереснейшей отличительной особенностью медоносных пчел от большинства других перепончатокрылых является их способ зимовки. В течение всего безоблетного периода насекомые находятся в активном состоянии, не впадая в настоящий анабиоз, поддерживая положительную температуру внутри клуба за счет сокращений летательной мускулатуры. Такой способ зимовки является результатом длительной эволюции и подразумевает наличие комплексных приспособительных механизмов.

Успех зимовки пчелиной семьи зависит от многих внутренних и внешних факторов, например, количество и качество запасенных в гнезде кормовых ресурсов, а также состояния самих рабочих пчел и уровень их физиологической изношенности. В течение года происходит плавная последовательная смена поколений имаго рабочих пчел. Онтогенез каждого поколения происходит при различных условиях, несмотря на относительно стабильные условия в гнезде, может сильно отличаться состав кормов, количество расплода, физиологическая нагрузка на летных и ульевых пчел (молодые имаго).

Летние поколения рабочих особей в среднем проживают 35–40 дней, так как изнашиваются во время медосбора, осенняя генерация уходящая в зимовку проживает в среднем до 7–8 месяцев, так как практически не участвует в фуражировочной деятельности.

В течение всего безоблетного периода пчелы потребляют запасенные в гнезде корма для поддержания необходимой температуры, что особенно важно в начале весенних месяцев, когда начинается закладка весенней генерации рабочих особей. Эффективное использование кормов обеспечивается активными обменными процессами в средней кишке (*ventriculus*). Данная работа посвящена исследованию годовых изменений структуры вентрикулярного эпителия у пчел среднерусской расы.

Материалы и методы исследований

Для исследований использовались имаго рабочих особей пчелы медоносной из племенных пчелосемей пасеки компании «Парасоль», пасеки на территории села Бершеть Пермского края, а также исследовательской пасеки ПГПУ.

Забор проб производился с интервалом в среднем около 5–6 дней, т.е. 1–2 раза в неделю, на протяжении 2007–2013 гг. Фиксация и заливка образцов в парафин производилась автоматически на гистопроцессоре, в соответствии со стандартной методикой, адаптированной для данного вида материала [1]. Для изготовления срезов толщиной в 10 мкм использовался санный микротом МС-2, а также ротационный «Ротмик-1». В качестве монтирующей среды применялся пихтовый бальзам, а также синтетическая среда «Glasseal». Окраска срезов средней кишки производилась по стандартной методике гематоксилин – эозин [4]. Препараты были исследованы с помощью микроскопа «Микмед-6» и документировались камерой DCM -900. Микрометрические исследования и статистическая обработка данных производились на ПК с использованием Microsoft Excel 2003.

В силу энтодермального происхождения средняя кишка (*ventriculus*) не имеет хитиновой кутикулы, как передний и задний отделы кишечника, ее выстилка представлена однослойным столбчатым железистым эпителием. Клеточными элементами этой ткани обеспечивается две важнейшие для организма насекомого функции – синтез перитрофической мембраны и секреция пищеварительных ферментов, а также всасывание продуктов пищеварения. Оба этих процесса осуществляются сходными по строению клеточными элементами, без выраженной морфологической дифференциации лишь пространственно разобщенными по длине кишки [3, 5, 8]. Согласно данным многих исследователей эпителий средней кишки насекомых, в том числе и пчелы медоносной, имеет сложную ячеистую структуру. Стенка кишки образует многочисленные складки, несущие на вершинах железистые клетки, кроме того, в чашеобразных вдавливаниях, чередующихся с ними, располагаются крипты – центры регенерации клеток эпителия [2, 3, 11].

Эпителиальные клетки за свою жизнь проходят несколько условных стадий формирования, каждой из которых соответствует различный уровень секреторной активности.

Последняя стадия отличается образованием на апикальных концах клеток характерных колбовидных утолщений, пузырьков, наполненных секретом – *апокринных головок*.

Данные образования, отделяясь, попадают в просвет кишки, где лопаются, изливая пищеварительные ферменты, их количество на срезе отражает уровень секреторной активности на данном участке кишки [3, 5, 8].

При анализе изображения поперечного среза средней кишки производился подсчет упомянутых структур на 1/4 поперечного среза средней кишки, после чего данная величина соотносилась с единицей длины окружности среза (мм). Таким образом, физиологические колебания диаметра

кишки не влияют на относительное количество апокринных головок. Кроме того, производились измерения диаметра кишки, высоты эпителиальных клеток в 3 участках среза с последующим усреднением (т.к. толщина эпителия в пределах среза может несколько отличаться). Упомянутые апикальные утолщения клеток хорошо окрашиваются гематоксилином, что позволяет производить их подсчет с высокой точностью [10].

При построении годовой картины изменений, происходящих в эпителиальном слое средней кишки, производилось объединение результатов измерений нескольких проб, в результате объем выборки, соответствующей одному месяцу, составлял от 10 до 15 имаго рабочих пчел.

Результаты исследования динамик измеряемых величин приводились и в более ранних исследованиях, но по отдельности изменения этих параметров достаточно сложно анализировать [5].

Впоследствии были введены комплексные параметры, учитывающие размеры элементов эпителия, и соотношение объема «секреторной трубки» кишки и количества концевых пузырьков, характеризующих активность секреции.

Далее приводится картина годовых изменений полного объема секреторной трубки, т.е. всего совокупного объема эпителиальной ткани средней кишки (Vs), а также секреторного коэффициента, характеризующего отношение объема эпителиальной ткани к количеству апокринных головок в тысячах (Sq).

Увеличение значения параметра Vs характеризует увеличение длины всего отдела в целом, либо рост толщины эпителия.

Необходимость такого параметра, как средняя длина кишки кажется необходимой, но кишка имеет физиологические складки, обусловленные строением стенки и работой мускулатуры, и очевидно, что длина отдела может меняться.

Результаты исследования и их обсуждение

В табл. 1 и 2 представлены годовые изменения исследуемых параметров, Показатели за каждый месяц сравнивались с предыдущим, январь – с декабрем.

Таблица 1

Изменения диаметра средней кишки и средней толщины вентрикулярного эпителия в течение года у имаго рабочих особей пчел среднерусской расы ($P < 0,05$, $n = 10$)

Месяц	*D* – диаметр кишки (мм)			*h* – толщина эпителия (мм)		
	$X \pm m$	*d*	*t*	$X \pm m$	*d*	*t*
Январь	1,170 ± 0,05786	–	–	0,070 ± 0,00153	0,012 (16,6 %)	2,82
Февраль	0,936 ± 0,03102	–0,234 (20,0 %)	3,57	0,072 ± 0,00235	–	–
Март	1,070 ± 0,04330	0,134 (14,3 %)	2,51	0,078 ± 0,00457	–	–
Апрель	0,872 ± 0,02985	–0,197 (18,5 %)	3,75	0,065 ± 0,00472	–	–
Май	1,077 ± 0,05893	0,205 (23,5 %)	3,10	0,046 ± 0,00136	–0,019 (28,8 %)	3,82
Июнь	1,009 ± 0,05454	–	–	0,079 ± 0,00840	0,033 (70,6 %)	3,85
Июль	0,877 ± 0,03073	-0,132 (13,1 %)	2,11	0,044 ± 0,00133	–0,035 (44,8 %)	4,17
Август	0,699 ± 0,02942	-0,178 (20,3 %)	4,19	0,071 ± 0,00430	0,027 (62,7 %)	6,09
Сентябрь	0,970 ± 0,02755	0,271 (38,7 %)	6,72	0,059 ± 0,00258	–0,012 (17,6 %)	2,49
Октябрь	0,913 ± 0,05607	–	–	0,059 ± 0,00399	–	–
Ноябрь	1,114 ± 0,04045	0,202 (22,1 %)	2,92	0,064 ± 0,00461	–	–
Декабрь	1,109 ± 0,04827	–	–	0,058 ± 0,00383	–	–

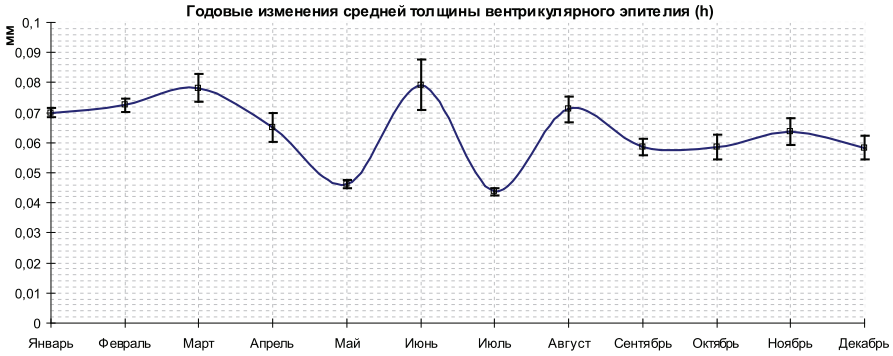
Таблица 2

Изменения общего объема вентрикулярного эпителия и его секреторного коэффициента в течение года у имаго рабочих особей пчел среднерусской расы ($P < 0,05$, $n = 10$)

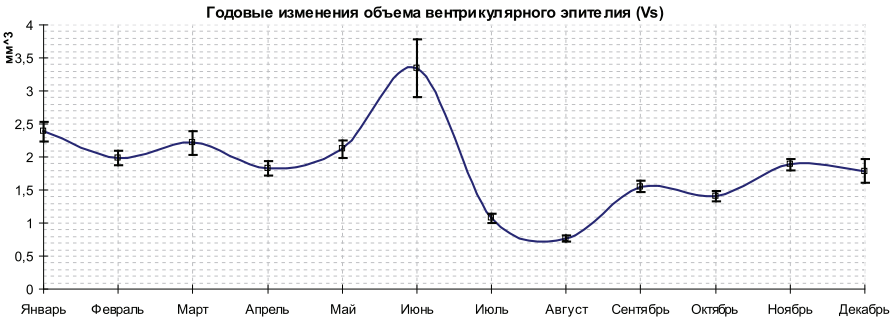
Месяц	Vs – Объем эпителия (мм^3)			Sq – Секреторный коэффициент (тыс. шт./мм^3)		
	$X \pm m$	*d*	*t*	$X \pm m$	*d*	*t*
Январь	2,387 ± 0,14840	0,600 (25,1 %)	2,53	90,454 ± 7,87390	–	–
Февраль	1,987 ± 0,10695	–0,400 (16,8 %)	2,19	100,326 ± 5,76083	–	–
Март	2,212 ± 0,17344	–	–	61,677 ± 6,83530	–38,649 (38,5 %)	4,32
Апрель	1,830 ± 0,10468	–	–	110,125 ± 6,96554	48,448 (78,6 %)	4,96
Май	2,118 ± 0,13326	–	–	124,546 ± 5,09187	–	–
Июнь	3,350 ± 0,43688	1,232 (58,2 %)	2,70	64,424 ± 10,23508	–60,122 (48,3 %)	5,26
Июль	1,071 ± 0,06350	–2,279 (68,0 %)	5,16	106,884 ± 7,96111	42,460 (65,9 %)	3,27
Август	0,763 ± 0,04576	–0,307 (28,7 %)	3,93	84,624 ± 4,45647	–22,260 (20,8 %)	2,44
Сентябрь	1,553 ± 0,08255	0,790 (103,5 %)	8,37	85,400 ± 5,74819	–	–
Октябрь	1,408 ± 0,07268	–	–	101,937 ± 4,93312	16,537 (19,4 %)	2,18
Ноябрь	1,884 ± 0,09158	0,477 (33,9 %)	4,08	67,721 ± 6,37558	–34,216 (33,6 %)	4,24
Декабрь	1,787 ± 0,18523	–	–	83,981 ± 7,43027	–	–

Как видно из таблицы, повышение значения параметра приводит к положительной разности, понижение к отрицательной. Отличия, имеющие низкую статистическую достоверность, не приводятся. На рисунке представлены графики изменений исследуемых параметров.

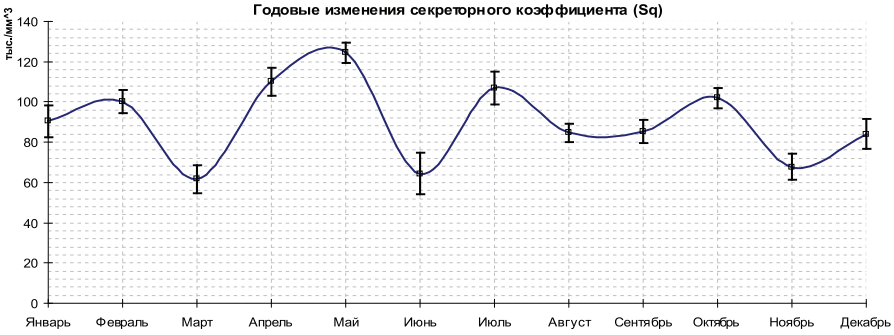
Из-за сильно отличающихся пределов изменения параметров их графики представлены на разных рисунках, с единой разметкой по оси абсцисс, что позволяет соотносить точки разных кривых. Из таблицы видно, что наибольший диаметр средней кишки соответствует январю (1,170 ± 0,05786), значение толщины эпителия в этой точке слабо отличается от ближайших, объем эпителия (Vs) показывает слабый пик (2,387 ± 0,14840), такие значения могут свидетельствовать об укорочении среднего отдела кишечника, некоторой его компактизации (рисунок, *б*).



а



б



в

Годовые изменения средней толщины вентрикулярного эпителия (а), объема вентрикулярного эпителия (б) и секреторного коэффициента (в)

Данные об изменении диаметра кишки приводятся в обзорных целях, *ventriculus у* насекомых играет роль желудка, его форма может физиологически изменяться в зависимости от разных причин, таких как тип кормов, скорость пищеварения, уровень метаболизма насекомого. Некоторыми авторами описывается движение физиологических складок вдоль данного отдела кишечника на свежеотпрепарированных образцах, следовательно, форма средней кишки нестабильна, и ее метрические характеристики по всей видимости не могут дать полного представления о функциональной активности [3, 7, 8]. Изменение структуры клеточных элементов эпителия –

более длительный и сложный процесс, секреторная активность этой ткани, по всей видимости коррелирует с основными онтогенетическими изменениями в организме насекомого, которые сопряжены со сменой фаз жизненного цикла пчелиной семьи.

Так, минимумы на графике значений секреторного коэффициента соответствуют таким месяцам, как март, июнь и ноябрь (61,677 ± 6,83530; 64,424 ± 10,23508; 67,721 ± 6,37558 соответственно) и по всей видимости могут быть связаны с присутствием большого количества молодых особей, питающихся кормами, не требующими обильной секреции в средней кишке. Как видно из графика толщины эпителия (h), т.е. высоты столбчатых железистых клеток, 2 из 3 пиков секреторного коэффициента соответствуют спаду значений этой величины – в мае (0,046 ± 0,00136 мм) и в июле (0,044 ± 0,00133 мм), из соотношения этих данных следует, что секреторный коэффициент увеличивается главным образом за счет уменьшения объема эпителиальной ткани.

Общий объем секреторной ткани (Vs) по всей вероятности связан как с уровнем секреции, так и всасывания, и может иллюстрировать также степень физиологического износа рабочих особей, что подтверждается полученными данными – например, в мае – июне наблюдается достоверное возрастание параметра Vs (3,350 ± 0,43688), что соответствует выходу значительной части молодых имаго весеннее-летней генерации. Затем следует спад (0,763 ± 0,04576), в июле-августе объем эпителия принимает наименьшее значение (рабочие имаго среднерусских пчел быстро изнашиваются во время активного медосбора).

При анализе динамик следует иметь в виду, что значительная часть жизненного цикла пчелиной семьи (с сентября-октября по апрель-май) протекает без смены генераций рабочих особей и во многом определяется онтогенезом осенней генерации, идущей в зимовку.

Выводы

1. На графике объема эпителия (Vs) заметно, что в течение периода с ноября по апрель наблюдается медленная деградация эпителиального слоя, по всей видимости связанная с медленным физиологическим износом рабочих особей в течение зимовки, и в итоге началом весенней фуражировочной деятельности (май).

2. В мае – июне пик значений этого параметра (Vs), вероятно, обусловлен выходом весенней генерации и затем ее достаточно быстрым физиологическим износом: во время медосбора одновременно гибнет значительная часть имаго, вышедших из зимовки.

3. Наибольшие значения секреторного коэффициента (Sq) в большинстве соответствуют выходу молодых имаго следующей генерации, им характерны более тонкие стенки эпителиальной трубки, что может быть также связано с кормовыми особенностями.

В результате данного исследования были выявлены достоверные изменения в строении средней кишки и секреторной активности вентрикулярного эпителия у рабочих имаго пчел среднерусской расы в течение года.

Наиболее динамично характеристики среднего отдела кишечника меняются в периоды, соответствующие ключевым изменениям в жизненном цикле пчелиной семьи.

Список литературы

1. Буданцев А.Ю. Основы гистохимии // Аналитическая микроскопия. – Пущино, 2008 – 214 с.
2. Еськов Е.К. Зимовка пчелиных семей. – Новосибирск: РИПЭЛ, 1992.
3. Жеребкин М.В. Возрастные и сезонные изменения некоторых процессов пищеварения у медоносной пчелы. – М.: Ученые записки НИИ пчеловодства, 1965. – 238 с.
4. Заварзин А.А., Строева О.Г. Сравнительная гистология / под ред. О.Г. Строевой. – СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2000. – 520 с.
5. Лаврский А.Ю. Особенности функционирования вентрикулярного эпителия у рабочих пчел среднерусской и карпатской рас в период репродуктивной диапаузы / А.Ю. Лаврский, А.В. Петухов, И.А. Лебединский // Естественные и технические науки. – 2012. – № 6. – С. 160–163.
6. Лебединский И.А. Изменения эпителия среднего отдела кишечника рабочих особей Apis mellifera mellifera L., связанные с выходом из зимней диапаузы / И.А. Лебединский, А.В. Петухов, А.Ю. Лаврский // Естественные и технические науки. – 2011. – № 6. – С. 165–169.
7. Стекольщиков М.Г. Цитологические и цитохимические особенности некоторых рас медоносных пчел. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1976. – 146 с.
8. Таранов Г.Ф. Анатомия и физиология медоносных пчел. – М.: Колос, 1968. – 344 с.
9. Фрунзе О.Н., Петухов А.В., Максимов А.Ю. Активность каталазы у пчел летней и осенней генераций // Пчеловодство. – 2009. – № 2. – С. 23.
10. Пирс Э. Гистохимия. – М.: Изд-во иностр. лит., 1962. – 632 с.
11. Снодграсс Р.Е. Анатомия медоносной пчелы. – London: Cornell Univ. Press, 1956. – 336 p.

References

1. Budantsev A.Yu. Puschino, 2008. 214 p.
2. Es'kov, E.K. Novosibirsk: RIPEL, 1992.
3. Zherebkin M.V. Uchenye zapiski NII pchelovodstva, 1965. 238 p.
4. Zavarzin A.A., Stroeva O.G. Sravnitel'naya gistologiya. Izd-vo S.-Peterburgskogo un-ta, 2000. 520 p.
5. Lavrskiy A.Y., Petukhov A.V., Lebedinskiy I.A. Estestvennye i tekhnicheskie nauki. no. 6 2012 pp. 160–163.
6. Lebedinskiy I.A., Petukhov A.V., Lavrskiy A.Yu. Estestvennye i tekhnicheskie nauki. no. 6 2011, pp. 165–169
7. Stekol'schikov M.G. Izd-vo Kazan. un-ta, 1976. 146 p.
8. Taranov G.F. Kolos, 1968. 344 p.
9. Frunze O.N., Petukhov A.V., Maksimov A.Yu. Pchelovodstvo, 2009. no. 2. pp. 23.
10. Pirs E. Gistohimiya. Izd-vo inostr. lit., 1962. 632 p.
11. Snodgrass R.E. Anatomiya medonosnoi pchely. London: Cornell Univ. Press, 1956. 336 p.

Рецензенты:

Золотухин И.А., д.т.н., доцент, профессор кафедры ботаники ПГГПУ, г. Пермь;

Петрухин Ю.А., д.б.н., доцент, профессор кафедры ботаники ПГГПУ, г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 612. 146. 4

ОСОБЕННОСТИ КИСЛОРОДТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА У ЛИЦ С РАЗНЫМИ ПОЛИМОРФНЫМИ ВАРИАНТАМИ ГЕНА АНГИОТЕНЗИН-ПРЕВРАЩАЮЩЕГО ФЕРМЕНТА

[1]Рыскова А.А., [1]Даутова А.З., [2]Галикеева Г.Ф., [2]Воробьева Е.В., [2]Горбунова В.Ю., [1]Шамратова В.Г.

[1]Башкирский государственный университет, Уфа, e-mail: bgu-torgi@mail.ru;
[2]ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», Уфа, e-mail: oms bspu2008@mail.ru

Изучены ассоциации полиморфных вариантов гена ангиотензин-превращающего фермента (angiotensin converting enzyme – ACE) с состоянием кардио-респираторной системы у спортсменов и людей с пониженной двигательной активностью. С помощью факторного анализа выявлено, что у лиц, не занимающихся спортом, состояние гемодинамики в значительной мере определяется наследственной предрасположенностью. Наличие аллеля ACE*D коррелирует со снижением артериального давления, частоты сердечных сокращений и возможностей внешнего дыхания. Влияние наследственного фактора у спортсменов проявляется в меньшей степени. Ведущее место здесь занимает фактор физической выносливости, состояние которой определяется как функциональными возможностями внешнего дыхания, так и состоянием гемодинамики. Преобладание аллеля ACE*D сочетается с уменьшением жизненной емкости легких и ухудшением толерантности к физическим нагрузкам, которая выражается в снижении кардио-респираторного индекса после выполнения дозированной мышечной работы.

Ключевые слова: ген ангиотензин-превращающий фермент, гемодинамика, система внешнего дыхания, физическая выносливость, курение

FEATURES OXYGEN TRANSPORT SYSTEM OF THE BODY AT PERSONS WITH DIFFERENT POLIMORPHIC VARIANTS OF ANGIOTENSIN-CONVERTING ENZYME

[1]Ryskova A.A., [1]Daytova A.Z., [2]Galikeeva G.F., [2]Vorobeva E.V., [2]Gorbynova V.Y., [1]Shamratova V.G.

[1]Bashkir State University, Ufa, e-mail: bgu-torgi@mail.ru;
[2]Bashkir State Pedagogical University n.a. M. Akmullah, Ufa, e-mail: oms bspu2008@mail.ru

Athletes and people with low physical activity are studied the association of polymorphic variants of angiotensin-converting enzyme – ACE with physical endurance and hemodynamic status. Using factor analysis revealed that people who are not involved in sports, a genetic predisposition to a large extent determines the state of hemodynamics. The presence of ACE×D allele is correlated with a decrease of blood pressure, heart rate and the possibility of external breathing. Influence of genetic factors among athletes is manifested in a less extent. Here the leading place is the factor of physical endurance, a condition which is defined as the functional possibilities of external respiration and hemodynamic status. The predominance of ACE×D allele leads to a decrease of vital capacity and impaired exercise tolerance, which is reflected in the reduction of the index of cardiorespiratory after the dosage of the muscular work.

Keywords: angiotensin converting enzyme – ACE, hemodynamic, system of external respiration, physical endurance, smoking

Известно, что тип двигательной деятельности человека и его работоспособность определяются возможностями кардио-респираторной системы, состояние которой контролируется рядом генов [1]. В связи с этим представляет интерес изучение генетически детерминированных особенностей реагирования показателей гемодинамики и внешнего дыхания на выполнение мышечной работы высокой интенсивности. Такой подход может помочь осуществить подбор оптимального вида спорта, в котором реализуется возможность достижения высоких результатов без вреда для здоровья [2].

К числу генов, которые имеют значение при выборе физической нагрузки, относится ген ангиотензин-превращающего фермента (angiotensin converting enzyme – ACE) – основного компонента ринин-ангиотензиновой системы. Белковые продукты генов данной системы участвуют в регуляции тонуса кровеносных сосудов, питании и стимуляции пролиферации клеток гладкой мускулатуры сосудов и миокарда. На основе определения полиморфизма гена ACE выделено два альтернативных состояния (аллеля) – I и D. Показано, что индивиды – носители полиморфизма I/I имеют предрасположенность к проявлению выносливости, D/D – к развитию скорости и силы с высоким риском возникновения чрезмерной гипертрофии миокарда при выполнении длительных физических нагрузок. Обладатели генотипа I/D характеризуются умеренной предрасположенностью ко всем перечисленным признакам гена ACE [3; 5].

В этой связи актуально сравнение ассоциаций полиморфных вариантов гена ACE с физической выносливостью и показателями гемодинамики у людей, не занимающихся спортом, и спортсменов [2; 3].

Материалы и методы исследования

В исследовании приняли участие 74 юноши 19–21-летнего возраста, из которых 36 являлись спортсменами различной специализации (спортивные единоборства, спортивные игры, технические виды спорта) и квалификации (спортивный разряд – не ниже 1-го взрослого), 38 человек составили контрольную группу. Все обследуемые медицинской комиссией признаны здоровыми.

Физическую выносливость оценивали путем расчета кардио-респираторного индекса – КРИС (в модификации М. Самко). У испытуемых последовательно проводили измерение давления. Затем с помощью сфингомонометра определяли максимальное давление выдоха, с помощью спирометра – жизненную емкость легких, оценивали максимальную задержку дыхания.

Формула для расчета кардио-респираторного индекса:

$$\text{КРИС} = \frac{\text{САД} + \text{ДАД} + \text{ЧСС}}{(\text{ЖЕЛ} \cdot 10) + \text{МЗД} + \text{МДВ} + \text{Возраст}},$$

где САД – систолическое артериальное давление (мм рт.ст.); ДАД – диастолическое артериальное давление (мм рт. ст.), ЧСС – частота сердечных сокращений (уд./мин); ЖЕЛ – жизненная емкость легких (л); МЗД – максимальная задержка дыхания (с); МДВ – максимальное давление выдоха (мм рт.ст.), возраст – полное количество лет.

КРИС определялся в адинамической (КРИСад.) и в динамической фазах – после выполнения 5-ти минутной физической нагрузки на велотренажере (дистанция составляла 1600 метров).

Рассчитывали процент снижения индекса (КРИС%) после выполняемой нагрузки: снижение до 5% говорит о хорошей физической форме человека и высокой выносливости. Снижение КРИС более чем на 35% свидетельствует о наличии патологии сердечно-сосудистой (ССС) или дыхательной систем.

Для генетического анализа использовали ДНК, выделенную из лимфоцитов крови методом фенольно-хлороформной экстракции. Анализ полиморфного локуса ACE проводили методом полимеразной цепной реакции синтеза ДНК на амплификаторе «Терцик» с использованием ДНК-полимеразы Thermus aquaticus производства фирмы «Силекс». Разделение фрагментов ДНК проводили при помощи электрофореза в полиакриламидном геле.

Данные обрабатывали методами вариационной статистики и факторным анализом при помощи программы «Statisticsa 6.0». В матрицу вносили показатели гемодинамики и системы внешнего дыхания, а также индексы кодирования генотипов ACE: генотип DD – 1, ID – 2, II – 3. Кроме того, учитывался фактор курения, поскольку он влияет на состояние гемодинамики и функциональные возможности системы внешнего дыхания, а в сочетании с активной мышечной деятельностью вызывает напряжение всей системы кислородного обеспечения организма, затрагивая сам механизм поступления кислорода в организм и адаптационные механизмы в целом. Испытуемые были разделены на курящих и некурящих под индексами 1 и 2 соответственно.

Результаты исследования и их обсуждение

Изучение генотипов обследованных показало отсутствие значимых различий частоты встречаемости полиморфных вариантов гена ACE у лиц, не занимающихся спортом, и спортсменов (рис. 1, 2). В обеих группах генотип DD встречается чаще типа II.

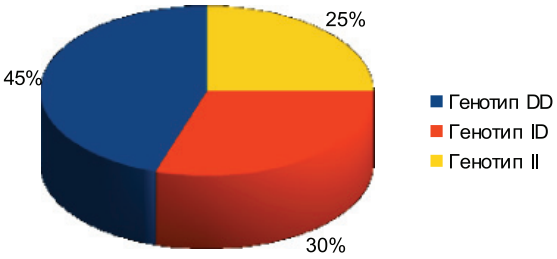


Рис. 1. Распределение варианта гена ACE в группе спортсменов

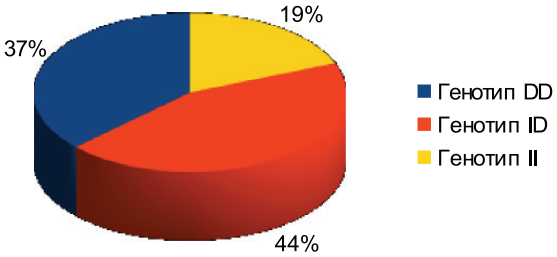


Рис. 2. Распределение вариантов гена ACE в группе студентов

Сравнительный анализ показателей деятельности кардио-респираторной системы у спортсменов и лиц с низкой физической активностью представлен в табл. 1.

Видно, что большинство изученных параметров спортсменов значимо отличаются от их уровня в контроле. Так, величины САД, ДАД, ЧСС и КРИС% у спортсменов достоверно ниже, чем в группе контроля, а показатель вентиляционных возможностей внешнего дыхания ЖЕЛ – выше, чем в контрольной группе, что в целом говорит о хорошем уровне их физической выносливости.

Для оценки роли наследственного фактора и взаимовлияния всех учтенных в эксперименте показателей проведен факторный анализ (табл. 2). У студентов, имеющих низкий уровень физической активности, ведущим оказался фактор влияния генотипа на состояние кардио-респираторной системы.

Преобладание аллеля ACE*I сочетается с уменьшением САД и ЧСС на фоне увеличения показателя максимальной задержки дыхания. Учитывая, что МЗД является характеристикой функционального состояния дыхательной системы, можно допустить,

что студенты с полиморфным вариантом I/I гена ACE, не занимающиеся спортом, обладают более высоким потенциалом адаптации к гипоксии и гипоксемии [5].

Таблица 1

Показатели гемодинамики в группе спортсменов и в группе контроля

Показатель	Контроль	Спортсмены
КРИС ад.	0,93 ± 0,05	0,98 ± 0,04
КРИС %	22,6 ± 2,4*	9,4 ± 1,2*
МЗД (с)	81 ± 6,3	80,3 ± 5,1
МДВ (мм рт.ст.)	124,9 ± 11,4	105,2 ± 4,9
ЖЕЛ (л)	4,12 ± 0,12*	5,04 ± 0,14*
САД (мм рт.ст.)	136 ± 3,6*	116 ± 1,7*
ДАД (мм рт.ст.)	76 ± 1,6*	70 ± 1,4*
ЧСС (уд./мин)	86 ± 3,8*	69 ± 1,6*

Примечание. * – достоверно значимые различия между группами при $p < 0,05$.

Таблица 2

Факторная структура показателей кардио-респираторной системы у спортсменов и в контрольной группе

Показатель	Студенты			Спортсмены		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3
КРИС ад.	–	–0,77	–	–0,92	–	–
КРИС %	–	–	–	–	0,6	–
МЗД (сек.)	0,84	–	–	–0,72	–	–
МДВ (мм. рт. ст.)	–	–0,91	–	–	–	–
ЖЕЛ (л.)	–	–0,6	0,68	–	–0,72	–
САД (мм. рт. ст.)	–0,68	–	–	–	–	–
ДАД (мм. рт. ст.)	0,62	–	–	0,78	–	–
ЧСС (уд/мин)	–0,88	–	–	–	–	–
ACE	0,7	–	–	–	–0,6	–
Курение	–	–	–0,81	–	–	0,56
Дисперсия (%)	32,00%	27,00%		33,00%	15,00%	–

Наоборот, при преобладании аллеля ACE*D проявляется склонность к увеличению артериального давления, ЧСС и уменьшению МЗД, что ведет к невозможности выполнять физическую нагрузку большой интенсивности [4].

F2 – фактор физической выносливости, зависящий у нетренированных людей прежде всего от функционального состояния внешнего дыхания: жизненной емкости легких и максимального давления выдоха. Судя по знакам переменных к фактору, снижение уровня этих показателей ведет к ограничению физических возможностей организма.

Третий фактор курения, включающий индекс курения и ЖЕЛ, объясняет негативную роль курения в осуществлении вентиляционной функции легких.

У спортсменов в факторной структуре на первый план выступает фактор физической выносливости. Кардио-респираторный индекс у спортсменов зависит не только от функциональных возможностей внешнего дыхания, как это имеет место у студентов, но и от состояния гемодинамики. В частности, увеличение артериального давления коррелирует со снижением физической выносливости организма.

В то же время, в отличие от студентов, фактор генетической предрасположенности имеет гораздо меньший удельный вес и более низкие нагрузки переменных на фактор, несмотря на то, что существенной разницы в распространении разных вариантов гена ACE в двух группах обследованных не обнаружено.

Причем если у лиц с низким уровнем двигательной активности преобладание аллеля ACE*D в генотипе предопределяет главным образом возможности ССС, то у спортсменов – сочетается с уменьшением жизненной емкости легких и ухудшением толерантности к физическим нагрузкам, выражающейся в снижении КРИС после выполнения дозированной мышечной работы.

Таким образом, можно констатировать, что у спортсменов роль наследственности несколько стирается по сравнению с лицами, активно не занимающимися мышечной деятельностью. Хотя общее развитие организма запрограммировано генетически, окончательная реализация генетической программы существенно зависит от воздействия внешней среды. Для людей, занимающихся спортом, такой внешней средой является прежде всего тренировочный процесс: полноценная реализация генетического потенциала резервов организма возможна только в результате выполнения напряженной физической нагрузки.

Вывод

Генотип играет определенную роль в формировании физической выносливости организма, но при этом зависимость параметров гемодинамики и внешнего дыхания от полиморфных вариантов генотипа ACE в большей степени проявляется у людей с низким уровнем двигательной активности, нежели у спортсменов. У людей, занимающихся спортом, существенный вклад в реализацию генетической программы вносит интенсивность тренировочного процесса.

Список литературы

1. Association of genetic factors with selected measures of physical performance / W.R. Thompson [et al.] // Phys. Ther. – 2006. – № 86. – P. 585–591.

2. Genetic markers of physical efficiency of a person / V.A. Rogozkin [etc.] // Theory and practice of physical culture. – 2000. – № 12. – P. 34–36.

3. Effects of Angiotensin-Converting Enzyme Polymorphism on Aortic Elastic Parameters in Athletes / H. Tanriverdi [et al.] // Cardiology. – 2005. – № 104. – P. 113–119.

4. Elite swimmers and the D allele of the ACE iTD polymorphism / D. Woods [et al.] // 1 Sum. Genet. – 2000. – № 108. – P. 230–232.

5. Is angiotensin I-converting enzyme I/D polymorphism associated with endurance performance and/or high altitude adaptation? / H. Ohno [et al.] // Adv. Exerc. Sports Physiol. – 2005. – № 11. – P. 41–54.

References

1. Association of genetic factors with selected measures of physical performance / W.R. Thompson [et al.] // Phys. Ther. 2006. no. 86. pp. 585–591.

2. Genetic markers of physical efficiency of a person / V.A. Rogozkin [etc.] // Theory and practice of physical culture. 2000. no. 12. pp. 34–36.

3. Effects of Angiotensin-Converting Enzyme Polymorphism on Aortic Elastic Parameters in Athletes / H. Tanriverdi [et al.] // Cardiology. 2005. no. 104. pp. 113–119.

4. Elite swimmers and the D allele of the ACE iTD polymorphism / D. Woods [et al.] // 1 Sum. Genet. 2000. no. 108. pp. 230–232.

5. Is angiotensin I-converting enzyme I/D polymorphism associated with endurance performance and/or high altitude adaptation? / H. Ohno [et al.] // Adv. Exerc. Sports Physiol. 2005. no. 11. pp. 41–54.

Рецензенты:

Волкова Е.С., д.б.н., профессор, заведующая кафедрой физиологии и спортивной медицины на факультете спорта и адаптивной физической культуры, «Уральский государственный университет физической культуры» Башкирский институт физической культуры (филиал), г. Уфа;

Мигранов М.Г., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой биоэкологии и биологического образования, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», г. Уфа.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 634.13:631.52

ОСОБЕННОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ И ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИЗНАКА ЗИМОСТОЙКОСТИ ГИБРИДАМИ ГРУШИ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Бахман В.Ю.

ФБГОУ ВПО «РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева», Москва, e-mail: bahman_85@bk.ru

В статье представлены результаты исследований по определению наиболее благоприятных комбинаций скрещивания сортов и гибридов груши с целью получения зимостойкого потомства. У исследуемых гибридов был определён уровень устойчивости к воздействиям температурных режимов второго и четвёртого компонентов зимостойкости. Уровень зимостойкости гибридов был установлен посредством повреждения исследуемых образцов искусственным промораживанием. Промораживание исследуемых образцов проводилось при температурных режимах второго (–38 °С) и четвёртого (–32 °С, после воздействия оттепели +5 °С) компонентов зимостойкости. У промороженных образцов была проведена степень повреждения почек, подпочечных узлов, коры и древесины. Полученные результаты были сопоставлены с уровнем зимостойкости исходных форм. На основании этого рассчитана доля генотипов в гибридных семьях, обладающих равным или превосходящим уровнем зимостойкости по сравнению с родительскими образцами.

Ключевые слова: селекция, зимостойкость, донор, источник

INHERITANCE AND MANIFESTATION OF WINTER RESISTNCE FEATURES BY PEAR HYBRIDS IN CONDITIONS OF NON-BLACK EARTH REGION

Bakhman V.U.

RGAU-MTAA named after K.A. Timiryazev, Moscow, e-mail: bahman_85@bk.ru

Research results on defining optimum combinations of crossing pear varieties and hybrids are presented in this article for the purpose of acquiring winter-resistant posterity. Studied hybrids had a certain level of stability to temperature mode influences of second and fourth components of winter resistance. The level of hybrid winter resistance was established by means of damaging studied samples by artificial freezing. Studied samples were frozen at temperature modes of second (–38 °C) and fourth (–32 °C, after thaw influence of +5 °C) winter resistance components. Winter resistant levels of the hybrids were established by means of damaging the studied samples by artificial freezing. Damage levels of frozen buds, terminal buds, bark and wood samples were carried out. The received results were compared with the level of winter resistance of initial forms. On this basis, the amount of genotypes in hybrid families possessing equal or surpassing level of winter resistance in comparison with parental samples was calculated.

Keywords: selection, winterhardness, donor, source

В рамках целенаправленной селекционной работы по получению высокозимостойких сортов груши одним из главных факторов, определяющих успешный результат, является уровень зимостойкости родительских форм [4, 6, 8].

Достаточный для исследуемой зоны уровень зимостойкости скрещиваемых родительских пар представляет собой теоретическое обоснование используемых комбинаций. Раскрывая понятие зимостойкости, необходимо вычленить из него морозостойкость как наиболее существенный показатель резистентности растений к абиотическим условиям зимнего периода в условиях Нечерноземья. Очевидно, что чёткая оценка уровня зимостойкости родительских форм при составлении селекционных программ является одним из важнейших этапов селекции на зимостойкость. Морозостойкость в свою очередь являясь сложным по своей природе признаком, включает в себя четыре компонента. Устойчивость к наиболее низким возможным температурам в середине зимы (второй компонент зимостойкости) представляет собой основу успешной культивации сорта в условиях зоны исследований [2, 3, 5].

Отсутствие четкого перехода от зимы к весне в условиях Нечерноземья и обусловленный этим явлением продолжительный период возможных оттепелей, сопровождаемых возвратными морозами, свидетельствуют о важности наличия у генотипов плодовых культур устойчивости к повреждениям четвёртого компонента зимостойкости, в контексте успешной зимовки. Одной из климатических особенностей зимнего периода Нечернозёмной зоны является возможность раннего наступления температурного режима, характеризующего четвёртый компонент зимостойкости [3, 7, 9, 11].

Опасность повреждения плодовых растений воздействием температур четвёртого компонента зимостойкости особенно ярко проявляется в зимы со слабыми морозами, которые более типичны для условий Московской области. Схематическая близость проявления второго и четвёртого компонентов зимостойкости заключается в прохождении закалки под воздействием снижающегося температурного режима,

следующих после положительных температур. Однако существенным различием является отсутствие у растений возможности достичь первоначального уровня закалки в период проявления четвёртого компонента зимостойкости по сравнению с уровнем закалки, проявляемым в середине зимы [1, 3].

Цель исследований – выявление комбинаций скрещивания сортов и гибридов груши, дающих максимальный выход гибридных сеянцев с уровнем зимостойкости не ниже чем у исходных форм.

Задачи:

1. Определить количество гибридных сеянцев по семьям равных или превосходящих родительские формы по морозостойкости при искусственном промораживании в температурном режиме второго компонента зимостойкости.

2. Определить количество гибридных сеянцев по семьям равных или превосходящих родительские формы по морозостойкости при искусственном промораживании в температурном режиме четвёртого компонента зимостойкости.

Объекты исследований: гибридные семьи, полученные в ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии с использованием сортов как рекомендованных для культивирования в зоне Нечерноземья, так и сортов зарубежной селекции. Среди которых Лада×№ 3, Чижовская×№ 3, Велеса×№ 3, Брянский сувенир×№ 3, Брянский сувенир×Велеса, Брянский сувенир×Любимица Яковлева, Чижовская×Лада, Ровесница×Лада, Лада×Чижовская, Williams от свободного опыления, Conference от свободного опыления, 11–47×№ 3. Возраст гибридных сеянцев на момент исследования составлял пять лет.

Результаты исследований и их обсуждение

При изучении уровня определённого признака у генотипа в рамках селекционного процесса важным аспектом является способность передачи этого признака генотипом потомству. Так, донорами признака являются генотипы, в отношении которых установлена эмпирическим путём высокая вероятность передачи признака потомству. Другая категория генотипов – «источники». Эти организмы обладают интересующим нас признаком, однако возможность передачи его потомству не установлена.

При изучении уровня зимостойкости совокупности генотипов, с целью их последующей рекомендации для использования в селекционном процессе по получению высокозимостойких образцов, важным шагом является установление возможности передачи этого признака потомству. С этой целью в 2011 г. были проморожены в температурных режимах второго и четвёртого компонентов зимостойкости образцы гибридных семей, полученных с участием изучаемых генотипов, среди которых сорта – Лада, Чижовская, Велеса, Брянский сувенир, Ровесница, Любимица Яковлева, Williams, Conference, и отборные формы – № 3 и 11 – 47.

Оценка уровня зимостойкости образцов гибридных семей позволила в дальнейшем сопоставить их с исходными формами, выяснив тем самым возможность получения генотипов с желаемым уровнем зимостойкости.

В ходе определения возможности передачи признака зимостойкости исследуемыми генотипами потомству был проведён учёт степени повреждений гибридных сеянцев, полученных при промораживании. В дальнейшем было выявлено процентное отношение проморожденных генотипов, проявивших зимостойкость, равную или превосходящую уровень родительских форм, к общему числу образцов промораживаемой гибридной семьи.

При промораживании гибридного потомства при температуре – 38°С было установлено, что большинство генотипов исследуемых семей обладают устойчивостью почек к повреждениям на уровне или выше исходных форм. Так 100% образцов гибридных семей: Чижовская×№ 3, Велеса×№ 3, Брянский сувенир×№ 3, Брянский сувенир×Велеса – проявили устойчивость почек не ниже, чем у родительских форм.

Наименьший выход генотипов, обладающих почками равными по степени устойчивости или превосходящие исходные формы, составил 65,6% у гибридной семьи Брянский сувенир×Любимица Яковлева. Остальные гибридные семьи обеспечили выход гибридных сеянцев с устойчивостью почек не ниже заданного уровня в пределах от 80 до 90% (табл. 1).

При оценке количества сеянцев гибридных семей, обладающих устойчивостью подпочечного узла не ниже, чем исходные формы, было установлено, что все образцы семей Велеса×№ 3 и Брянский сувенир×Велеса отличаются уровнем зимостойкости не ниже, чем родительские формы. Наименьшее количество выхода гибридных сеянцев с желаемым уровнем устойчивости подпочечного узла составил 21,7% у семьи Лада×№ 3. Процент гибридных сеянцев с уровнем зимостойкости подпочечного узла равным или превосходящим исходные формы колебался в пределах от 51,1 до 92,2%.

При анализе зимостойкости гибридных сеянцев на предмет количества генотипов, превосходящих или равных исходным формам по степени устойчивости к повреждениям коры, было отмечено, что

все гибриды, полученные при скрещивании Велеса×№ 3, обладают необходимым уровнем признака. Также высокий процент выхода генотипов, отличающихся успешным наследованием признака устойчивости коры, был отмечен у гибридов следующих семей: Чижовская×№ 3(88,9%) и Ровесница×Лада(87,8%). Наиболее низкий процент выхода гибридных сеянцев с желаемым уровнем устойчивости коры был отмечен у семей: Лада×№ 3(12,5%), Williams от свободного опыления(27,8%), Лада×Чижовская(35,6%).

Таблица 1

Процент выхода гибридных сеянцев с уровнем зимостойкости по второму компоненту выше или равными исходным формам, %. Москва, 2011 г.

Комбинация	Почки	Подпочечный узел	Кора	Древесина
Лада×№ 3	90,0	21,7	12,5	5,8
Чижовская×№ 3	100,0	67,8	88,9	84,4
Велеса×№ 3	100,0	100,0	100,0	100,0
Брянский сувенир×№ 3	100,0	92,2	72,2	61,1
Брянский сувенир×Велеса	100,0	100,0	45,6	92,2
Брянский сувенир×Любимица Яковлева	65,6	78,6	75,6	68,9
Чижовская×Лада	86,7	51,1	37,8	5,6
Ровесница×Лада	95,6	92,2	87,8	96,7
Лада×Чижовская	95,6	77,8	35,6	36,7
Williams от свободного опыления	80,0	52,2	27,8	32,2
Conference от свободного опыления	83,2	66,7	51,1	37,6
11–47×№ 3	90,0	55,6	70,0	40,0

Промораживание гибридных сеянцев в температурном режиме второго компонента зимостойкости показало, что все гибриды, полученные при использовании комбинации скрещивания Велеса×№ 3, обладают устойчивостью древесины к повреждениям не ниже чем исходные генотипы. Также высокий выход гибридного потомства, обладающего высоким выходом образцов с заданным уровнем зимостойкости древесины, был отмечен у гибридных семей: Ровесница×Лада (96,7%), Брянский сувенир×Велеса (92,2%), Чижовская×№ 3 (84,4%). В то же время среди генотипов гибридных семей Лада×№ 3 и Чижовская×Лада, количество сеянцев с заданным уровнем зимостойкости древесины было очень мало и равнялось 5,8 и 5,6% соответственно. Выход генотипов с желаемым уровнем зимостойкости древесины остальных семей варьировал в пределах от 32,2 до 68,9%.

Следующим шагом в изучении передачи признака зимостойкости исследуемыми генотипами гибридному потомству было промораживание гибридных сеянцев при температурном режиме четвёртого компонента зимостойкости. В ходе промораживания гибридных сеянцев при температуре – 32°С на фоне оттепели было установлено, что все генотипы семей Чижовская×№ 3, Брянский сувенир×Велеса, Ровесница×Лада не уступают родительским формам по степени зимостойкости почек. Выход сеянцев, полученных в результате гибридизации исследуемых генотипов, с зимостойкостью почек равной или превышающей исходные формы, в остальных оценённых комбинациях скрещивания варьировал в пределах от 78,9% у семьи Чижовская×Лада до 97,8% у семей Брянский сувенир×Любимица Яковлева и Williams от свободного опыления (табл. 2).

При анализе повреждений подпочечного узла у гибридных сеянцев, полученных при промораживании при температуре – 32°С, было выявлено две семьи, все сеянцы которых не уступали по зимостойкости исследуемого органа родительским формам, это Брянский сувенир×№ 3 и Брянский сувенир×Любимица Яковлева. Наименьший выход гибридных сеянцев с желаемым уровнем зимостойкости подпочечного узла был отмечен на уровне 30% у семьи Чижевская×№ 3. У остальной исследуемой совокупности семей количество гибридных сеянцев с необходимым уровнем зимостойкости подпочечного узла был отмечен в пределах от 67,8% (Лада×Чижовская) до 96,7% (Williams от свободного опыления).

Исследования степени повреждения коры у гибридных сеянцев, промороженных в температурном режиме четвёртого компонента зимостойкости, выявило две семьи – Брянский сувенир×Любимица Яковлева и Ровесница×Лада, все генотипы которых не уступали исходным формам в уровне этого признака. Наименьший выход сеянцев с желаемым уровнем зимостойкости коры на уровне 35,6% был отмечен у семьи Williams от свободного опыления. Процентный выход сеянцев, не уступающих по степени устойчивости коры родительским формам, у остальных изучаемых семей был отмечен в пределах от 40,0 (Лада×Чижовская) до 62,2% (Брянский сувенир×Велеса).

Таблица 2

Процент выхода гибридных сеянцев с уровнем зимостойкости по четвёртому компоненту выше или равным исходным формам, %. Москва, 2011 г.

Комбинация	Почки	Подпочечный узел	Кора	Древесина
Лада×№ 3	86,7	70,8	44,2	57,5
Чижовская×№ 3	100,0	30,0	47,8	38,9
Велеса×№ 3	80,0	86,7	42,2	88,9
Брянский сувенир×№ 3	70,0	100,0	53,3	53,3
Брянский сувенир×Велеса	100,0	87,8	62,2	87,8
Брянский сувенир×Любимица Яковлева	97,8	100,0	100,0	100,0
Чижовская×Лада	78,9	77,8	58,9	81,1
Ровесница×Лада	100,0	95,6	100,0	100,0
Лада×Чижовская	91,1	67,8	40,0	91,1
Williams от свободного опыления	97,8	96,7	35,6	92,2
Conference от свободного опыления	81,0	76,1	38,7	52,1
11–47×№ 3	100,0	88,9	51,1	80,0

При оценке степени повреждения древесины наилучший результат выхода гибридных сеянцев с устойчивой древесиной составил 100% у семей Брянский сувенир×Любимица Яковлева и Ровесница×Лада. Наименьший выход сеянцев с необходимым уровнем зимостойкости древесины был отмечен у семьи Чижовская×№ 3 и составил 38,9%. Остальные представленные семьи были охарактеризованы успешной передачей признака зимостойкости коры от 53,3% (Брянский сувенир×№ 3) до 92,2% (Williams от свободного опыления).

Выводы

1. При селекции на устойчивость к температурному режиму второго компонента зимостойкости наиболее благоприятными являются следующие комбинации скрещивания – Брянский сувенир х Любимица Яковлева, Ровесница×Лада.

2. При селекции на устойчивость к температурному режиму четвёртого компонента зимостойкости наиболее благоприятными являются следующие комбинации скрещивания – Чижовская×№ 3, Брянский сувенир×Велеса, Ровесница×Лада, 11–47×№ 3.

Список литературы

1. Генетические основы подбора исходных родительских пар в селекции груши. – Мичуринск, 1988. – 67 с.
2. Исачкин А.В., Воробьёв Б.Н. Сортовой каталог плодовых культур России. – М.: ООО «Издательство Астрель», 2003. – 573 с.
3. Кичина В.В. Селекция плодовых и ягодных культур на высокий уровень зимостойкости. – М.: ВСТИСП, 1999. – 126 с.
4. Петров Ю.А. Предварительные данные по селекционной работе с грушей на Московской плодово-ягодной опытной станции // Бюлл. НТИ Моск. плод. – яг. опыт. ст. – 1958. – № 3. – С. 47–56.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл, 1999. – 606 с.
6. Седов Е.Н. Селекция груши в средней полосе РСФСР. – Орёл орловское отделение Приокского книжного издательства, 1977. – 256 с.
7. Седов Е.Н. Характеристика сортов груши по зимостойкости / Е.Н. Седов, Н.Г. Краснова/ Селекция, сортоизучение, агротехника плодовых и ягодных культур: Сборник статей. – Тула, 1978. – Т. VIII, ч. 1. – С. 52–62.
8. Седов Е.Н. Сортовой фонд груши и его использование. – Орёл, 1979. – Ч. 2. – 92 с.
9. Тюрина М.М. Рост, покой и морозоустойчивость растений // Физиолого-биохимические и экологические аспекты устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды. – Иркутск, 1976. – С. 109–110.
10. Яковлев С.П. Селекция груши // Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл: ВНИИСПК, 1995. – С. 201–224.
11. Яковлева С.С. Донорские способности некоторых сортов груши и их использование в селекции: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. – Мичуринск.

References

1. Geneticheskie osnovy podbora isxodnyx roditelskix par v selekcii grushi. Michurinsk, 1988, 67 p.
2. Isachkin A.V., Vorobyov B.N. sortovoj katalog plodovyx kultur rossii. m.: OOO «Izdatelstvo astre» 2003, 573 p.
3. Kichina V.V. Selekciya plodovyx i yagodnyx kultur na vysokij uroven zimostojkosti. m.: VSTISP, 1999. 126 p.
4. Petrov Yu.A. Predvaritelnye dannye po selekcionnoj rabote s grushej na moskovskoj plodovo-yagodnoj opytnoj stancii // byull. nti mosk. plod. yag. opyt. st. 1958. no. 3. pp. 47–56.
5. Programma i metodika sortoizucheniya plodovyx, yagodnyx i orexoplodnyx kultur. Oryol, 1999. 606 p.
6. Sedov E.N. Selekciya grushi v srednej polose rsfsr. Oryol, orlovskoe otdelenie priokskogo knizhnogo izdatelstva, 1977. 256 p.
7. Sedov E.N. Harakteristika sortov grushi po zimostojkosti / e.n. sedov, n.g. krasnova/ selekciya, sortoizuchenie, agrotexnika plodovyx i yagodnyx kultur: sbornik statej. Tula, 1978. t. viii, ch. 1. pp. 52–62.
8. Sedov E.N. Sortovoj fond grushi i ego ispolzovanie. Oryol, 1979. ch. 2. 92 p.
9. Tyurina M.M. Rost, pokoj i morozoustojchivost rastenij // fiziologo-bioximicheskie i ekologicheskie aspekty ustojchivosti rastenij k neblagopriyatnym faktoram vneshnej sredy. Irkutsk, 1976. pp. 109–110.
10. Yakovlev S.P. Selekciya grushi // programma i metodika selekcii plodovyx, yagodnyx i orexoplodnyx kultur. Oryol: VNIISPK, 1995. pp. 201–224.
11. Yakovleva S.S. Donorskie sposobnosti nekotoryx sortov grushi i ix ispolzovanie v selekcii // avtoref. dis…. kand. s. x. nauk. Michurinsk.

Рецензенты:

Исачкин А.В., д.с-х.н., профессор кафедры селекции и семеноводства садовых культур РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва;

Мамонов Е.В., д.с-х.н., профессор кафедры селекции и семеноводства садовых культур РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 636.2:636.082.12

ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО ЧЁРНО-ПЁСТРОГО СКОТА ПОД ВЛИЯНИЕМ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

[1]Улимбашев М.Б., [2]Касаева М.Д.

[1]ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», Нальчик, e-mail: murat-ul@yandex.ru;
[2]ФГБОУ ВПО «Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия», Черкесск, e-mail: madi0989@mail.ru

В статье представлены данные по молочной продуктивности чёрно-пёстрого и помесного с голштинским скота, выращенного на хозяйственном и повышенном уровнях кормления. Показано влияние разного уровня кормления в период индивидуального развития на хозяйственно-ценные качества подопытных животных. Установлено, что по удою животные чёрно-пёстрой породы улучшенного варианта кормления превосходили сверстниц хозяйственного уровня кормления на 8,2%, различия по полукровным помесям составили 17,0%, что свидетельствует о положительном влиянии более высокой питательности рационов в период выращивания на последующие молочные качества первотёлок. Кроме того, независимо от уровня кормления при выращивании, голштинизированные первотёлки продуцировали больше молока за лактацию, чем сверстницы чёрно-пёстрой породы, что объясняется более высоким генетическим потенциалом животных голштинской породы и эффектом гетерозиса при скрещивании пород. Они же превосходили коров-первотёлок чёрно-пёстрой породы по содержанию основных компонентов молока. Следует заключить, что выращивание ремонтного молодняка на более питательных рационах способствует в дальнейшем достижению более высоких показателей молочной продуктивности и живой массы по сравнению со сверстницами хозяйственного уровня кормления.

Ключевые слова: коровы-первотёлки, помеси чёрно-пёстрая × голштинская, молочная продуктивность, компоненты молока, разный уровень кормления

FARM-USEFUL QUALITIES OF HOLSTEIN BLACK-MOTLY CATTLE UNDER THE INFLUENCE OF PARATYPICAL FACTORS

[1]Ulimbashev M.B., [2]Kasaeva M.D.

[1]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Kabardino-Balkarian State Agrarian University, by V. M. Kokov», Nalchik, e-mail: murat-ul@yandex.ru;
[2]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «North-Caucasian state humanitarian-technological Academy», Cherkessk, e-mail: madi0989@mail.ru

It is given various data on milk productivity of black-motley and cross-breeding with Holstein breed, growing-up on the farm and heightened level of feeding. It was shown the influence of various levels of feeding during the period of individual development of the farm-useful gualities of experimental animal. It was stated that it was affected on the milk yields of animals of black-motley breed of improved variant of feeding were excelled from the animals of the same age of farm feeding for 8,2%, the differences in halt-blooded cross-breed were made up 17% that would be the evidence of positive influence of the nutrition ration in the period of growth on the, following milk gualities of the first-farrowed heifers were given more milk during lactation than their own age of black-motley breed that was explained by higher genetic potential of Holstein breed and the effect of heterosis in mating breeds. They were also better and more perfect than the contents of fat in milk. It is necessary to conclude that growing the repairing youth on more nutrient rations are promoted in future to achieve the higher indexes of milk productivity and liveweight in comparison with the same age ones of farm type of feeding.

Keywords: First-farrowed heifers, cross-breed, black-motly Holstein, dairy productivity; chemical composition of milk, different levels of feeding

Современное молочное скотоводство России, чтобы быть конкурентоспособным, рентабельным и обеспечивать продовольственную независимость страны, должно базироваться на высокопродуктивном поголовье крупного рогатого скота.

Все животные, включая молочных, являются результатом двух источников – наследственности и окружающей среды. Поэтому характеристики крупного рогатого скота молочного направления, имеющие экономическое значение – в первую очередь речь идёт об общей молочной продуктивности – могут достичь своего максимального значения лишь при создании оптимальных условий окружающей среды. К числу факторов окружающей среды, оказывающих влияние на количество и состав молока, относятся корма, продолжительность сухостойного периода, условия в период отёла, частота доения, нерегулярное кормление и доение, смена дояров, температура окружающей среды, время года, повседневные изменения, заболевания, медикаменты, дородовая дойка [5].

На протяжении последних десятилетий более высокой обильномолочностью по сравнению с животными других молочных

пород обладает скот чёрно-пёстрой голштинской породы. Исследования, проведённые на животных этой породы и её помесях, весьма противоречивы, что, по-видимому, связано с реализацией продуктивного потенциала в контрастных условиях среды [1–2, 4, 7–9, 10–11].

В этой связи целью наших исследований было изучение показателей молочной продуктивности коров-первотёлок чёрно-пёстрой породы и помесей с голштинами под влиянием разного уровня кормления.

Материал и методы исследования

Объектом исследования были чёрно-пёстрые первотёлки разного происхождения, продуцирующие в условиях агроконцерна «Золотой колос», расположенного в предгорной зоне Кабардино-Балкарской Республики.

Для решения поставленной цели и задач были сформированы четыре группы первотёлок по 20 голов в каждой. В 1-ю контрольную группу вошли первотёлки чёрно-пёстрой породы, во 2-ю контрольную – животные генотипа 1/2 Ч-п + 1/2 Г, выращенные на хозяйственном уровне кормления, в 1-ю и 2-ю опытные группы – одноимённые сверстницы контрольных групп, питательность рационов которых превышала хозяйственные на 20%. В период выращивания – от рождения до 18-месячного возраста – тёлкам контрольных групп было задано в среднем 2830 кормовых единиц и 300 кг переваримого протеина, опытных групп – 3400 к. ед. и 360 кг ПП. В период лактации обеспеченность первотёлок кормами была на уровне 53 ц к. ед. и 590 кг ПП.

Показатели молочной продуктивности и химического состава молока подопытных групп животных изучались общепринятыми в зоотехнии методами.

Полученные в результате проведённых исследований данные обработаны в соответствии с руководством [6].

Результаты исследования и их обсуждение

Ранее проведёнными исследованиями установлено превосходство по росту, развитию, формированию типа телосложения, морфофункциональным свойствам вымени подопытных животных, выращенных на повышенном уровне кормления [3].

Результаты исследований молочной продуктивности первотёлок разного генотипа представлены в таблице.

Установлено, что лучшими по молочной продуктивности оказались первотёлки, выращенные на повышенном уровне кормления. Их преимущество по удою в зависимости от генотипа составило по чёрно-пёстрой породе – 374 кг, или 8,2% ($P < 0,95$), по полукровным помесям – 828 кг, или 17,0% ($P > 0,99$). Независимо от уровня кормления при выращивании первотёлки генотипа 1/2 Ч-п + 1/2 Г продуцировали больше молока за лактацию, чем сверстницы чёрно-пёстрой породы, что объясняется более высоким генетическим потенциалом животных голштинской породы и полученным эффектом гетерозиса. Так, у первотёлок с кровью голштинов, выращенных на хозяйственных рационах, удои были на 307 кг, или 6,7% ($P < 0,95$) выше, чем у сверстниц материнской породы, а различия между животными 1-й и 2-й опытной групп составили – 761 кг, или 15,4% ($P > 0,95$). Представительницы опытных групп отличались большей вариабельностью рассматриваемого признака, что свидетельствует о возможностях дальнейшей селекции.

По содержанию жира в молоке помесные коровы незначительно (на 0,01–0,02%), но превосходили сверстниц чёрно-пёстрой породы ($P < 0,95$). При сравнении животных чёрно-пёстрой породы, выращенных на разных уровнях кормления, установлено, что жирномолочность первотёлок 1-й опытной группы была на 0,05% ($P < 0,95$) выше, чем в контроле, а второй опытной группы – на 0,04% ($P < 0,95$). В результате выход молочного жира оказался выше у первотёлок, выращенных на более питательных рационах: по группам чёрно-пёстрых животных – на 16 кг, или на 9,7% ($P \leq 0,95$), по помесям – на 32,3 кг, или на 18,3% ($P > 0,99$).

Интенсивное выращивание ремонтных тёлок опытных групп способствовало достижению более высокой живой массы во взрослом состоянии по сравнению со сверстницами контрольных групп. Так, преимущество первотёлок 1-й и 2-й опытной групп составило, соответственно 25 и 31 кг ($P > 0,999$).

Индекс молочности, являющийся отражением производственной типичности коров, был выше в группах опытных групп, при сравнении чистопородных чёрно-пёстрых – на 28 кг, полукровных помесей – на 100 кг ($P < 0,95$). Полученные значения индекса молочности и недостоверные различия между сравниваемыми группами первотёлок свидетельствуют о молочном направлении продуктивности подопытных животных, что, вероятно, объясняется оптимальным соотношением у них удоя и живой массы.

Полученные значения по содержанию белка в молоке и его выходу за лактацию у подопытных групп коров имеют те же тенденции, что и по содержанию жира в молоке и его количеству за лактационный период, что связано с высокой коррелятивной зависимостью этих компонентов молока.

Продолжительность лактации больше была обусловлена генотипом, чем паратипическими факторами. Так, большей продолжительностью этого периода характеризовались первотёлки генотипа 1/2 Ч-п + 1/2 Г (на 20–27 дней) по сравнению со сверстницами чёрно-пёстрой породы ($P > 0,999$).

Молочная продуктивность чистопородных и голштинизированных чёрно-пёстрых первотёлок

Показатель	Группа							
	1 контрольная		1 опытная		2 контрольная		2 опытная	
	$X \pm m_x$	C_v	$X \pm m_x$	C_v	$X \pm m_x$	C_v	$X \pm m_x$	C_v
Удой, кг	4557 ± 137,9	13,5	4931 ± 178,1	16,1	4864 ± 159,3	14,6	5692 ± 224,2	17,6
Содержание жира в молоке, %	3,61 ± 0,02	2,5	3,66 ± 0,03	3,7	3,63 ± 0,03	3,7	3,67 ± 0,04	4,9
Количество молочного жира, кг	164,5 ± 4,9	13,3	180,5 ± 6,5	16,0	176,6 ± 5,7	14,4	208,9 ± 8,2	17,5
Живая масса, кг	485 ± 1,0	0,9	510 ± 1,9	1,7	496 ± 1,6	1,4	527 ± 1,1	0,9
Индекс молочности, кг	939 ± 25,9	12,3	967 ± 35,0	16,2	980 ± 31,2	14,3	1080 ± 42,5	17,6
Содержание белка в молоке, %	3,21 ± 0,01	1,4	3,25 ± 0,02	2,8	3,22 ± 0,02	2,8	3,26 ± 0,03	4,1
Количество молочного белка, кг	146,3 ± 4,4	13,4	160,2 ± 5,7	15,9	156,6 ± 5,1	14,5	185,6 ± 7,2	17,3
Продолжительность лактации, дн.	302 ± 2,0	3,0	309 ± 1,8	2,6	322 ± 2,3	3,2	336 ± 2,1	2,8

Выводы

Таким образом, выращивание чёрно-пёстрого и помесного голштинского молодняка на повышенных рационах в период индивидуального развития способствует в дальнейшем получению первотёлок с более высокими продуктивными показателями по сравнению со сверстницами хозяйственного уровня кормления.

Список литературы

1. Аджибеков К.К. Эффективность использования голштинской породы при совершенствовании чёрно-пёстрого скота Среднего Поволжья: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – п. Лесные поляны Московской области, 1995. – 44 с.
2. Ворошилова Е.Д. Влияние генетических и средовых факторов на продуктивные качества коров типа Ирменский: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 2007. – 22 с.
3. Касаева М.Д. Особенности роста чёрно-пёстрых и голштинизированных тёлок на разных уровнях кормления // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза, 2013. – С. 267–268.
4. Кондратьев А.А. Факторы повышения продуктивности молочного скота / А.А. Кондратьев, Н.И. Стрекозов, В.Д. Есин. – Смоленск, 1997. – 152 с.
5. Молочное скотоводство России / под ред. Н.И. Стрекозова и Х.А. Амерханова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., 2013. – 616 с.
6. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М., 1969. – 256 с.
7. Прудов А.И. Молочная продуктивность чёрно-пёстро х голштинских помесей при различных уровнях кормления / А.И. Прудов, Х.Х. Куготов // Сельскохозяйственная биология. – 1993. – № 5. – С. 26–29.
8. Сидорова В.Ю. Оптимизация генетических и технологических факторов при разведении молочного скота в условиях малых и средних предприятий: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – М., 2009. – 40 с.
9. Труфанов В.Г. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров голштинской породы / В.Г. Труфанов, Д.В. Новиков, К.С. Барышников, Н.В. Богданова // Зоотехния. – 2012. – № 3. – С. 6–7.
10. Шевхужев А.Ф. Молочное скотоводство Северного Кавказа: монография / А.Ф. Шевхужев, М.Б. Улимбашев. – М.: Илекса, 2013. – 276 с.
11. Шендаков А.И. Влияние генетических и средовых факторов на эффективность селекции молочного скота / А.И. Шендаков, Т.А. Шендакова // Зоотехния. – 2013. – № 1. – С. 6–8.

References

1. Adjibekov K.K. Effektiveness of usage of Holstein breed in perfection of black-motly cattle of middle Povolzhje: autosynopsis of the doctor degree dissertation of Agrarian sciences: s. Lesnaja Polyana of Moskow region, 1995. 44 p.
2. Voroshilova E.D. The influence of genetic and environmental factors on the productive guality of Irmen breed of cows: autosinopsis of the doctor degree dissertation of agrarian sciences. Novosibirsk, 2007. 22 p.
3. Kasaeva M.D. The pecularities of growth of black-motly and Holstein heifers on different levels of feeding // The contribution of young scientists in innovative development of AIC of Russia: materials of All-Russian scientific conference. Penza, 2013. pp. 267–268.
4. Kondratjev A.A. The factors of increasing the productivity of diary cattle / A.A. Kondratjev, N.I. Strekozov, Kh.A. Amerkhanov / Moscow, 2013. 152 p.
5. Dairy cattle breeding of Russia (the z-nd ed., remaidand completed) / undered. of N.I. Strekozov and Kh. A. Amerkhanov / Moscow, 2013. 616 p.
6. Plohinsky N.A. Guidance on biometry for animal husbandry specialists / N.A. Plohinsky. M., 1969. 256 p.
7. Prudov A.I. Dairy productivity of black-motly Holstein cross-breeds under different levels of feeding / A.I. Prudov, Kh.Kh. Kugotov // Agrarian biology. 1993. no. 5. pp. 26–29.
8. Sidorova V.Ju. Optimization of genetic and technological factors in breeding of dairy cattle in conditions of small and middle size enterprises: Autosynopsis of doctor degree dissertation of agrarian sciences. M, 2009. 40 p.
9. Trufanov V.G. The influence of paratypical factors on dairy productivity of Holstein breed of cows / V.G. Trufanov, D.V. Novikov, K.S. Barishnikov, N.V. Bogdanova // Zootechnics. 2012. no. 3. pp. 6–7.
10. Shevhuzhev A.F. Dairy cattle breeding of North Caucases: monograph / A.F. Shevhuzhev, M.B. Ulimbashev. M.: Ilexa, 2013. 276 p.
11. Shendakov A.I. The influence genetic and environmental factors on the efficiency of selection of dairy cattle / A.I. Shendakov, T.A. Shendakova // Animal husbandry. 2013. no. 1. pp. 6–8.

Рецензенты:

Шевхужев А.Ф., д.с.-х.н., профессор, директор Аграрного института Северо-Кавказской государственной гуманитарно-технологической академии, г. Черкесск;

Айсанов З.М., д.с.-х.н., профессор кафедры «Зоотехния» Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова, г. Нальчик.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 547.918

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОДОСТУПНОСТИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА ИЗОНИАЗИД-Д ТАБЛЕТКИ ДИСПЕРГИРУЕМЫЕ

[1]Ким М.Е., [1]Мурзагулова К.Б., [2]Степанова Э.Ф.

Фармацевтическая компания «Ромат», Павлодар, e-mail: company@romat.kz;
Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России», Пятигорск, e-mail:e.f.stepanova@mail.ru

С целью снижения токсичности, маскировки неприятного вкуса и повышения стабильности при хранении противотуберкулезного препарата изониазид фармацевтической компанией «РОМАТ», Казахстан, разработаны на основе инкапсулирования изониазида с β–циклодекстрином Изониазид-Д таблетки диспергируемые для использования в педиатрической практике. Необходимость оценки биоэквивалентности оригинальному лекарственному препарату при создании дженериков послужила основанием для изучения биодоступности разработанного лекарственного препарата Изониазид-Д таблетки диспергируемые, производства ТОО «Павлодарский фармацевтический завод» в сравнении с лекарственным препаратом таблетки диспергируемые производства Кадила Фармасьютикалс Лтд, Индия. Исследование проведено на кроликах-самцах породы Шиншилла. Концентрация препаратов в сыворотке крови определялась методом ВЭЖХ. Фармакокинетические данные изониазида показали, что вещество определяется на протяжении 12 часов после однократного введения животным как испытуемого препарата, так и препарата сравнения. Время достижения максимальной концентрации составляло в среднем около 1 часа. Средняя максимальная концентрация изониазида в сыворотке крови была идентична у тестируемого препарата и препарата сравнения. Установлено, что изониазид быстро достигает максимальной концентрации и быстро выводится из организма – через 24 часа после введения в плазме крови животных обнаруживаются следовые концентрации. Относительная биодоступность исследуемого препарата по отношению к препарату сравнения в среднем составила 91,81%. Таким образом, испытуемый препарат и препарат сравнения имеют идентичные фармакокинетические характеристики.

Ключевые слова: биодоступность, диспергируемые таблетки, изониазид, туберкулез

BIOAVAILABILITY RESEARCH OF DRUG ISONIAZID-D TABLETS DISPERSIBLE

[1]Kim M.E., [1]Murzagulova K.B., [2]Stepanova E.F.

Pharmaceutical company «Romat», Pavlodar, e-mail: company@romat.kz;
Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute, Pyatigorsk, e-mail: e.f.stepanova@mail.ru

Isoniazid-D dispersible tablets for use in pediatric patients based on the encapsulation of isoniazid with β-cyclodextrin in order to reduce toxicity, mask the unpleasant taste and improve the storage stability of anti-tuberculosis drug isoniazid pharmaceutical company «ROMAT» Kazakhstan were developed. The necessity to assess the bioequivalence of original drugs when creating generic served the basis for study the bioavailability of the drug developed Isoniazid-D dispersible tablets, manufactured by LLC «Pavlodar Pharmaceutical Plant» in comparison with the drug-dispersible tablet production Cadila Pharmaceuticals Ltd, India. The study was conducted on male rabbits Chinchilla. The drug concentration in blood serum was determined by HPLC. Pharmacokinetic data of isoniazid showed that the substance is determined at 12 hours after single administration to animals the test drug and comparison drug. The maximum isoniazid concentration time was on average about 1 hour. Average maximum concentration of isoniazid in serum were identical in the test preparation and drug-comparison. It was established that maximum isoniazid concentration is quickly reached and isoniazid is rapidly excreted from the body – in 24 hours after injection in the blood plasma of animals is detected trace concentrations. The relative bioavailability of the test drug to the comparison drug is average of 91,81%. Thus, the test drug and the reference drug have identical pharmacokinetic characteristics.

Keywords: bioavailability, dispersible tablets, isoniazid, tuberculosis

По данным Всемирной организации здравоохранения, жертвами туберкулеза ежегодно становятся порядка 1,7 миллионов и ежедневно умирают около 5 тысяч человек. Происходит быстрое распространение лекарственно-устойчивой формы туберкулеза. В отчете ВОЗ «Глобальный доклад 2010 года об эпидемическом надзоре и ответных действиях» от 18 марта 2010 г., особое внимание уделяется росту заболеваемости множественным лекарственно-устойчивым туберкулезом [9].

По данным ВОЗ, в некоторых районах мира у каждого четвертого человека с туберкулезом развивается форма болезни, которая не поддается стандартному лечению противотуберкулезными препаратами первой линии. В настоящее время к странам, где наблюдается высокий уровень заболеваемостью туберкулезом с приобретенной множественной и широкой лекарственной устойчивостью, относятся и страны СНГ, в том числе Россия и Казахстан.

Крайне неблагоприятная ситуация складывается в отношении лечения детей, больных туберкулезом, поскольку в мире ранее не выпускались специальные лекарственные формы для детей. В основном для лечения детей использовались лекарственные препараты, предназначенные для взрослых.

В этих случаях таблетки размалывали и расфасовывали в соответствующих дозах. В большинстве случаев это приводило к снижению терапевтической активности лекарственных препаратов и проявлению ряда побочных эффектов[9, 10].

В декабре 2007 года ВОЗ была объявлена глобальная кампания по производству лекарственных средств для детей, вызванная необходимостью улучшения доступа к безопасным лекарствам для всех детей в возрасте до 15 лет. Оптимальными для детей лекарственными препаратами являются адаптируемые твердые оральные формы, предпочтительно диспергируемые таблетки [3].

Фармацевтической компанией «РОМАТ», Казахстан, разработан состав и технология нового детского лекарственного препарата – Изониазид-Д (диспергируемые таблетки) на основе инкапсулирования изониазида с β-циклодекстрином для снижения токсичности, маскировки неприятного вкуса и повышения стабильности при хранении противотуберкулезного препарата изониазида [2].

Создание воспроизведенных лекарственных препаратов (дженериков) предполагает обязательное проведение фармакокинетических исследований, оценку их биоэквивалентности оригинальному лекарственному препарату, что является основным видом медико-биологического контроля их качества [1, 5].

Исходя из сказанного, целью настоящей работы явилось изучение относительной биодоступности Изониазида-Д таблетки диспергируемые производства ТОО «Павлодарский фармацевтический завод», Республика Казахстан, в сравнении с лекарственным препаратом Изониазид таблетки диспергируемые (Кадила Фармасьютикалс Лтд, Индия).

Материалы и методы исследования

Изониазид – противотуберкулезный препарат первого ряда, производное гидразида изоникотиновой кислоты (гидразид 4-пиридинкарбоновой кислоты).

Тестируемый препарат – таблетки диспергируемые изониазид 0,1 г производства ТОО «Павлодарский фармацевтический завод», Республика Казахстан. В качестве препарата-сравнения выбран аналог, не зарегистрированный в Республике Казахстан – таблетки диспергируемые 0,1 г производства Кадила Фармасьютикалс Лтд, Индия, так как на фармацевтическом рынке Казахстана отсутствует аналог тестируемого препарата по лекарственной форме и дозировке.

Исследование проводилось на кролика-самцах породы Шиншилла массой тела – 3,19 ± 0,41 кг, полученных из питомника ТОО НПП «Антиген» (г. Алматы).

В «случайном» порядке животным с помощью зонда внутрь вводили 1 таблетку испытуемого лекарственного препарата Изониазида-Д таблетки диспергируемые 0,1 (T) или 1 таблетку препарата сравнения Изониазид таблетки диспергируемые 0,1 (R). Промежуточный период составил 7 дней, по истечении которого препараты вводили в обратном порядке.

Образцы крови (около 1,0 мл) отбирали из краевой ушной вены с помощью игл и переносили в центрифужные пробирки, предварительно обработанные гепарином. Взятие образцов крови для последующего определения содержания препарата в плазме крови осуществлялось в дискретные интервалы времени: через 0; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 6,0; 8,0; 12,0 и 24,0 часа после их перорального введения. Образцы крови отстаивались в течение 15 минут в условиях комнатной температуры. После центрифугирования (3000 об/мин в течение 10 минут) отбирали плазму крови, которая хранилась при температуре –30 °С в морозильной камере «Premium».

Для количественного определения изониазида в плазме крови использовали хроматографический метод [4]. Анализ проводили на жидкостном хроматографе «Agilent 1100» с УФ-детектором и компьютером с соответствующим пакетом программ для обсчета результатов. Условия хроматографирования: аналитическая колонка – «Zorbax Bonus-RP», Agilent (150´4,6 мм; 5 мкм); подвижная фаза: градиент растворителей А и В, профильтрованная через мембранный фильтр с размером пор 0,45 мкм и дегазированная на ультразвуковой бане; скорость потока элюента – 1,0 мл/мин; детектирование проводили при длине волны – 280 нм; температура колонки + 35 °С.

Для экстракции изониазида из плазмы крови 0,5 мл плазмы помещали в пробирку Centrisart I и центрифугировали в течение 15 мин при 4500 об/мин. По 50 мкл надосадочной жидкости вводили в петлю инжектора. Процент извлечения изониазида составил 84,6 % ± 6,7 (среднее из 3 определений). В диапазоне концентраций 10; 25; 50 и 100 мкг/мл калибровочная зависимость была линейной.

Количественное определение изониазида проводили методом абсолютной калибровки. В описанных условиях время удерживания изониазида составило 3,25–4,33 мин. В диапазоне концентраций 10–100 мкг/мл калибровочная кривая была линейной. Стандартная кривая изониазида описывалась уравнением: $y = 46{,}756x + 178{,}42$ ($R2 = 0{,}9636$), где y – площадь хроматографического пика изониазида; x – концентрация в мкг/мл. Минимальная обнаруживаемая концентрация составила 0,01 мкг/мл; относительная ошибка для концентрации 100 мкг/мл не более 32,8 %.

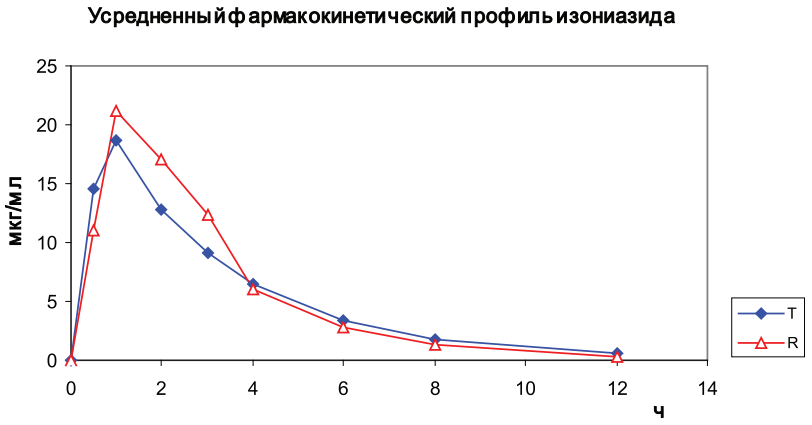
Полученные данные предварительно были подвергнуты математической статистической обработке с помощью программы «Excel». Расчет фармакокинетических параметров анализируемых препаратов был проведен с использованием программы «ANOVA».

Результаты исследования и их обсуждение

С целью оценки биологической доступности исследуемых лекарственных средств были определены концентрации изониазида в сыворотке крови кроликов: рассчитаны основные фармакокинетические параметры, позволяющие количественно охарактеризовать относительную биодоступность (f), величины площадей под фармакокинетическими кривыми зависимости

«концентрация-время» (AUC0-360), время достижения максимальной концентрации (T_{max}) и значения максимальных концентраций (C_{max}) [1, 7].

На рисунке представлен усредненный фармакокинетический профиль изониазида после введения тестируемого и референс-препаратов.



Усредненный фармакокинетический профиль изониазида в плазме крови кроликов после однократного перорального введения Изониазида-Д (Т) и Изониазида (R)

Профили концентраций изониазида препаратов Изониазид-Д (Т) и Изониазид (R) схожи. Фармакокинетические кривые изониазида показывают, что исследуемое соединение определяется на протяжении 12 часов после однократного введения животным испытуемого препарата и препарата сравнения.

В табл. 1 представлены фармакокинетические параметры изониазида у кроликов после введения исследуемых препаратов.

Таблица 1

Индивидуальные и средние значения фармакокинетических параметров изониазида тестируемого (Т) и референс-препаратов (R)

№ п/п	t_{max}, ч		C_{max}, мкг/мл		AUC0 → t, мкг/мл·ч		C_{max}/AUC0 → t, ч$^{-1}$	
	T	*R*	*T*	*R*	*T*	*R*	*T*	*R*
1	1,00	1,00	26,56	28,09	89,97	78,39	0,295	0,358
2	0,50	1,00	9,81	10,91	26,79	40,15	0,366	0,272
3	1,00	2,00	20,43	21,31	49,08	67,80	0,416	0,314
4	1,00	1,00	27,00	26,96	96,78	104,95	0,279	0,257
5	2,00	1,00	20,82	25,57	70,03	72,88	0,297	0,351
6	0,50	0,50	23,11	25,27	62,01	57,07	0,373	0,443
x	1,00	1,08	21,29	23,02	65,78	70,21	0,34	0,33
SD	0,50	0,45	5,72	5,81	23,73	19,85	0,05	0,06
$S\bar{x}$	0,20	0,18	2,34	2,37	9,68	8,10	0,02	0,03
C.V., %	50,00	41,42	26,88	25,23	36,07	28,27	14,86	18,58

Сравнительный анализ основных фармакокинетических параметров изониазида показал, что изучаемый препарат быстро всасывается в системный кровоток из желудочно-кишечного тракта. Значения C_{max}/AUC0 ® t для препаратов Изониазид-Д и Изониазид статистически достоверно не различаются и составляют в среднем 0,34 ± 0,05 и 0,33 ± 0,06 ч$^{-1}$ соответственно, а индивидуальный разброс значений – C.V. незначительный (14,86–18,58 %). Время достижения максимальной концентрации (T_{max}) составило в среднем для Т–1,00 ± 0,50 и для *R*–1,08 ± 0,45 ч. Значения T_{max} для тестируемого и референс-препаратов статистически достоверно не различаются. Приведенные данные свидетельствуют, что у исследуемых препаратов время достижения максимальной концентрации (T_{max}) соответствует данным научной литературы [6, 8].

Средняя максимальная концентрация изониазида, определяемая в плазме крови кроликов (C_{max}), для тестируемого препарата составила 21,29 ± 5,72 мкг/мл и для препарата-сравнения – 23,02 ± 5,81 мкг/мл. Изониазид быстро достигает максимальной

концентрации и быстро выводится из организма: через 24 часа после введения обнаруживаются следовые концентрации в плазме крови кроликов.

Индивидуальный анализ основного параметра, характеризующего степень биодоступности действующего вещества из лекарственной формы – AUC0 → *t* указывает на значительную вариабельность данного параметра. Среднее значение AUC0 → *t* для тестируемого препарата составило 65,78 ± 23,73 и для *R*–70,21 ± 19,85 мкг/мл·ч. Доверительные интервалы для логарифмически преобразованных значений AUC составляют от 3,29 до 4,57, а для логарифмически преобразованных значений C_{max} – от 2,28 до 3,30 и не выходят за допустимые границы [6].

Относительная биологическая доступность (*f*) изониазида, определяемая отношением индивидуальных значений AUC0-t тестируемого препарата по отношению к референс-препарату, у всех кроликов находится в диапазоне 66,72–114,77 %, среднее значение составляет – 91,81 ± 17,49 % (табл. 2). Имел место незначительный разброс индивидуальных значений относительной биодоступности, коэффициент вариации составил 19,05 %.

Таблица 2

Индивидуальные значения относительной биодоступности (AUCT/AUCR) изониазида тестируемого (T) и референс-препарата (R)

№ п/п	AUCT/ AUCR
1	114,77
2	66,72
3	72,39
4	92,22
5	96,09
6	108,66
x	91,81
SD	17,49
$S\bar{x}$	7,14
C.V.%	19,05

Заключение

В результате исследований установлено, что после однократного введения испытуемого препарата – Изониазид-Д таблетки диспергируемые лекарственное средство изониазид достигает системного кровотока. При этом уровни максимальных концентраций изониазида в плазме крови животных после перорального введения испытуемого препарата и препарата сравнения сопоставимы друг с другом.

После введения исследуемых препаратов экспериментальным животным не выявлено достоверных различий в скорости всасывания (C_{max}/AUC) и времени наступления максимальной концентрации изониазида в плазме крови. Относительная биодоступность исследуемого препарата по отношению к препарату сравнения в среднем составила 91,81 %.

Список литературы

1. Белоусов Ю.Б., Гуревич К.Г. Клиническая фармакокинетика. – М.: Литтерра, 2005. – 288 с.
2. Жансарина Г.Х., Мазинова И.Ж, Калелова Р.Р. Безопасные и эффективные лекарства детям // Фармация Казахстана. – 2010. – № 6. – С. 8–10.
3. Ким М.В. Разработка новых технологий детских форм противотуберкулезных препаратов: автореф. дис. ... канд. фармац. наук – РК, Караганда, 2010. – 28 с.
4. Коломиец Л.Н., Волков А.А., Якубов Э.С. Хроматография на благо России. – М.: Граница, 2007. – 688 с.
5. Проведение надлежащих исследований биоэквивалентности лекарственных средств в Республике Казахстан: методические указания. – Астана, РК. – 2007. – 48 с.
6. Холодов Ю., Яковлев В. Клиническая фармакокинетика – М.: Медицина, 1986. – 464 с.
7. Lawes J.B., Gurevich K.G. Klinical pharmacokinetics. – M.: Litterra, 2005. – 288 p.
8. Marzo A. Pharmacokinetic analysis, bioavailability and operating guidelines. // J. Pharm. Pharmacol. – 1997. – Vol. 49. – P. 1259.
9. Marzo A., Ceppi Monti N. Acceptable and unacceptable procedures in bioavailability and bioequivalence trials // Pharmacol. Res. – 1998. – Vol. 38. – P. 401.
10. Multidrug and extensively drug-resistant TB (M/XDR-TB): WHO global report on surveillance and response. – Switzerland, Geneva, 2010. – P. 1–71.
11. Shelley E. Haydel. Extensively Drug-Resistant Tuberculosis: A Sign of the Times and an Impetus for Antimicrobial Discovery// Pharmaceuticals. – 2010. – № 3. – P. 2268–2290.

References

1. Belousov J.B., Gurevich K.G. Clinicheskaya farmakokinetika. M.: Litterra, 2005, 288p.
2. Zhansarina G.H., Mazinova I.Z., Kalelova R.R. Bezopasnye and effectivnye lekarstva detyam. Pharmacya Khazakhstana, 2010, no 6, pp. 8–10.
3. Kim M.E. Rasrabotka novych technology detskich form protivotuberculesnych preparatov: Author. dis. cand. farmac. nauk. Khazakhstan, Karaganda, 2010, 28 p.
4. Kolomiec L.N., Volkov A.A., Yakubov E.S. Khromatografiya na blago Rossii. M.: Granica, 2007, pp. 688.
5. Provedenie nadlejhaschich issledovani lekarstv v Respublike Khazakhstan: metodiceskie ukazanya. Astana, Kazakhstan, 2007, 48 p.
6. Kholodov U., Yakovlev V. Klinicheskaya farmacokinetika. M., Medicina, 1986, 464 p.
7. Lawes J.B., Gurevich K.G. Klinical pharmacokinetics. M.: Litterra, 2005. 288 p.
8. Marzo A. Pharmacokinetic analysis, bioavailability and operating guidelines. // J. Pharm. Pharmacol., 1997, Vol. 49, pp. 1259.
9. Marzo A., Ceppi Monti N. Acceptable and unacceptable procedures in bioavailability and bioequivalence trials Pharmacol. Res. 1998, Vol. 38, pp. 401.
10. Multidrug and extensively drug-resistant TB (M/XDR-TB): WHO global report on surveillance and response. Switzerland, Geneva, 2010. pp. 1–71.
11. Shelley E. Haydel. Extensively Drug-Resistant Tuberculosis: A Sign of the Times and an Impetus for Antimicrobial Discovery// Pharmaceuticals. 2010. no. 3. pp. 2268–2290.

Рецензенты:

Ефименко Н.В., д.м.н., профессор, Пятигорский государственный НИИ курортологии ФМБА России, г. Пятигорск;

Андреева И.Н., д.фарм.н., профессор кафедры туризма КМВИС, г. Пятигорск.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 615.322:582.635.3:543.544.943.3

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ ШЕЛКОВИЦЫ ЧЕРНОЙ (MORUS NIGRA L.), ШЕЛКОВИЦЫ БЕЛОЙ (MORUS ALBA L.) И ШЕЛКОВИЦЫ КРАСНОЙ (MORUS RUBRA L.)

Селина И.И.

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, Пятигорск, e-mail: irinselina@yandex.ru

Изучен качественный и количественный состав аминокислот листьев шелковицы черной (Morus nigra L.), шелковицы белой (Morus alba L.) и шелковицы красной (Morus rubra L.). Методом тонкослойной хроматографии (ТСХ) с использованием стандартных образцов аминокислот осуществлен предварительный анализ содержания свободных аминокислот. Установлено, что в исследуемых образцах идентифицированы глицин, глутаминовая кислота, метионин, тирозин. Дальнейшее определение суммы аминокислот определяли на аминокислотном анализаторе АА-33. В результате исследования получены точные сведения о качественном и количественном содержании. Наибольшее содержание аминокислот выявлено в экстракте листьев шелковицы белой (13,12 С, г/%). Все три объекта исследования содержат в своем составе 15 аминокислот, из которых доминируют глутаминовая кислота, глицин, метионин и тирозин.

Ключевые слова: аминокислоты, листья шелковицы черной, белой и красной, тонкослойная хроматография (ТСХ)

COMPARATIVE STUDY OF AMINO ACID COMPOSITION OF BLACK MULBERRY LEAVES (MORUS NIGRA L.), WHITE MULBERRY (MORUS ALBA L.) AND MULBERRY RED (MORUS RUBRA L.)

Selina I.I.

Piatigorsky Medical and Pharmaceutical Institute – a branch of the Ministry of Health Medical University VolgGMU Russia, Pyatigorsk, e-mail: irinselina@yandex.ru

The qualitative and quantitative composition of amino acids of the black mulberry leaves (Morus nigra L.), white mulberry (Morus alba L.) and red mulberry (Morus rubra L.). By thin layer chromatography (TLC) using standard samples amino preliminary analysis was done free amino acids. It was established that in the samples identified: glycine, glutamic acid, methionine, tyrosine. Further determination of the amount of aminoacids was determined by aminoacid analyzer AA-33. The study obtained accurate information on the qualitative and quantitative content . The highest content of the aminoacids found in the white mulberry leaves extract (13,12 C, g/%). All three objects contain in the study consisting of 15 amino acids, which are dominated by glutamic acid, glycine, methionine and tyrosine.

Keywords: amino acids, mulberry leaves black, white and red, thin layer chromatography (TLC)

В настоящее время уделяется большое внимание изучению различных видов пищевых растений, с точки зрения их использования в качестве сырьевых источников для получения фармакологически активных субстанций.

В этом отношении большой интерес представляет широко распространенная культура – тут, или шелковица, надземная часть которой в настоящее время изучена очень мало.

Нами проведены химические исследования листьев шелковицы черной (Morus nigra L.). Установлено, что в спиртовом экстракте, полученном экстракцией 40% водным этанолом присутствуют танин, галловая, хлорогеновая, кофейная кислоты, рутин, оксиметоксикумарин. Количественное содержание хлорогеновой кислоты – 0,14% и рутина – 0,058%.

В ходе работы были определены такие физико-химические характеристики водорастворимых полисахаридов и пектинов, выделенные по методу Кочеткова, как молекулярная масса, константа Хаггинса, степень набухания. Результаты показали, что значения средних М.м. исследуемых полисахаридов лежат в пределах от 2700 до 19000. Проведено фракционирование углеводов из листьев шелковицы черной и шелковицы белой и ягод шелковицы черной. Содержание водорастворимых полисахаридов (ВРПС) – 3,59%, 4,29% соответственно, пектинов (ПВ) – 0,87%, 0,575 соответственно в листьях, в ягодах содержание ВРПС составляет 8,92%, пектинов – 10,23%. У всех водорастворимых полисахаридов и пектинов с увеличением молярной массы возрастала степень набухания, но уменьшалась величина константы Хаггинса. Выявлена также корреляционная зависимость между величинами средней молекулярной массы ВРПС и ПВ, константами Хаггинса и степенью набухания всех полисахаридов выделенных из изучаемых видов [3, 4, 5].

Изучена сорбционная активность водорастворимых полисахаридов листьев

шелковицы черной (Morus nigra L.) и шелковицы белой (Morus alba L.), а также водорастворимых полисахаридов и пектинов, полученных из ягод шелковицы черной (Morus nigra L.) по отношению к ионам свинца. В течение одного часа максимальное извлечение ионов свинца водорастворимыми полисахаридами шелковицы черной составило 43,8%, шелковицы белой – 52,1%, водорастворимыми полисахаридами из ягод – 22,1%, а пектинами – 67,7% от равновесной концентрации. Характер полученных изотерм доказывает, что функциональная зависимость величины адсорбции от равновесной концентрации к ионам Pb^{2+} во всех случаях подчиняется уравнению Ленгмюра [3, 5].

Проведен спектральный анализ микро- и макроэлементного состава; наибольшее содержание калия, кальция, магния и фосфора [2, 3, 5].

Целью настоящей работы явилось изучение качественного и количественного состава аминокислот, содержащихся в листьях шелковицы черной, шелковицы белой и шелковицы красной.

Материал и методика исследования

При изучении растительного сырья анализ качественного и количественного состава аминокислот является одной из обязательных и важных задач. Объектом наших исследований явилась широко распространенная древесная культура – шелковица. Предварительный анализ аминокислот осуществляли в трех образцах экстрактов листьев шелковицы белой (Morus alba L.) (образец № 1), листьев шелковицы черной (Morus nigra L.) (образец № 2) и листьев шелковицы красной (Morus rubra L.) (образец № 3).

Идентификация свободных аминокислот. Изучение состава свободных аминокислот в образцах проводили с применением в качестве «свидетелей» индивидуальных аминокислот. В качестве неподвижной фазы использовали хроматографические пластины «Kiselgel» размером 15×20 см; в качестве подвижной фазы смесь растворителей: н-пропанол-ледяная уксусная кислота–вода в соотношении 80:20:20. Смесь растворителей помещали в стеклянную камеру для хроматографии, которую насыщали в течение 2-х часов [1, 2].

Для анализа использовали растворы экстрактов в разведенной хлористоводородной кислоте: к 0,05 г каждого образца прибавляли по 3 мл исходной кислоты, перемешивали (исследуемый раствор) и далее подвергали определению.

В качестве растворов сравнения использовали 0,05% растворы рабочих стандартных образцов аминокислот: аргинина, аспарагиновой кислоты, глицина, серина, глутаминовой кислоты, треонина, валина, метионина, триптофана, фенилаланина, тирозина, пролина, лейцина, гистидина.

Для приготовления рабочих стандартных растворов аминокислот 0,05 г (точная навеска) каждой из них помещали в мерные колбы объемом 100 мл, прибавляли по 50 мл воды дистиллированной, помещали в ультразвуковую баню, перемешивали до растворения при температуре 50°С и доводили до метки тем же растворителем.

На линию старта хроматографической пластины наносили 5 мкл образца № 1, 20 мкл образца № 2 и 10 мкл образца № 3 исследуемых растворов и по 5 мкл рабочих стандартных образцов аминокислот. Длина пробега растворителей составила 15 см. Хроматограмму высушивали при комнатной температуре до полного улетучивания растворителей, опрыскивали 0,2% раствором нингидрина в 95% этаноле (1,0 г нингидрина, 2,5 г ацетата кадмия, 10 мл уксусной кислоты ледяной растворяют в 500 мл спирта этилового) и нагревали в сушильном шкафу при температуре 100–105 градусов в течение 5 минут. На хроматограммах после проявления 0,2% раствором нингидрина обнаружены окрашенные зоны (табл. 1) [4, 7].

Подготовка проб для изучения свободных аминокислот осуществляют следующим образом: 50,0 г (точная навеска) сырья исчерпывающе экстрагируют смесью хлороформ-бензол (1:1) в аппарате Сокслета (в течение 28 часов).

После удаления растворителя сырье количественно переносят в круглодонную колбу, добавляют 300 мл горячей воды (80–90°С) и кипятят с обратным холодильником в течение 1 часа. Данную операцию проводят трехкратно, используя каждый раз свежий экстрагент. Объединенные извлечения упаривают до сиропообразной консистенции и добавляют пятикратное количество метанола для осаждения высокомолекулярных соединений. Осадок центрифугируют, и полученный фильтрат упаривают досуха (порошок).

12 мг порошка растворяют в 2,2 мл натрий-цитратного раствора и вводят в колонку аминокислотного анализатора. Качественный состав аминокислот в образце определяют по времени удерживания. В качестве стандарта используют стандартную смесь, состоящую из 18 аминокислот.

Для определения суммы аминокислот в экстрактах исследуемых видов была использована методика, основанная на реакции взаимодействия аминокислот с раствором нингидрина и последующем спектрофотометрировании полученного окрашенного комплекса при длине волны около 570 нм. В ходе эксперимента нами была уточнена длина волны максимума поглощения окрашенного комплекса с нингидрином глютаминовой кислоты и водного извлечения из экстрактов. Комплекс и раствор для исследования получали по приведенной ниже методике (рисунок).

Для исследования около 0,0500 (точная навеска) экстрактов помещали в мерную колбу вместимостью 250 мл, прибавляли 150 мл воды очищенной и перемешивали до растворения с использованием ультразвуковой бани. Охлаждали, объем доводили до метки водой очищенной, перемешивали и извлечение фильтровали через обеззоленный фильтр. Далее анализировали фильтрат.

Около 0,0500 г (точная навеска) кислоты глютаминовой (ВФС 42-2722-96) помещают в мерную колбу вместимостью 100 мл, растворяют в 20–30 мл воды и доводят раствор водой до метки (РСО).

2 мл исследуемого раствора помещали в мерную колбу вместимостью 50 мл прибавляли 1 мл 0,25% раствора натрия карбоната. 2 мл спиртового раствора нингидрина и нагревали 10 минут на кипящей водяной бане. После охлаждения раствор доводили водой до метки. Параллельно в мерную колбу вместимостью 50 мл помещали 2 мл раствора РСО кислоты глютаминовой и далее поступали, как указано выше.

Оптическую плотность полученных растворов измеряли на спектрофотометре при длине волны 568 нм в кювете с толщиной слоя жидкости 10 мм относительно воды. Содержание суммы аминокислот в сырье в % X, в пересчёте на кислоту глютаминовую, рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{D^* \cdot 250 \cdot M \cdot 50 \cdot 2 \cdot 100 \cdot 100}{D \cdot m \cdot 2 \cdot 100 \cdot 50 \cdot (100 - W)},$$

где D^* – оптическая плотность испытуемого раствора; D – оптическая плотность РСО глютаминовой кислоты; M – масса РСО глютаминовой кислоты в граммах; m – масса экстракта в г; W – потеря массы при высушивании сырья в % [2, 6].

Результаты исследования приведены в табл. 2.

Результаты исследования и их обсуждение

На основании данных ТСХ установлено, что в исследуемых образцах № 1 и № 2 проявляется 6 окрашенных зон, из которых идентифицировано 4, в образце № 3 обнаружены 5 зон, из которых идентифицированы 4. Испытание проводилось в нескольких системах растворителей, наилучшее разделение достигается в системе н-пропанол-уксусная кислота-вода (80:20:20)

Таблица 1

Результаты хроматографического исследования аминокислотного состава экстрактов листьев шелковицы белой, черной и красной

Образцы № 1 и № 2		Образец № 3	
Номер зоны, значения Rf около	Идентифицировано	Номер зоны, значения Rf около	Идентифицировано
1) 0,35 (розовая) 2) 0,40 (фиолетовая) 3) 0,48 (розовая) 4) 0,56 (розовая) 5) 0,60 (розовая) 6) 0,69 (розовая)	Глицин Неидентифицировано Глутаминовая кислота Неидентифицировано Метионин Тирозин	1) 0,35 (розовая) 2) 0,40 (фиолетовая) 3) 0,48 (розовая) 4) 0,60 (розовая) 5) 0,69 (розовая)	Глицин Неидентифицирован Глутаминовая кислота Метионин Тирозин

Дальнейшее определение проводили на аминокислотном анализаторе АА-33. Наибольшее содержание аминокислот наблюдается в экстракте листьев шелковицы белой (13,12 С, г/%). Все три объекта исследования содержат в своем составе 15 аминокислот, из которых, в наибольшем количестве содержатся: глутаминовая кислота, глицин, метионин и тирозин.

Таблица 2

Аминокислотный состав экстрактов листьев шелковицы белой, черной и красной

№ п/п	Аминокислоты	Шелковица черная	Шелковица белая	Шелковица красная
		С, г/%	С, г/%	С, г/%
1.	Аспарагиновая кислота	1,02	0,97	0,98
2.	Треонин	0,45	0,38	0,34
3.	Серин	0,28	0,19	0,12
4.	Глутаминовая кислота	2,88	2,26	2,01
5.	Глицин	1,31	1,02	1,12
6.	Аланин	0,61	0,48	0,43
7.	Валин	0,74	0,54	0,52
8.	Метионин	1,57	1,34	1,18
9.	Изолейцин	0,40	0,26	0,18
10.	Лейцин	0,68	0,57	0,19
11.	Тирозин	1,11	0,96	0,84
12.	Фенилаланин	0,57	0,41	0,37
13.	Гистидин	0,27	0,24	0,21
14.	Лизин	0,36	0,21	0,17
15.	Аргинин	0,87	0,75	0,68
	Всего:	13,12	10,58	9,34

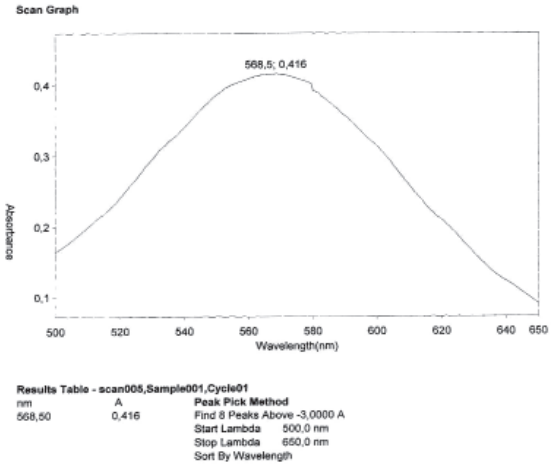
Спектрофотометрическим методом проводили определение суммы аминокислот по реакции с нингидрином:

Установлено, что содержание аминокислот в листьях шелковицы черной составляет 11,8; шелковицы белой – 11,7 % и шел-

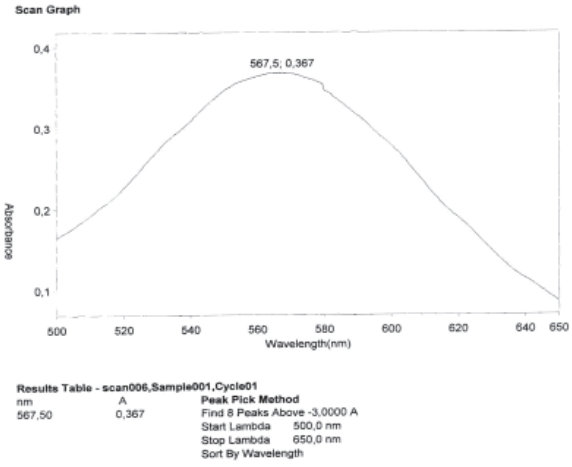
ковицы красной – 11,3 % (в пересчете на глутаминовую кислоту).

Выводы

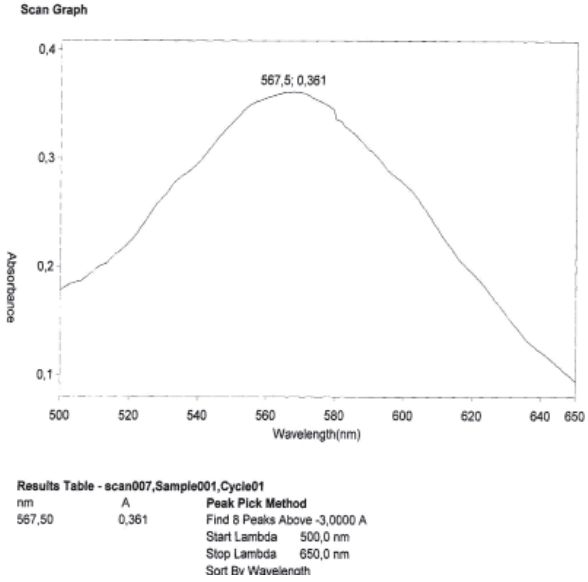
На аминокислотном анализаторе АА-33 исследован качественный и количественный аминокислотный состав в экстрактах листьев шелковицы черной, шелковицы белой и шелковицы красной. В значительном количестве в экстрактах листьев (от общей суммы аминокислот) содержится аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, глицин, метионин, тирозин. Всего обнаружено 15 свободных аминокислот. По реакции с нингидрином разработана методика спектрофотометрического определения аминокислот. Наибольшее содержание аминокислот наблюдается в экстракте листьев шелковицы белой, которое составляет 13,12 С, г/%.



а



б



в

Спектр поглощения комплекса водного раствора экстракта шелковицы черной (а), шелковицы белой (б), шелковицы красной (в) с раствором нингидрина

Список литературы

1. Выделение и анализ природных биологически активных веществ / Е.А. Краснов [и др.]. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1987. – 184 с.

2. Дроздова И.Л. Аминокислотный и микроэлементный состав листьев лопуха // Фармация. – 2004. – № 3. – С. 18–19.

3. Исследование сорбционной способности пектинов и водорастворимых полисахаридов крыжовника отклоненного (Grossularia reclinata L.), листьев шелковицы черной (Morus nigra L.) и шелковицы белой (Morus alba L.) / С.Л. Аджиахметова, Э.Т. Оганесян, И.И. Селина и др. // Научные ведомости БелгГУ. Серия: Медицина. Фармация. – 2013. – № 11 (154). – Вып. 22. – С. 277–282.

4. Маджидов С.Р. Фармакогностическое изучение некоторых сортов шелковицы, культивируемой в Узбекистане: автореф. дис. … канд. фарм. наук. – Баку, 1971. – 27 с.

5. Селина И.И. Физико-химические характеристики пектинов и водорастворимых полисахаридов крыжовника отклоненного (Grossularia reclinata L.), листьев шелковицы черной (Morus nigra L.) и шелковицы белой (Morus alba L.) / И.И. Селина, С.Л. Пеливанова, Э.Т. Оганесян и др. // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2013. – № 10. – С. 20–26.

6. Химический анализ лекарственных растений: учеб. пособие для фарм. вузов / Ладыгина Е.Я. [и др.]. – М.: Высш. шк., 1983. – 176 с.

7. Химический анализ лекарственных растений: учеб. пособие для фармац. вузов / под ред. Н.И. Гринкевич, Л.Н. Сафпонич. – М.: Высш. шк., 1983. – 176 с.

References

1. Vydelenie i analiz prirodnyh biologicheski aktivnyh veshhestv / E.A. Krasnov [i dr.]. Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta, 1987. 184 p.

2. Drozdova I.L. Aminokislotnyj i mikrojelementnyj sostav list'ev lopuha / I.L. Drozdova // Farmacija. 2004. no. 3. pp. 18–19.

3. Issledovanie sorbcionnoj sposobnosti pektinov i vodorastvorimyh polisaharidov kryzhovnika otklonennogo (Grossularia reclinata L.), list'ev shelkovicy chernoj (Morus nigra L.) i shelkovicy beloj (Morus alba L.) / S.L. Adzhiahmetova, Je.T. Oganesjan, I.I. Selina i dr. // Nauchnye vedomosti BelgGU. Serija: Medicina. Farmacija. 2013. no. 11 (154). Vyp. 22. pp. 277–282.

4. Madzhidov S.R. Farmakognosticheskoe izuchenie nekotoryh sortov shelkovicy, kul'tiviruemoj v Uzbekistane: Avtoref. dis. … kand.farm.nauk. Baku. 1971. 27 p.

5. Selina I.I. Fiziko-himicheskie harakteristiki pektinov i vodorastvorimyh polisaharidov kryzhovnika otklonennogo (Grossularia reclinata L.), list'ev shelkovicy chernoj (Morus nigra L.) i shelkovicy beloj (Morus alba L.) / I.I. Selina, S.L. Pelivanova, Je.T. Oganesjan i dr. // Voprosy biologicheskoj, medicinskoj i farmacevticheskoj himii. 2013. no. 10. pp. 20–26.

6. Himicheskij analiz lekarstvennyh rastenij: Ucheb.posobie dlja farm. vuzov / Ladygina E.Ja. [i dr.]. M.: Vyssh. shk., 1983. 176 p.

7. Himicheskij analiz lekarstvennyh rastenij: Ucheb.posobie dlja farmac. vuzov / Pod red. N.I. Grinkevich, L.N. Safponich. M.: Vyssh.shk., 1983. 176 p.

Рецензенты:

Кодониди И.П., д.фарм.н., доцент кафедры органической химии Пятигорского медико-фармацевтического института филиала ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск;

Попова О.И., д.фарм.н., профессор кафедры фармакогнозии Пятигорского медико-фармацевтического института филиала ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 332.01.2(1-22)(470.345)

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

Зайцева О.О.

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» Минобрнауки России, Саранск, e-mail: z-olechka-o@mail.ru

В последние годы одним из актуальных направлений экономических исследований становится устойчивое развитие сельских территорий и разработка политики, направленной на повышение их устойчивости. Необходимость этих исследований обусловлена усилением внимания со стороны государства к проблемам сельских территорий, без решения которых невозможно повысить уровень и качество жизни сельского населения. Однако до сих пор нет четкого понимания сущности устойчивого развития сельских территорий, критериев и показателей его оценки. В статье предложена методика для оценки дифференциации сельских территорий. Данная методика применена для исследования социально-экономической дифференциации сельских поселений Лямбирского муниципального района Республики Мордовия. Полученные результаты могут применяться как средство методического и информационного обеспечения устойчивого развития сельских поселений, района и региона в целом, а также служить основой для дальнейшей аналитической работы и рекомендаций по принятию управленческих решений.

Ключевые слова: устойчивое развитие, сельские территории, социально-экономическая дифференциация

DIFFERENTIATION OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF RURAL AREAS OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA)

Zaytseva O.O.

Ogarev Mordovia State University, Saransk, e-mail: z-olechka-o@mail.ru

In recent years, one of the important areas of economic research becomes sustainable development of rural areas and the development of policies to increase their stability. The need for these studies due to increased national attention to the problems of rural areas, without which it is impossible to increase the level and quality of life of the rural population. However, there is still no clear understanding of the sustainable development of rural areas, criteria and indicators to assess it. The paper proposes a methodology for assessing the differentiation of rural areas. This technique is used to study the socio- economic differentiation of rural settlements Lyambirskyr municipal district of the Republic of Mordovia. The results obtained can be used as a means of methodological and information support of sustainable development of rural area, the area and the region as a whole, as well as serve as a basis for further analysis and recommendations for management decisions.

Keywords: sustainable development, rural areas, socio-economic differentiation

Проблемы устойчивого развития сельских территорий нашли отражение в трудах В.Х. Адукова, В.М. Баутина, С.Н. Бобылева, А.Г. Гранберга, А.В. Петрикова, А.В. Мерзлова и других. Однако многие вопросы устойчивого развития сельских территорий остаются недостаточно проработанными. Так, до сих пор нет четкого понимания сущности устойчивого развития сельских территорий, критериев и показателей его оценки. Это связано прежде всего с тем, что научные подходы к устойчивому развитию сельских территорий и имеющиеся концепции их развития чаще всего определяют стратегические задачи глобального, государственного и региональных уровней, не затрагивая локальные (районные) уровни [1, 4].

Актуальность затронутой проблемы, ее недостаточная теоретическая и практическая проработка обусловили выбор темы и основные направления исследования.

Цель исследования заключается в оценке социально-экономической дифференциации сельских территорий с целью методического и информационного обеспечения их устойчивого развития, а также устойчивого развития всего района и региона в целом для дальнейшей разработки рекомендаций по принятию эффективных управленческих решений.

Республика Мордовия является индустриально-аграрным регионом. В республике сельское население составляет 39,6 % и наблюдается тенденция к постоянному его снижению (рис. 1) [5].

В Республике Мордовия наблюдается снижение качества жизни сельских жителей, увеличение дифференциации по уровню и качеству жизни по сравнению с городским населением. Поэтому для республики разработка политики устойчивого развития сельских территорий должна стать одним из приоритетных направлений проводимой работы.

В связи с тем, что сельские территории неоднородны даже в пределах одного региона (района), важным становится типологический подход к оценке развития сельских территорий, позволяющий установить их территориальную дифференциацию [3].

Отмечая специфику территорий, которая должна учитываться при разработке планов, программ социально-экономического

развития, необходимо признать тот факт, что только комплексная оценка позволяет определить фактический уровень социально-экономического развития сельских территорий. Объективная оценка ситуации на сельских территориях является основой для принятия управленческих решений и формирования политики на региональном и местном уровнях.

Определение степени дифференциации сельских территорий и их типов включает следующие этапы (рис. 2).

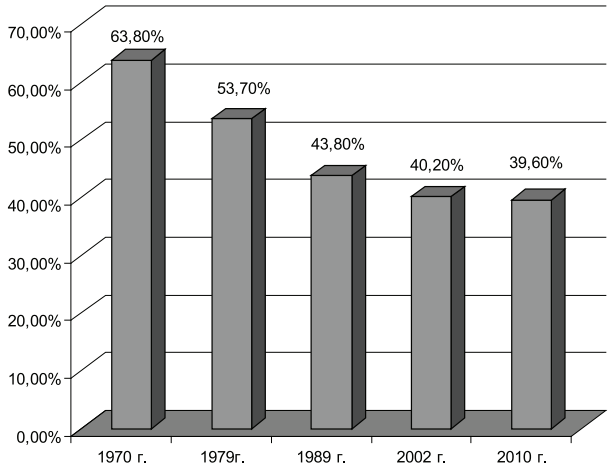


Рис. 1. Удельный вес сельского населения в Республике Мордовия (в процентах от общей численности населения)

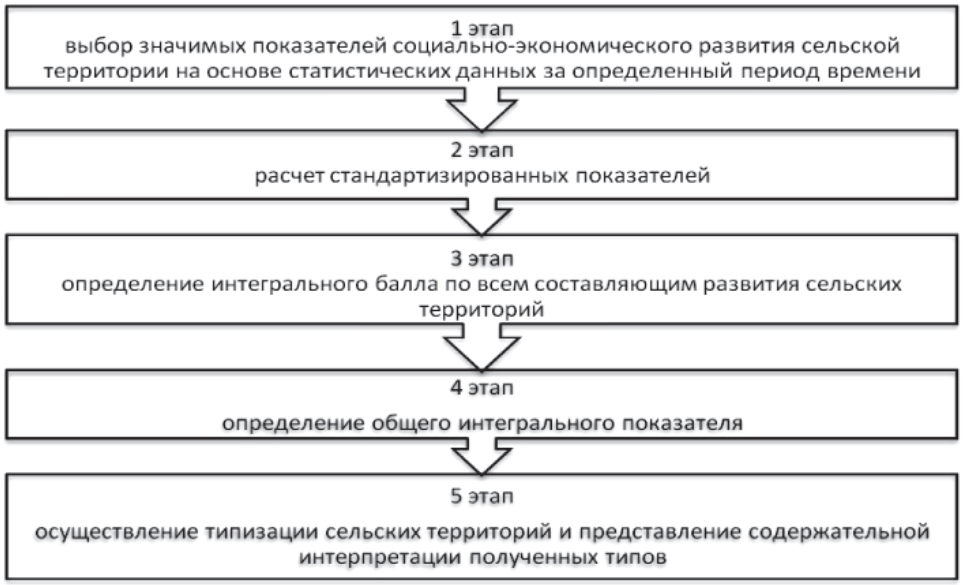


Рис. 2. Этапы проведения оценки уровня социально-экономической дифференциации

При проведении исследования нами был рассмотрен Лямбирский муниципальный район Республики Мордовия, который состоит из 16 сельских поселений. Но даже внутри района наблюдается высокая дифференциация в уровне социально-экономического развития входящих в него поселений. Согласно Концепции устойчивого развития сельских территорий под сельскими территориями будем понимать территории сельских поселений и соответствующие межселенные территории, входящие в состав муниципальных районов [4].

Методика обработки или изложение иных полученных результатов. При отборе переменных для сглаживания различий в размерах сельских поселений Лямбирского муниципального района максимально использованы расчетные индикаторы – относительные показатели, приведенные в процентах, на 1000 человек населения, на

1 работающего и т.п., которые позволяют нивелировать различия в размерах муниципальных образований.

Переменные, использованные для оценки дифференциации сельских поселений, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели социально-экономического развития сельских поселений Лямбирского муниципального района

Показатели социальной сферы	Показатели экономической сферы
Коэффициент рождаемости, человек на 1000 населения	Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами по крупным, средним и малым организациям, руб.
Коэффициент смертности, человек на 1000 населения	Оборот розничной торговли в расчете на одного жителя, руб.
Число проживающих в ветхих и аварийных жилых домах , человек	Объем инвестиций в расчете на одного жителя, руб.
Численность врачей всех специальностей в учреждениях здравоохранения на 10000 человек населения, человек	Доходы местного бюджета на душу населения, руб.
Численность среднего медицинского персонала в учреждениях здравоохранения на 10000 человек населения, человек	Из общей величины доходов – процент собственных доходов, процент
Число общедоступных библиотек на 10000 человек населения, единиц	Количество объектов розничной торговли и общественного питания, единиц
Освещенность частей улиц, проездов, набережных, в процентах	
Число учреждений культурно-досугового типа, единиц	
Уровень высшего образования, в процентах	

Оценка дифференциации социально-экономического развития сельских поселений Лямбирского муниципального района производилась по 15 показателям за 2011–2012 гг. Однако, для более точной оценки необходимо использовать большее количество показателей, но в нашем случае это невозможно из-за слабой базы показателей, характеризующих состояние экономики и социальной сферы сельских поселений [5].

После сбора и получения сводной матрицы показателей развития сельских поселений Лямбирского муниципального района Республики Мордовия за 2011 и 2012 гг. необходимо перейти от показателей к стандартизованным коэффициентам. При этом следует учесть, что первичные показатели могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на уровень экономического и социального развития. В первом случае мы имеем дело со стимулянтами, во втором – с дестимулянтами.

Для того чтобы привести данные к стандартизированному виду, рассчитываются нормированные значения для каждого показателя. PN_i – нормированное значение *i*-го показателя, для показателя с лучшим наибольшим значением рассчитывается по формуле (1):

$$PN_i = P_i/P_{MAX}, \quad (1)$$

где PN_i – стандартизированный показатель по i-му сельскому поселению; P_i – значение *i*-го показателя; P_{MAX} – максимальное значение показателя в группе сельских поселений; для показателя с лучшим наименьшим значением, формула (2):

$$PN_i = 1 - (P_i/P_{MAX}) + (P_{MIN}/P_{MAX}), \quad (2)$$

где P_i – значение *i*-го показателя; P_{MAX} – максимальное значение показателя в группе; P_{MIN} – минимальное значение показателя в группе.

Все коэффициенты располагаются в интервале от 0 до 1, причем значение 1 присваивается наилучшему значению PN_i.

Затем рассчитывается интегральный показатель уровня экономического развития сельских поселений, уровень развития социальной сферы и общий уровень социально-экономического развития, который представляет собой суммарную оценку экономической и социальной составляющих. Полученные баллы частных индикаторов суммируются, определяется общее количество баллов сельского поселения и соответственно место (рейтинг) сельского поселения, который рассчитывается по формуле (3):

$$IR = \mathrm{SUM}(R_i), \quad (3)$$

где IR – рейтинг сельского поселения; R_i – балл сельского поселения по отдельным индексам.

Интегральные показатели, отражающие полноту реализации экономической и социальной функций, характеризуют уровень социально-экономического благополучия территории. В итоге получены интегральные показатели социально-экономического развития по каждому сельскому поселению, представленные в табл. 2 и 3 (чем выше социально-экономические показатели сельского поселения, тем больше будет интегральный показатель этого поселения).

Таблица 2

Интегральные показатели социально-экономического развития сельских поселений Лямбирского района в 2011 и 2012 гг.

Сельское поселение	Интегральный показатель социального развития		Интегральный показатель экономического развития		Общий интегральный показатель	
	2011 г.	2012 г.	2011 г.	2012 г.	2011 г.	2012 г.
Аксеновское	2,44	3,09	0,92	0,33	3,36	3,43
Александровское	3,34	3,91	1,43	0,66	4,78	4,58
Атемарское	4,25	4,49	2,72	1,10	6,97	5,59
Берсеневское	4,29	5,14	0,98	1,69	5,28	6,83
Болотниковское	3,39	3,46	0,96	0,25	4,36	3,72
Большеелховское	3,91	4,40	1,27	1,41	5,19	5,82
Дальнее	2,99	2,85	1,18	0,12	4,17	2,98
Кривозерьевское	2,40	2,69	0,57	0,15	2,97	2,85
Лямбирское	5,73	6,39	3,63	4,86	9,36	11,25
Михайловское	4,40	3,10	1,74	0,09	6,14	3,19
Протасовское	3,26	3,33	1,07	0,06	4,34	3,39
Скрябинское	3,26	3,40	0,89	0,51	4,16	3,91
Пензятское	3,57	4,01	1,52	0,35	5,10	4,37
Первомайское	2,70	2,83	0,86	0,18	3,56	3,01
Саловское	4,49	4,56	1,15	0,30	5,64	4,86
Татарско-Тавлинское	3,23	3,67	0,67	0,07	3,91	3,75

Значения интегральных показателей развития социальной сферы сельских поселений за 2011 г. колеблются от 5,73 в Лямбирском сельском поселении до 2,40 – в Кривозерьевском сельском поселении. По показателю экономического развития – от 3,63 в Лямбирском поселении до 0,57 – опять же в Кривозерьевском. Таким образом, по общему интегральному показателю социально-экономического развития ярким лидером является Лямбирское сельское поселение, а явным аутсайдером – Кривозерьевское сельское поселение.

В 2012 г. наиболее отстающим сельским поселением по уровню развития социальной сферы остается Кривозерьевское поселение, а лидером – Лямбирское поселение. По экономическим показателям аутсайдером является Протасовское поселение. По интегральному показателю социально-экономического развития лидирующую позицию сохраняет Лямбирское сельское поселение, а отстающим остается Кривозерьевское сельское поселение.

Интерпретация результатов или их анализ

Затем каждому сельскому поселению было присвоено место в зависимости от величины интегрального показателя в целом, так и отдельно по экономическому и социальному развитию. Чем больше величина интегрального показателя, тем выше в рейтинге будет сельское поселение. Рейтинг сельских поселений представлен в табл. 3.

Выделим следующие группы сельских поселений по различному уровню их социально-экономического развития (табл. 4).

При выполнении группировок правомерен вопрос о естественности границ разбиения. Методология выполнения группировки достаточно субъективна, так как не определены четкие критерии при выборе числа групп, равномерности интервалов, наполненности групп и т. д. На наш взгляд, данная группировка сельских поселений является наиболее точной.

Группы сельских поселений за 2011 и 2012 г. остались практически неизменными, лишь Скрябинское поселение в 2012 по сравнению с 2011 г. из состояния неустойчивого развития перешло в группу нестабильного развития, а Михайловское поселение наоборот.

Таблица 3

Рейтинг сельских поселений Лямбирского района в 2011–2012 гг.

Сельское поселение	Место сельского поселения в 2011 г.			Место сельского поселения в 2012 г.		
	Соц. развитие	Экон. развитие	Соц.-экон. развитие	Соц. развитие	Экон. развитие	Соц.-экон. развитие
Аксеновское	15	12	15	13	8	11
Александровское	9	5	8	7	5	5
Атемарское	4	2	3	4	4	4
Берсеневское	3	4	4	2	2	2
Болотниковское	8	11	9	9	10	9
Большеелховское	2	3	2	3	3	3
Дальнее	13	7	11	14	13	15
Кривозерьевское	16	16	16	16	12	16
Лямбирское	1	1	1	1	1	1
Михайловское	6	6	5	12	14	13
Протасовское	11	9	10	11	16	14
Скрябинское	10	13	12	10	6	8
Пензятское	7	10	7	6	7	6
Первомайское	14	14	14	15	11	12
Саловское	5	8	6	5	9	7
Татарско-Тавлинское	12	15	13	8	15	10

Таблица 4

Классификация сельских поселений Лямбирского муниципального района в 2011–2012 гг.

Уровень социально-экономического развития	Сельские поселения	
	2011 г.	2012 г.
Состояние устойчивого развития	Лямбирское	Лямбирское
Состояние приближенно устойчивого развития	Большеелховское, Берсеневское, Атемарское	Большеелховское, Берсеневское, Атемарское
Состояние нестабильного развития	Михайловское, Саловское, Пензятское, Александровское	Александровское, Пензятское, Саловское, Скрябинское
Состояние неустойчивого развития	Болотниковское, Протасовское, Дальнее, Скрябинское, Татарско-Тавлинское, Первомайское, Аксеновское, Кривозерьевское	Болотниковское, Татарско-Тавлинское, Аксеновское, Первомайское, Михайловское, Протасовское, Дальнее, Кривозерьевское

Помимо классификации сельских поселений было произведено изучение неравномерности их развития по коэффициенту неравенства MMR, который рассчитывается как соотношение максимального и минимального значения интегрального показателя социально-экономического развития поселений по формуле (4):

$$MMR = \frac{IR_{\max}}{IR_{\min}}, \qquad (4)$$

где MMR – коэффициент неравенства; $IR_{\max}$ и $IR_{\min}$ – максимальное и минимальное значение интегрального показателя социально-экономического развития по сельским поселениям.

В нашем случае MMR в 2011 г. равен 3,14, а в 2012 г – 3,97, что говорит о достаточно высоком уровне дифференциации сельских поселений по уровню социально-экономического развития внутри муниципального района, хотя Лямбирский район относится к наиболее устойчивым сельским муниципальным районам Республики Мордовия.

Выводы

Итак, для оценки дифференциации социально-экономического развития сельских поселений мы предлагаем воспользоваться интегральным показателем социально-экономического развития, который вычисляется на базе индексов экономического и социального развития. Состояние устойчивого развития характерно для Лямбирского поселения. Состояние приближенно устойчивого развития показывают Большеелховское, Берсеневское, Атемарское поселения.

Состояние нестабильного развития характерно для Александровского, Пензятского, Саловского, Скрябинского поселений. Состояние неустойчивого развития показывают Болотниковское, Татарско-Тавлинское, Аксеновское, Первомайское, Михайловское, Протасовское, Дальнее, Кривозерьевское поселения.

Полученные результаты статистического исследования дифференциации социально-экономического развития сельских поселений Лямбирского муниципального района рассматриваются нами как средство методического и информационного обеспечения их устойчивого развития, устойчивого развития всего района, так и регионального развития, а также основа для дальнейшей аналитической работы и рекомендаций по принятию управленческих решений.

Список литературы

1. Зайцева О.О. Сельские территории как объект управления: понятие, функции, типологии // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6 (часть 2). – С. 416–420.

2. Зайцева О.О. Методика комплексной оценки уровня устойчивости сельских территорий Республики Мордовия // Проблемы и механизмы устойчивого социально-экономического развития территории. – 2012. – № 1; URL: probl-ust-razvitter.esrae .ru/1-2.

3. Коваленко Е.Г. Мониторинг устойчивости социально-экономического развития сельских территорий // Вестник Поволжского государственного технологического университета. – 2012. – № 1(14). – С. 43–51.

4. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года / Сайт Минсельхоза РФ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.mcx.ru.

5 Мордовия: Статистический ежегодник./Мордовиястат. – Саранск, 2013. – 465 с.

References

1. Zaytseva O.O. Selskie territorii kak obekt upravlenija: ponjatie, funkcii, tipologii. Fundamentalnye issledovanija, 2013, no 6 (2), pp. 416–420.

2. Zaytseva O.O. Journal of Computer – Problemy i mehanizmy ustojchivogo socialno-jekonomicheskogo razvitija territorii, 2012, Vol. 1; available at: probl-ust-razvitter.esrae .ru/1-2.

3. Kovalenko E.G. Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tehnologicheskogo universiteta, 2012, no 1 (14), pp. 43-51.

4. Koncepcija ustojchivogo razvitija sel'skih territorij Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda, available at: http://www.mcx.ru/ (accessed 5 February 2014).

5. Mordovija: Statisticheskii. ezhegodnik.[Mordovia: Statistical Yearbook]. Saransk, 2013. 465 p.

Рецензенты:

Якимова О.Ю., д.э.н., профессор кафедры государственного и муниципального управления экономического факультета, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск;

Коваленко Е.Г., д.э.н., профессор, зав. кафедрой государственного и муниципального управления экономического факультета, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», г. Саранск.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 65.0

РОЛЬ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА К ПОДГОТОВКЕ ПРОФЕССИОНАЛОВ КАК ФАКТОРА ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

Заярная И.А.

Филиал ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», Находка, e-mail: nfdvgu@nhk.infosys.ru, nakhodka@branch.dvfu.ru

В статье рассматривается сущность компетентностного подхода к подготовке профессионалов в высшей школе, раскрываются содержание и структура модели будущего магистра, последовательность действий преподавателей по организации обучения на компетентностной основе и влияние этих факторов на повышение конкурентоспособности высшего учебного заведения. Конкурентоспособность высшего учебного заведения в настоящее время во многом зависит от спроса на выпускника, а именно на его профессиональную компетентность, ценностную ориентацию, социальную направленность. В связи с этим выдвигается задача обеспечения образованием более полного, личностного и социально ориентированного результата образовательной деятельности обучающегося. Материал статьи раскрывает содержание и структуру компетентностной модели будущего работника, определяет последовательность действий научно-педагогических работников по внедрению компетентностного подхода в учебный процесс высшей школы.

Ключевые слова: компетентностный подход, высшее учебное заведение, высшая школа, компетентностная модель выпускника, компетенции, внедрение, учебный процесс

ROLE OF COMPETENCE-BASED APPROACH TO TRAINING OF PROFESSIONALS AS FACTOR OF INCREASE OF KONKURENTOSOPOSOBNOSTI OF THE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

Zajarnaja I.A.

Far-Eastern Federal University, a branch, Nakhodka,, e-mail: nfdvgu@nhk.infosys.ru, nakhodka@branch.dvfu.ru

The article deals with the essence of competence-based approach to preparing professionals in higher education, reveals the content and structure of the model of the future master sequence of activities teachers to provide training on the basis of competenc, effect of Improving competitiveness factors for high school. Competitiveness of a higher educational institution in many respects depends now on demand for the graduate, namely for his professional competence, valuable orientation, a social orientation. In this regard the problem of providing with formation of fuller, personal and socially focused result of educational activity of the being trained moves forward. The material of article opens contents and structure of competence-based model of future worker, determines sequence of actions scientifically – pedagogical workers by introduction of competence-based approach in educational process of the higher school.

Keywords: competence approach, university, high school, competence model of graduate, competence, the introduction of the teaching process, competitiveness factors for high school

Традиционный подход к подготовке специалистов в высшей школе, суть которого заключается в формировании знаний, умений и навыков, пришел в противоречие с требованиями европейского образовательного пространства, в которое интегрируется образовательная система Российской Федерации.

Привычная для нас парадигма образования – ЗУН (знания, умения, навыки) реализуется в традиционной (разъяснительно-иллюстративной) системе обучения. Она ориентирована на усвоение студентами предметных, разнесенных по многим учебным дисциплинам знаний, умений и навыков.

Согласно принципам Болонского процесса, вместо парадигмы образования ЗУН предлагается использовать принципиально новую парадигму высшего образования CBE (Competence – basededucation), основанную на формировании у студентов определенных компетенций и диагностировании уровня компетенций специалистов-выпускников вузов как результата высшего образования.

Указанное соответствует принципам Болонского процесса, направленным на формирование единого европейского пространства высшего образования и создание общеевропейской системы обеспечения качества высшего образования. В этой системе результат высшего образования предлагается оценивать уровнем компетентности специалиста – выпускника вуза [2, 3, 6].

Целью данной статьи является рассмотрение роли компетентностного подхода к подготовке специалистов как фактора повышения конкурентоспособности высшего учебного заведения.

Материалами для данной статьи послужили исследования отечественных и зарубежных ученых.

При проведении исследования использованы **теоретические методы**, а именно:

метод восхождения от абстрактного к конкретному, метод теоретического анализа

Результаты исследования и их обсуждение

Вопросы компетентностного подхода к организации обучения в высшей школе рассматривались многими отечественными и зарубежными учеными. В частности основы современной дидактики высшей школы исследует Г. Атанов [1]; компетентностную модель образовательной программы – В. Болотов [2]. Рассмотрению содержания, структуры, формирования компетентности будущих специалистов посвящены труды И. Драч [3], Г. Ельниковой [4, 13], И. Зимней [6], А. Овчарук [8], В. Маслова [12], А. Хуторского [13] и др.. Сущность педагогики высшей школы и организации учебного процесса в педагогических университетах раскрываются в трудах А. Кузьминского [10], В. Мороза [11]. Однако вопрос внедрения компетентностного подхода в учебный процесс вуза недостаточно раскрыт в научной литературе. Не в полной мере исследователями отражается роль компетентностного подхода как фактора повышения конкурентоспособности вуза.

Рассматривая компетентностный подход, будем исходить из следующих положений: подготовленный специалист обладает профессиональной компетентностью; профессиональная компетентность состоит из определенных компетенций и является результатом овладения соответствующими компетенциями; компетентность – это понятие, касающееся человека, раскрывает аспекты его поведения и профессионально качественное выполнение работы; компетенция – это понятие, которое касается работы и характеризует сферу профессиональной деятельности; интегративные образования, состоящие из знаний, умений, личностных качеств, в т.ч. отношених к работе, опыта, объективно необходимых для эффективной деятельности в заданной предметной области, производят соответствующие компетенции. Освоенные работником компетенции приобретают статус его профессиональной компетентности [8]; компетентность человека имеет вектор развития, постоянно расширяется, поскольку человек является субъектом общения, познания, труда и проявляет себя в системе отношения к себе, к другим людям, к обществу, к труду.

Согласно документам Комиссии европейских сообществ (Commission of the European Communities, 2005) итоговая компетентность специалиста содержит когнитивную, функциональную и личностную составляющие. Кроме того, компетентность специалиста имеет определенную иерархию компетенций: ключевые, общепрофессиональные, специально-профессиональные [12].

Для успешного внедрения компетентностного подхода в учебный процесс вузов необходимо выполнить базовый алгоритм действий, а именно:

1. Построить модель компетентностного выпускника. Примерный перечень компетенций подобной модели представлен в таблице.

Модель компетентностного выпускника

Выпускник		
Базовые компетенции, в том числе	Общеспециализированные компетенции, в том числе	Специально-специализированные компетенции
Профессиональная	Когнитивные	Специфические для каждой категории выпускников: когнитивные (предметные), функционально-специфические, личностно-специфические
Социальная	Функциональные	
Общекультурная	Личностные	
Здоровьесберегающая		
Гражданская		
Информационная		

2. После овладения разработанной модели выпускника преподаватели каждой дисциплины, ориентируясь на компетентностную основу, разрабатывают рабочий учебный план дисциплины, содержащий сведения о теме и структуре учебных занятий, задания для самостоятельной и индивидуальной работы, вопросы для зачетов и экзаменов.

При внедрении компетентностного подхода необходимо учитывать интегральную сущность компетенций. Поэтому проведение занятий должно быть с максимальным учетом практики и опыта студентов, базироваться на активных и интерактивных методах усвоения учебного материала. Это достигается моделированием смешанных форм учебных занятий или использованием тренингов.

Особое внимание следует уделить формулировке заданий для самостоятельной и индивидуальной работы студентов.

Для более детального представления необходимо дать пояснения к таблице. В данной таблице указано, что к базовым компетенциям можно отнести:

– профессиональную компетенцию, которая основывается на способности работника приобретать знания, овладевать профессиональными умениями, выполнять определенные функции в рамках профессиональной деятельности (например, мотивационные, проектировочные, организационные, конструктивные, исследовательские, контрольно-аналитические, рефлексивные и др.);

– социальную компетенцию, предполагающую способность работника к социальному взаимодействию и работе в команде;

– общекультурную компетенцию, требующую способности соблюдать общекультурные нормы поведения, проявлять творческую инициативу по развитию культуры социума;

– здоровьесберегающую компетенцию, которая требует готовности к здоровому образу жизни, сохранению собственного здоровья и здоровья окружающих людей и т.д.;

– гражданскую компетенцию, предполагающую проявление способности ориентироваться в проблемах современной общественно-политической жизни в государстве, а также защищать свои права и свободы, выполнять гражданские обязанности;

– информационную компетенцию, требующую проявления умений использовать информационно-коммуникационные технологии для выполнения профессиональных обязанностей с применением компьютерных техники.

Общепрофессиональные и специально-профессиональные компетенции моделируются на основе государственных стандартов конкретных специальностей. Однако в каждой группе компетенций раскрываются когнитивные, функциональные и личностные составляющие способности специалиста выполнять профессиональные функции.

Специально-профессиональные компетенции будущих работников связаны именно со спецификой их профессиональной деятельности. Основываясь на научных представлениях ряда авторов [5, 9, 10, 11, 12,13], можно, к примеру, выделить следующие специально-профессиональные компетенции преподавателя высшей школы:

– когнитивные (предметные) (готовность к созданию учебных, тренинговых и контролирующих программ, в том числе компьютерных; авторского участия в подготовке учебной литературы и учебно-методических пособий; поиска и разработки новых педагогических методов и образовательных технологий повышенной эффективности, планирование, организация и выполнение научных исследований и конкретных практических разработок);

– функциональные – специфические для преподавателя высшей школы (способность к подготовке учебных курсов, их методологического и методического обеспечения, выбору средств информационной (аудио, видео, компьютерной, телекоммуникационной и др.) поддержки, чтению лекций, проведению лабораторных, семинарских и других практических занятий, конференций, ролевых, ситуационных и деловых игр и т.п.;

– личностные – специфические для преподавателя высшей школы (готовность к непрерывному личностному и профессиональному развитию, повышению научной и педагогической компетентности и квалификации, овладению разносторонними профессионально необходимыми навыками, среди которых исследовательские и творческие умения и т.п.) [10, 12].

Важно учитывать, что представленный выше пример специально-профессиональных компетенций преподавателя высшей школы для разных сфер деятельности уточняется и видоизменяется в соответствии с той профессией, к которой предполагается принадлежность выпускника как будущего работника.

Представленное выше описание компетентностной модели выпускника помогает понять сущность и природу указанного подхода и, основываясь на этом понимании, формировать такого профессионала, который будет достаточно конкурентоспособен. Моделью, отражающей часть требований в виде знаний, умений, навыков конкурентоспособного выпускника, можно назвать государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования «третьего поколения». Компетентностный подход к обучению позволяет пополнить эти требования, превращая названную выше модель выпускника в более совершенную. В модели с компетентностным подходом предусмотрены не только качества высокого профессионального уровня, но и личностные, позволяющие будущему специалисту эффективно реализовывать свои знания, навыки и умения, демонстрировать адекватное поведение в различных ситуациях, создавать собственный имидж и привлекательный для работодателя облик специалиста. Соответственно компетентностный подход можно назвать важной составляющей конкурентоспособности выпускника и, в конечном итоге конкурентоспособности высшего учебного заведения. Связь между конкурентоспособностью вуза и конкурентоспособностью выпускника

очевидна. В настоящее время проводятся многочисленные исследования конкурентоспособности вузов по одному из критериев – конкурентоспособности выпускника. Поскольку связь между конкурентоспособностью выпускника и компетентностным подходом прослеживается, можно выразить мнение о том, что компетентностный подход к подготовке выпускника становится одним из системообразующих факторов конкурентоспособности вуза, что нужно учитывать при построении модели оценки конкурентоспособности высшего учебного заведения, расширяя представления о составляющей «качество обучения».

В **заключение** необходимо отметить, что для внедрения компетентностного подхода в учебный процесс вуза с целью достижения большей эффективности деятельности в частности, и роста конкурентоспособности на рынке образовательных услуг, необходимо уяснить сущность компетентностного подхода; опираясь на соответствующий отраслевой стандарт высшего образования, разработать компетентностную модель выпускника; учитывая интегральную природу компетенций, разработать смешанные виды учебных занятий и задания для самостоятельной и индивидуальной работы на конструктивно-творческом уровне усвоения учебного материала. Дальнейшей разработки требуют оценочный инструментарий профессиональной компетентности выпускника, моделирование смешанных видов учебных занятий с ведущей составляющей «способы деятельности» и раскрытие технологии и методики разработки заданий для самостоятельной и индивидуальной работы студентов на конструктивно-творческом уровне усвоения учебного материала.

Список литературы

1. Атанов Г.А. Обучение и искусственный интеллект, или основы современной дидактики высшей школы / Г.А. Атанов, И.Н. Пустынникова; под ред. Г.А. Атанова. – Донецк: Изд-во ДонНТУ, 2004. – 50 с.
2. Болотов В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. – 2003. – Вып. 10. – С. 8–14.
3. Драч И.И. Компетентностный подход как средство модернизации содержания высшего образования. Проблемы образования: Сб. / Кол. авт. – М.: Институт инновационных технологий и содержания образования МОН Украины. – 2008. – Вып. 57. – С. 44–48.
4. Ельникова Г.В. Компетентностный подход к моделированию профессиональной деятельности руководителя вуза [Электронный ресурс]/ Галина Васильевна Ельникова // Теория и методика управления образованием. – 2010. – № 4. – С. 10. – Режим доступа к журналу: Http://tme.umo.edu.ua.
5. Есарева С.Ф. Взаимодействие научной и педагогической деятельности преподавателя университета: автореф. дис.... д-ра. пед. наук. – Л., 1975. – 20 с.
6. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. – М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 38 с.
7. Кирсанов А.А. Методологические и методические основы профессионально-педагогической подготовки преподавателя высшей технической школы / А.А. Кирсанов, В. Иванов, Л.И. Гурье. – Казань, 1997.
8. Компетентностный подход в современном образовании: мировой опыт и украинские перспективы Библиотека по образовательной политике / под общ. ред. А.В. Овчарук. – М.: К.И.С., 2004. – 112 с.
9. Кузьмина Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения. – М., 1990.
10. Кузьминский А.И. Педагогика высшей школы: учеб. пособие. – Киев: Знание, 2005. – 486 с.
11. Мороз А.Г. Учебный процесс в высшей педагогической школе. – М., 2001. – 337 с.
12. Ортинский В.Л. Педагогика высшей школы: учеб. пособие. – ЦУЛ, 2009. – 470 с.
13. Теоретические и методические основы моделирования профессиональной компетентности руководителей учебных заведений: монография / Г.В. Ельникова, А.И. Зайченко, В.И. Маслов и др.; под ред. Г.В. Ельниковои. – Киев-Черновцы: Книги – XXI, 2010. – 460 с.
14. Хуторской А.В. Ключевые компетенции. Технология конструирования // Народное образование. – 2003. – № 5. – С. 55–61.

References

1. Atanov G.A. Training and artificial intelligence, or fundamentals of modern didactics of the highest school / G.A. Atanov, I.N. Pustynnikova; under the editorship of G.A. Atanov. Donetsk: Prod. in DONNTU, 2004. 50 p.
2. Bolotov V.A. Competence-based model: from idea to an educational program / VA. Bolotov, V. V. Serikov / / Pedagogics. 2003. Vyp. 10. pp. 8–14.
3. Drach I.I. Competence-based approach as means of modernization of the maintenance of the higher education. Education problems: Sciences. Sb./Kol.Avt. M.: Institute of innovative technologies and content of formation of MON of Ukraine. 2008. Vyp. 57. pp. 44–48.
4. Yellnikova G.V. Competence-based approach to modeling of professional activity of the head of higher education institution [An electronic resource] / Galina Vasilyevna Yellnikova // the Theory and a technique of management of education. 2010. no. 4. pp. 10. Mode of access to the magazine: Http://tme.umo.edu.ua.
5. Esareva S.F. Interaction of scientific and pedagogical activity of the teacher of university: Avtoref. yew. sciences. L. 1975. 20 p.
6. Zimnyaya I.A. Klyuchevye of competence as it is productive a target basis of competence-based approach in education / I.A. Zimnyaya. M.: Issled. center of problems of quality of training of specialists, 2004. 38 p.
7. Kirsanov A.A. Methodological and methodical bases professionally pedagogical training of the teacher of the higher technical school / A.A. Kirsanov, V. Ivanov, L.I. Gurye. Kazan, 1997.
8. Competence-based approach in modern education: world experience and the Ukrainian prospects Library on educational policy / Under a general edition A.V. Ovcharuk. M.: K.I.S., 2004. 112 p.
9. Kuzmina N.V. Professionalizm of the identity of the teacher and training officer M, 1990.
10. Kuzminsky A.I. Pedagogika of the higher school: [studies. grant] / A. I. Kuzminsky. To. Knowledge, 2005. 486 p.
11. Moroz A.G. Educational process at the higher pedagogical school / A. G. Moroz. M, 2001. 337 p.
12. Ortinsky V.L. Pedagogika of the higher school: [studies. grant] / V.L. Ortinsky. TsUL, 2009. 470 p.
13. Theoretical and methodical bases of modeling of professional competence of heads of educational institutions: monograph / [Yellnikova G.V., Zaychenko A.I. Maslov V.I. etc.].; under the editorship of G.V. Yelnikovoy. Kiev Chernovtsy: Books XXI, 2010. 460 p.
14. Hutorskoy A.V. key competences. Technology of designing // National education. 2003. no. 5. pp. 55–61.

Рецензенты:

Акимова Л.В., д.э.н., профессор кафедры экономики и менеджмента, ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток;

Котов-Дартни С.Ф., д.э.н. профессор. Почетный работник высшего профессионального образования РФ, президент-ректор Негосударственного научно-образовательного учреждения «Британская академия образования», г. Тверь.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 336.717

МЕГАРЕГУЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ: МОДЕЛИ

Кудерцев А.А.

АНО ВПО «Евразийский открытый институт», Москва, e-mail: audserv@land.ru

В статье отражены особенности развития финансового сектора экономики. Установлена взаимосвязь между уровнем развития финансовых рынков и долгосрочными темпами макроэкономического развития. Выявлена необходимость изучения типов финансовых кризисов в связи с неэффективностью пруденциального регулирования. Отражена эффективная модель регулирования и надзора в финансовом секторе, которая позволяет достичь максимального положительного эффекта для всех субъектов экономики. Раскрыты основы и отличительные характеристики макропруденциального и микропруденциального надзора. Выявлена тенденция трансформации финансовых организаций в финансовые конгломераты, вследствие усложнения финансовых продуктов и развития взаимосвязанности и взаимозависимости отдельных видов рынка. Определены задачи и функции Банка России в сфере надзора финансового сектора в периоды финансовой нестабильности. Обозначены проблемы функционирования финансового рынка. Сформулирован вывод о необходимости развития макропруденциального надзора с целью достижения устойчивого экономического развития.

Ключевые слова: финансовый рынок, регулирование, надзор, экономический рост, финансовый кризис

FINANCIAL MARKET'S MEGAREGULATOR: MODEL

Kudertsev A.A.

Eurasian Open Institute, Moscow, e-mail: audserv@land.ru

The article describes characteristics of financial sector development. The correlation between financial markets' development level and long-term rate of macroeconomic development was identified. The necessity of deeper understanding existing types of financial crises was explored which relates to prudential regulation. An effective regulation and supervision model for financial sector is presented. The model helps to achieve an optimum effect for all economic actors. The major and particular characteristics of macro- and micro-prudential supervision is exposed. The tendency of financial institutions' transformation into financial conglomerates through the process of financial products complexity, development of connection and interdependency among certain market types is reveled. The Bank of Russia tasks and function in the financial field in the period of financial uncertainty are defined, the problems of financial market functionality is identified. To draw a conclusion, there is a necessity of macro-prudential supervision development for sustainable economic growth.

Keywords: financial market, regulation, supervision, economic growth, financial crisis

Экономическая история является объективным свидетельством того, что прозрачно функционирующий финансовый сектор является неизбежным условием для адекватного и эффективного функционирования современной экономики. В период 1990-х годов большинство стран с переходной экономикой испытало серьезные финансовые потрясения, а также развитые страны стали свидетелями финансовой нестабильности и валютных затруднений. Высокие затраты на финансовые кризисы, их нарастающая интенсивность обратили внимание национальных властей по всему миру на важность вопроса обеспечения финансовой стабильности. Осложняет ситуацию увеличивающийся объем финансовых операций, углубление финансовых рынков.

Особенности развития финансового сектора экономики

Финансовый сектор с точки зрения мирового хозяйства претерпел значительные изменения: если до 20-х годов XX в. он был тождественен банковскому сектору, то в современном периоде он получил существенное расширение, усложнение институциональной структуры и обеспечивающей его развитие инфраструктуры. Подобные функциональные и структурные трансформации происходили на фоне усиления значимости сектора государственных финансов, захвата доминирующего положения фондовым рынком среди других секторов финансового рынка. Теоретическим, феноменологическим, эмпирическим исследованиям финансового сектора посвящен ряд работ в которых изучаются отдельные аспекты его функционирования и влияния на экономическое развитие. Начиная с работ Д. Рикардо, существенное влияние финансового сектора на макроэкономические пропорции не подвергалось сомнению приверженцами теории свободного рынка, а также К. Марксом, Дж.М. Кейнсом. Особое значение финансовому сектору в решении задачи обеспечения экономического роста через стимулирование банками внедрения инноваций, выбора наиболее эффективных производств и инвестиционных проектов для финансирования придавал Й. Шумпетер. Заметим, что реализация финансовых инноваций в современном периоде развития экономики сопровождается значительными переменами в структуре и сложности современных финансовых продуктов,

обращение которых ставит новые задачи перед финансовым надзором.

Противоположная Й. Шумпетеру точка зрения была представлена Дж. Робинсон, которая указывала на пассивность финансовых рынков в решении задачи стимулирования экономического развития, утверждая, что рынки лишь следуют за ним, но не определяют его. В 80-е годы XX в. развитие дискуссий обеспечила работа Р. Лукаса 1988 года, в которой исследователь отметил, что взаимосвязь между развитием финансовых рынков и экономическим ростом переоценивается большинством экономистов. Этот тезис способствовал появлению большого количества исследований, которые сформировали эмпирическую платформу для последующих теоретических выводов об интенсивности взаимосвязи финансового сектора и экономического развития, особенностей ее проявления в различных национальных экономических системах и их сферах. Например, работа Р. Кинга и Р. Левина, вышедшая в 1993 году, определила тренд дискуссий о влиянии рынка ценных бумаг на экономическое развитие в последующие периоды. Существенный вклад в проблематику исследования внесли специалисты Мирового банка, которые осуществляют глубокие межстрановые сопоставления, позволившие диагностировать «точки влияния» фондового рынка на экономическое развитие в странах с развивающимися рынками капитала.

Проведенные теоретические и эмпирические исследования позволили установить взаимосвязь между уровнем развития финансовых рынков и долгосрочными темпами макроэкономического развития:

1. Интенсификация развития финансового рынка детерминирует макроэкономическое развитие, которое приобретает положительную динамику вследствие накопления основного капитала, повышения эффективности общественного производства и ускорения темпов экономического роста.

2. Существенное влияние на макроэкономическое развитие финансовые рынки оказывают в долгосрочном периоде, вследствие чего индикаторы развития финансовых рынков могут выступать качественными прогнозными показателями экономического развития на период 10–30 лет.

Однако фундаментальным изменением в финансовой сфере можно считать то, что ***финансовые учреждения***, осуществлявшие на сепаративной основе банковские операции, деятельность, связанную с обращением ценных бумаг, движением инвестиционных ресурсов, страхованием, ***трансформировались в финансовые конгломераты***, предоставляющие широкий спектр комплексных финансовых продуктов по всему миру. Модификации в финансовом секторе вскрыли недостатки моделей финансового регулирования, «пустоты» в инструментально-методическом аппарате части из них, образовавшиеся как следствие несоответствия практике ведения финансового бизнеса в современных условиях. Актуальными представляются вопросы об оптимальной структуре финансовых регуляторов на фоне продолжающейся интеграции в финансовом секторе и незначительной эффективности этих регуляторов в решении задач управления кризисом (на национальном и международном уровнях) и предотвращения распада глобальных системно значимых финансовых организаций. Мировой финансовый кризис 2007–2009 гг. предоставил возможность наблюдать, как различные участники рынка реагируют на глобальную конкуренцию в сфере регулирования и надзора в финансовом секторе. Данный естественный эксперимент определил необходимость сотрудничества между государствами в целях решения системных проблем [1], поскольку в полной мере продемонстрировал значимость адекватного управления финансовым сектором и рисками, имманентными его развитию.

Согласно данным, представленным в докладе о глобальной финансовой стабильности в октябре 2012 г., наблюдается увеличение объемных индикаторов мировой финансовой системы. Однако это увеличение как общее и рост объемов выпускаемых финансовых инновационных продуктов как частное, на самом деле не приводит к пропорциональной интенсификации экономического развития в мире [6]. Из этого вытекает вывод о том, что небанковское финансовое посредничество углубляется, что нельзя объявить негативной тенденцией. В связи с этим проявляются некоторые недостатки такого посредничества, которые необходимо нивелировать:

– риски, возникающие вследствие переплетений между финансовыми продуктами и между финансовыми рынками;

– неразглашение данных или публикация относительно небольшого объема статистической информации об операциях, проводимых небанковскими организациями;

– снижение капитализации небанковских организаций, осуществляющих операции по финансированию физических и юридических лиц.

Кроме того, последний мировой финансовый кризис, среди причин разрастания которого многими экспертами называлась неэффективность политики макропруден-

циального надзора, определил необходимость изучения типов финансовых кризисов, среди которых особым образом следует отметить валютный, банковский и кризис суверенного долга, социально-экономические последствия которых особенно разрушительны для экономических систем. Можно также обнаружить, что нередко бывает достаточно сложно провести четкую границу между этими типами финансового кризиса. Они часто представляют собой своеобразный «кризисный гибрид». Так, например, можно выделить: «валютный кризис – банковский кризис» (Азия – 1997 г., Россия – 1998 г., Турция – 2000 г.); «валютный кризис – кризис внешнего долга» (Мексика – 1994, Аргентина – 2001 г.) и т.д. Финансовые кризисы зарождаются на уровне финансовых институтов, которыми могут быть банки, страховые организации, финансовые брокерские фирмы или финансовые конгломераты. Между тем именно банки играют главную роль в запуске, передаче и погашении финансовых кризисов. Из чего следует, что пруденциальное регулирование играет важную роль в решении задачи обеспечения макроэкономической стабильности.

Таким образом, остается открытым вопрос о том, какова должна быть модель регулирования и надзора в финансовом секторе, чтобы обеспечить генерацию максимально положительного эффекта для всех субъектов экономики, вовлеченных в него. Опыт такого регулирования различен в странах мира. В зарубежной литературе широко обсуждаются различные модели пруденциального надзора, возможности и ограничения единого руководящего органа, роль центрального банка в условиях консолидации надзора в финансовом секторе на своей платформе. Интерес также представляет исследование, проведенное специалистами МВФ, в рамках которого на основе эмпирических данных получены следующие выводы:

1. Четко выявляются два типа изменений в финансовом надзоре: унификация и использование лучших практик управления, что имеет отрицательную связь с экономической устойчивостью.

2. Качество государственного управления финансовым сектором и степень финансовой либерализации отрицательно связаны с экономической устойчивостью в условиях кризиса.

3. Степень участия Центрального банка в области надзора не оказало существенного влияния на финансовую устойчивость [5].

Последний тезис представляет особый интерес, поскольку долго обсуждавшийся в научных кругах России и среди специалистов банковского дела, финансового рынка вопрос о формировании единого финансового надзорного органа (мегарегулятора) приобретает вполне четкие очертания, после того как 24.07.2013 г. Президент РФ В.В. Путин подписал закон о его создании на базе Банка России. Его появление на отечественной финансовой арене влечет за собой перекройку нормативно-правового полотна, которое некоторое время позволяло сосуществовать таким регуляторам, как Банк России и Федеральная служба по финансовым рынкам. Таким образом, определен переход от кросс-секторной к интегрированной модели финансового надзора в России. Если ранее Банк России регулировал деятельность только кредитных организаций, то теперь ему вменена обязанность регулирования страховых и микрофинансовых организаций, кредитных кооперативов, рейтинговых агентств, брокеров и эмитентов, управляющих компаний, биржевых и внебиржевых рынков и контроля за соблюдением закона о противодействии неправомерному использованию инсайдерской информации и манипулированию рынком.

Макро- и микропруденциальный надзор в финансовом секторе

Заметим, что сама система финансового надзора России формировалась в условиях трансформации экономической системы, возникновения кризисов (1994, 1995, 1998 гг.) и других институционально-инфраструктурных дисбалансов и дефицитов. В период поступательного развития банковской системы (1999–2008 гг.) осуществлялась работа по совершенствованию финансового надзора, однако основной акцент был сделан на микропруденциальный надзор (объект – отдельные кредитные организации), не сформирована платформа для разворачивания системы макропруденциального надзора, которая позволяла бы минимизировать общесистемные риски банковского сектора. Отличительные характеристики макро- и микропруденциального надзора в финансовом секторе представлены в таблице.

Таким образом, предпосылками к решению вопроса о применении конкретной модели надзора в финансовом секторе являются:

Глобализация финансового рынка и интенсификация его развития. Как наиболее развитый с точки зрения интернационализации процесс, она представляет собой углубление финансовых взаимосвязей между странами, увеличение инвестиционных потоков, образование транснациональных финансовых институтов. Привнесенные преимущества глобализации оборачиваются

генерированием новых рисков, которые необходимо своевременно диагностировать, ограничивать и снижать степень уязвимости национальных финансово-кредитных систем, поражение которых способствует проникновению кризисов. Таким образом, важную роль в регулировании воздействия глобализационных процессов на финансовый сектор играет система макропруденциального надзора.

Характеристика макро- и микропруденциального надзора в финансовом секторе

Параметр сравнения	Макропруденциальный надзор	Микропруденциальный надзор
Промежуточная цель	Предотвращение общесистемных финансовых потрясений	Предотвращение несостоятельности отдельных кредитных организаций
Конечная цель	Предотвращение генерирования расходов, детерминированных финансовой нестабильностью банковской системы	Защита потребителей (инвесторов и вкладчиков кредитных организаций)
Характеристика рисков финансового сектора	Эндогенные: детерминируются коллективным поведением	Экзогенные: детерминируются поведением отдельных независимых агентов
Взаимосвязи и общие риски кредитных организаций	Основополагающие факторы	Не учитываются
Меры пруденциального контроля	«Сверху-вниз»: с учетом общесистемных рисков банковского сектора	«Снизу-вверх»: с учетом рисков отдельных кредитных организаций

Примечание. Составлено по: Crockett, A. (2000, September 21). Marrying the micro- and macro-prudential dimensions of financial stability. Financial Stability Forum. Basel: BIS; Borio, C. (2003). Towards a macroprudential framework for financial supervision and regulation? BIS; Chul, P.Y. (2006).

Трансформация финансовых организаций в конгломераты, на базе которых происходит универсализация их деятельности, ***«гибридизация» финансовых продуктов***, их усложнение и распространение по всему миру и ***взаимосвязанное, взаимозависимое развитие отдельных видов рынков*** на этой основе. Реализация финансовыми конгломератами концепции «финансового супермаркета», деятельность которых не может быть с достаточной точностью отнесена к конкретному сегменту финансового сектора, приводит к переплетению финансовых инструментов, лежащих в основе финансового продукта. Функционирование последних в свою очередь поддерживается также финансовыми процедурами, технологиями и операциями, среди которых секьюритизация активов, операции с различными правами на конкретные активы. Все это, с одной стороны, увеличивает возможности, с другой, усложняет инструментарий привлечения и размещения капитала на финансовых рынках, приводит к взаимному детерминированному развитию рынков, например фондового рынка и рынка недвижимости. Универсализация деятельности финансовых конгломератов провоцирует необходимость совершенствования инструментария регулирования и надзора, перехода от кросс-секторного разделения инструментов управления и контроля к централизации таких инструментов на платформе единого надзорного органа.

Модернизация надзора в финансовом секторе, пересмотр целей, задач Центральных банков.

Унификация процедур банковского надзора с ярко выраженным риск-ориентированным компонентом (Базель-2, Базель-3).

Следует подчеркнуть, что опыт России в вопросе регулирования национального финансового сектора не дает, с нашей точки зрения, прочных основ к быстрому «запуску» и достижению высокой эффективности системы макропруденциального надзора. В подтверждение этому имеются по меньшей мере два обстоятельства. Во-первых, Банк России как регулятор банковского сектора практически столетие монопольно осуществлял коммерческие операции, а при учреждении и функционировании частных банков выступал их конкурентом. Кроме того, как было указано ранее, в России основное внимание было обращено на решение задач микропруденциального регулирования банковского сектора, в то время как работа по сглаживанию системных рисков не имела высокой актуальности. Это объясняется слабым развитием рынков ценных бумаг, что отражает фрагментарность в пруденциальном регулировании и отсутствие существенного успешного опыта

в нивелировании общесистемных рисков. Во-вторых, финансовый сектор России институционально формируется под экзогенное предложение денег (через финансовые рынки), в то время как большая часть операций по финансированию экономики осуществляется банками, что идентифицируется посредством анализа динамики показателей активов и капитала банковского сектора в процентах к ВВП.

Заключение

Для построения архитектуры финансового сектора экономики России выбрана англосаксонская модель, ориентированная на финансовые рынки, информационные и поведенческие условия, для функционирования которых в нашей стране недостаточны для адекватного развития. С другой стороны, целевым требованиям финансирования экономики России соответствует банковский кредит. Банковская система России по-прежнему является доминирующим институтом национального финансового рынка, выполняя функции эмитента, инвестора, депозитария, расчетного центра и т.д. Вследствие подобного диссонанса в архитектурных процессах и практике финансирования экономики в финансовом секторе России образовались «пустоты» и «разрывы», которые вносят дополнительное возмущение в его нестабильное функционирование.

Не менее важным вопросом является функциональная адекватность информационной инфраструктуры кредитных отношений (ИИКО) в условиях перехода России к интегрированной модели надзора в финансовом секторе на основе мегарегулятора – Банка России. Развитие ИИКО играет особую роль в обеспечении развития самой финансовой системы, поскольку выступает одновременно индикатором и инструментом обеспечения устойчивости ее важного звена – банковской системы. Следует подчеркнуть, что именно функционирование и развитие информационного пространства кредитных отношений лежит в основе необходимости участия государства в регулировании финансового сектора.

Список литературы

1. Трахтман Д.П. Мировой финансовый кризис и финансовое право: Вторичные эффекты, субсидиарность, фрагментация и сотрудничество // Журнал международного экономического права / Издательство Оксфордского университета. – 2010. – С. 719.

2. Чул П.Ю. На пути к макропруденциальной основе финансового надзора и регулирования // БИС. – 2006. – С. 10.

3. Гудхарт С.А.Е., Хартманн П., Ллевеллин Д.Т., Рохас-Суарес Л. и Вайсброд С. Финансовое регулирование: почему, как и где сейчас? // Рутледж. – Лондон, 1998.

4. Крокетт А. Расширение связи микро- и макропруденциальной финансовой устойчивости // Форум по финансовой стабильности. – Базель: БИС: сайт. – URL: http://www.bis.org/speeches/sp000921.htm.

5. Машандеро Д., Пэнсини П.Б., Квентин М. Экономический кризис: Какое значение финансового надзора? – Вашингтон, округ Колумбия: Международный Валютный Фонд, 2011.

6. Отчет о глобальной финансовой стабильности. – Вашингтон, округ Колумбия: Международный Валютный Фонд. 2012.

References

1. Trachtman J.P. The International Law of Financial Crisis: Spillovers, Subsidiarity, Fragmentation and Cooperation // Journal of International Economic Law, Oxford University Press, 2010. 719 p.

2. Chul, P.Y. Towards a macroprudential framework for financial supervision and regulation? // BIS, 2006. 10 p.

3. Goodhart, C.A.E., Hartmann P., Llewellyn D.T., Rojas-Suarez L.and Weisbrod S. Financial Regulation: Why, How and Where Now? // Routledge, London, 1998.

4. Crockett A. Marrying the micro- and macro-prudential dimensions of financial stability. Financial Stability Forum // Basel: BIS. URL: http://www.bis.org/speeches/sp000921.htm.

5. Masciandaro D., Pansini R.V., Quintyn M. The Economic Crisis: Did Financial Supervision Matter? // Washington, DC: International Monetary Fund, 2011.

6. Global financial stability report // Washington, DC: International Monetary Fund, 2012.

Рецензенты:

Мокров Г.Г., д.э.н., профессор кафедры «Экономика и финансы», АНО ВПО «Евразийский открытый институт», г. Москва;

Клевцов В.В., д.э.н., доцент кафедры «Экономическая теория и инвестирование», ГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 65.012.6

ПОДХОДЫ К ПОНИМАНИЮ СУЩНОСТИ БЕНЧМАРКИНГА

Ленкова О.В.

ФГОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень, e-mail: olga_lenkova@mail.ru

Приведен краткий генезис понятия «бенчмаркинг». Указывается на расхождение мнений ученых относительно страны, в которой зародился бенчмаркинг. Отмечается существование большого спектра трактовок понятия «бенчмаркинга» в настоящее время. Приводятся различные варианты перевода данного термина на русский язык с английского. Рассматриваются трактовки этого понятия таких зарубежных ученых, как Andersen Bjorn, Sam Bookhart, Camp Robert C., Raider R., C. Toldmann, W. Bruckhardt, D. Randsley, T.R. Furey, Y. Ohinata и др. Также представлены подходы к пониманию сущности бенчмаркинга российскими учеными: Березиным И.С., Даниловым И.П., Ивановой Е.А., Разорвиным И.В., Бачевой Е.Н., Воронцовой А.В. и др. Указывается, что одни считают его продуктом эволюционного развития концепции конкурентоспособности, другие – программой по улучшению качества, другие причисляют его к экзотическим продуктам японской бизнес-практики. Приводится обобщение существующих определений бенчмаркинга. Говорится о том, что в большинстве случаев он предполагает обучение, обмен информацией и адаптацию лучшего опыта для внесения постепенных изменений в работу.

Ключевые слова: бенчмаркинг, эволюция, сущность

APPROACHES TO UNDERSTANDING OF THE BENCHMARKING

Lenkova O.V.

Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen, e-mail: olga_lenkova@mail.ru

Brief genesis of the concept «benchmarkin». Issues scientists disagree about the country of origin of benchmarking . Currently, many interpretations of existence «benchmarking». There are different translations of this term into Russian from English. Considered the interpretation of the concept of foreign scientists Andersen Bjorn, Sam Bookhart, Camp Robert C., Raider R., C. Toldmann, W. Bruckhardt, D. Randsley, T.R. Furey, Y. Ohinata and others. Also contains definitions of benchmarking Russian scientists I.S. Berezin, Danilov I.P., Ivanova E.A., Razorvin I.V., Bacheva E.N., Vorontsov A.V. and others. Some consider it as a product of the evolutionary development of the concept of competitiveness. Other scientists say that benchmarking – a program to improve the quality. There are scientists who consider it to exotic products Japanese business practices. Synthesis of existing definitions of benchmarking. In most cases, it involves training, exchange of information and adaptation of best practices for making incremental changes to the work.

Keywords: benchmarking, evolution, essence

Детальное изучение существующих научных публикаций по вопросам реализации бенчмаркинга на отечественных и зарубежных предприятиях позволяет говорить обо все возрастающей популярности данного инструмента. Наибольшее распространение он получил среди многих успешных японских, американских, западно-европейских и скандинавских компаний. Мнения ученых относительно истории возникновения бенчмаркинга расходятся. Некоторые считают, что это явление впервые возникло в США. Другие напротив, указывают на персистентность данного понятия, ссылаясь на известный трактат китайского генерала Сун Тзу «Искусство войны», в котором еще более 2000 лет назад он написал: «Когда ты знаешь твоего врага и знаешь себя, ты не страшишься результата от сотни войн».

Третья группа ученых первенство в области использования понятия «бенчмаркинга» отдает Японии и в подтверждение этого также приводит многие факты. Чаще всего они утверждают, что в этой стране бенчмаркинг соотносился и продолжает соотноситься в настоящее время по содержанию с японским словом «dantotsu», означающем «усилие, беспокойство, заботу лучшего (лидера), стать еще лучшим (лидером)». В данной трактовке бенчмаркинга японцы задолго до появления бенчмаркинга в США научились идеально копировать чужие достижения. Так, например, они тщательно исследовали европейские и американские товары и услуги, чтобы выявить их сильные и слабые стороны, а затем выпускали нечто подобное по более низкой цене. При этом они успешно переносили технологии и ноу-хау из одной сферы бизнеса в другую.

Однако появление бенчмаркинга в качестве самостоятельного управленческого инструмента в арсенале менеджмента связывают в большинстве случаев с Институтом стратегического планирования Кембриджа (США), в котором в 1972 году было установлено что для того чтобы найти эффективное решение в области конкуренции, необходимо знать лучший опыт других предприятий, которые имеют успех в похожих условиях. После этого бенчмаркинг стал активно внедряться во многих американских фирмах (Ксерокс, «3М», «HP», «Dupont», «Motorola», «Chase» и др.) [5].

Если обратиться к понятию бенчмаркинга, то следует отметить существование большого спектра его трактовок. Несмотря на всю их кажущуюся похожесть подходы авторов весьма разнятся. Во многих случаях авторы отталкиваются от английского происхождения этого термина, обозначающего в переводе на русский язык, по разным данным, «каменная скамейка» [1], «уровень, отметка» [3], «точка отсчета» [10], «зарубка» [23]. Интересен подход к определению дефиниции «бенчмаркинг» одного из основоположников бенчмаркинга Andersen Bjorn [4], который предположил, что «термин бенчмаркинг, возможно, взят из физической географии поверхностей, где изучается положение заданного множества точек по отношению к некоторой точке отсчета. В геодезии такой точкой отсчета может быть высокий пик или какой-либо другой легко определяемый. Многие рассматривают бенчмаркинг как метод сравнения отдельных ключевых показателей организации, часто финансовых, с соответствующими показателями конкурентов или со средним уровнем в отрасли с целью ее ранжирования…».

Этот же автор, один из немногих, философски подходил к пониманию бенчмаркинга. Он говорил: «Проводить бенчмаркинг – это значит быть достаточно умным, чтобы признавать: всегда есть кто-то, кто в чем-то лучше вас; быть достаточно мудрым, чтобы учиться у него всему, а затем догнать и перегнать учителя». Sam Bookhart, руководитель бенчмаркинговых проектов в компании DuPont также достаточно емко трактовал данный термин: «Бенчмаркинг – это стандарт превосходства или достижения, против которого аналогичные вещи должны быть измерены или оценены» [13].

Известный в области бенчмаркинга ученый Camp Robert C. О бенчмаркинге говорит следующее: «Бенчмаркинг – это постоянный процесс изучения и оценки товаров, услуг и опыта производства самых серьезных конкурентов либо тех компаний, которые являются признанными лидерами в своих областях. Бенчмаркинг – есть поиск для отрасли лучших практик, которые ведут к высшей производительности» [18].

В продолжение исследования хотелось бы отметить, что некоторые из ученых ассоциируют бенчмаркинг с простым сравнительным (эталонным) анализом. Так, Raider R. в своих более ранних трудах указывал на то, что бенчмаркинг – это «…процесс анализа деятельности компании в целях выявления областей, требующих положительных изменений…» [21]. Позднее в своих исследованиях он уже по-другому расставлял акценты и обозначал данный термин как «…процесс определения, понимания и адаптации имеющихся примеров эффективного функционирования компании с целью улучшения собственной работы…».

Отечественный ученый Березин И.С. также, судя по его определению бенчмаркинга, является сторонником ассоциировать это понятие как эталонное сравнение. В своих трудах он так и пишет: «**Бенчмаркинг** – это сравнительный анализ итогов работы компании с результатами более успешных конкурентов или эффективно работающих предприятий других отраслей. Результатом бенчмаркинга является выбор оптимального способа ведения бизнеса. Иногда бенчмаркинг называют эталонным тестированием» [11]. Такой же точки зрения очевидно придерживаются и Иванова Е.А. с Разорвиным И.В., определяя бенчмаркинг как «…всеобъемлющий сопоставительный анализ эффективности предприятий с целью повышения конкурентоспособности по отношению к эталонным компаниям, основанный на наборе взаимосвязанных показателей» [15]. Хотя далее в трудах этих авторов прослеживается определенная дивергенция, так как бенчмаркинг для них – это «…передовая стратегически ориентированная методология сопоставительного конкурентного анализа организации бизнес-процессов (производства товаров или услуг) в некотором предприятии с аналогичными процессами (товарами) в иных, более успешных, компаниях, концепция, предполагающая естественное развитие у предприятий стремления к непрерывному улучшению, процесс совершенствования, основанный на непрерывном поиске новых идей, освоении наилучших методов, приемов и форм ведения бизнеса, их адаптации и последующем использовании в собственной бизнес-практике» [15].

Другие ученые, такие как, например, председатель международной организации «Глобальная сеть бенчмаркинга» (Global Benchmarking Network) Робин Манн, утверждают, что «*…бенчмаркинг это гораздо больше, чем эталонное сравнение. Бенчмаркинг фокусирует внимание на «извлечении уроков из опыта других» и определяется как «выявление, адаптация и внедрение методов, которые дают лучшие результаты». Бенчмаркинг является мощным инструментом (методом) для инициации прорыва мышления, инновационной деятельности, совершенствования и предоставления исключительных итоговых результатов. Новые методологии бенчмаркинга направлены на то, чтобы проекты по бенчмаркингу в большинстве случаев давали результаты (финансовые и нефинансовые)»* [13].

Российские авторы Бачева Е.Н. и Воронцова А.В. также утверждают, что бенчмаркинг это не только «…сравнение своих показателей с показателями других организаций…», но и также «… изучение и применение успешного опыта других у себя в организации…» [6]. И хотя, как нам видится, данные авторы недостаточно широко рассматривают категорию бенчмаркинга (ограничиваясь бенчмаркингом показателей, а также игнорируя возможности внутреннего бенчмаркинга), их видение данного явления не сводится только к сопоставительному анализу.

Примечательно, что понимание бенчмаркинга как сопоставительного анализа характерно для начальных этапов его развития. По мере усложнения внешней и внутренней среды организаций и, как следствие, эскалации требований к методологии менеджмента трансформировалось и данное понятие в сторону смещения акцентов на цели и результаты бенчмаркинга. Ярко иллюстрируют данный постулат определения, данные такими авторами, как C. Toldmann, D. Randsley, Y. Ohinata: «Бенчмаркинг означает перенятие методов управления у других, успешно работающих предприятий после того, как путем сравнения с другими областями предпринимательской деятельности или конкурентами были выявлены слабые стороны своей фирмы» [2]. Похожее определение наблюдается в научных трудах Хэрри М. и Шредер Р.: «Бенчмаркинг – анализ конкретных приемов, заимствование выгод, полученных на основе анализа опыта других компаний, и использование в собственной компании лучших приемов, привнесенных в нее извне» [22].

Некоторые из авторов акцентируют внимание на отдельных сторонах бенчмаркинга. Например, T.R.Furey раскрывает сущность бенчмаркинга через набор инструментов, посредством которых он реализуется, говоря: «Бенчмаркинг – совокупность управленческих инструментов, таких как глобальное управление качеством, измерение удовлетворенности покупателей, которые фирмы сейчас применяют» [7]. Пашутин С. рассматривает бенчмаркинг через призму различных предметов исследования, поясняя, что бенчмаркинг «…представляет собой систематическую деятельность, направленную на изучение лучших технологий, производственных процессов и методов организации производства и сбыта продукции» [20]. Между тем W. Bruckhardt обращает большее внимание на организационные аспекты внедрения бенчмаркинга, утверждая, что «…при осуществлении бенчмаркинга сотрудники работают в командах, состоящих из представителей разных предприятий. Важнейшими составляющими деятельности сотрудников и организации являются планирование с ориентацией на создание ценности, а также компетентность в области работы с клиентами, технологии и культуры предпринимательской деятельности» [8]. A R. Venetucci в своих трудах преимущественно рассматривает стратегический бенчмаркинг, говоря: «Бенчмаркинг – способ оценки стратегий и целей работы в сравнении с первоклассными предприятиями, чтобы гарантировать долгосрочное положение на рынке»[5].

Многие авторы в большей мере склоняются к рассмотрению конкурентного бенчмаркинга. Так, например, Dotun Adebanjo говорит, что «…конкуренты оказывают постоянное воздействие на рынок. Предприятие должно знать игроков отрасли и своевременно собирать информацию о них и сопоставлять показатели своей деятельности. Эти действия называются бенчмаркингом» [3]. Также W. Krokowski: «Бенчмаркинг служит для обеспечения конкурентоспособности и создания предпосылок проверки производительности фирмы в условиях интернационализации процесса закупки сырья и материалов. При этом речь идет о сравнении результатов» [8]. Специалисты Центра производительности и качества (Вестингхаус) аналогично трактуют бенчмаркинг в качестве «…процесса постоянного исследования наилучших практик, которые определяют наиболее высокую характеристику конкурентоспособности» [5].

Ранее упомянутый ученый Березин И.С. в одной из своих статей, посвященных практике реализации бенчмаркинга на отечественных предприятиях, давал следующее определение данному инструменту: «Бенчмаркинг – это процесс поиска новых, более совершенных процедур в бизнесе, осуществляемый путем сравнения собственных бизнес-проектов с лучшими примерами из практики других участников рынка» [11]. Как видно, в этом конкретном случае внимание акцентируется не на бенчмаркинге как таковом, а на одной его разновидности – бенчмаркинге процессов. С точки зрения управления бизнес-процессами бенчмаркинг рассматривает также и Грегори Ватсон, экспредседатель Американского общества качества (ASQ), определяя его как «процесс систематического и непрерывного измерения: оценка процессов предприятия и их сравнение с процессами предприятий лидеров в мире с целью получения информации, полезной для усовершенствования собственной деятельности» [6].

Некоторые отечественные и зарубежные исследователи определяют бенчмаркинг в качестве инструмента повышения производительности компании. Например, специалисты консалтинговой фирмы «Kaiser Associates» утверждают, что «Бенчмаркинг – это процесс тщательного измерения вашей производительности через сопоставление с лучшими компаниями и для использования анализа приближения и обгона лучших в классе» [5]. Российский ученый Данилов И.П. также трактует бенчмаркинг как «…систематический процесс поиска лучшей практики, инновационных идей и высокоэффективного выполнения процедур, которые ведут к высшей производительности» [24].

Весьма интересен подход к определению бенчмаркинга, который обозначил в результатах своих исследований управляющий партнер компании «KPI International Management Consultants», руководитель проекта группы ТАСИС «Институциональная реформа государственного сектора» Кётц А.Г. Он утверждает, что «…бенчмаркинг – есть процесс определения, разделения и использования знаний и лучших практических примеров. Он направлен на то, чтобы улучшить любой заданный бизнес-процесс с помощью исследования лучших подходов, а не просто измерения лучшей производительности, а нахождение, изучение и выполнение лучших практик обеспечивает огромные возможности для достижения стратегического, операционного и финансовых преимуществ» [16].

Как видно из приведенных определений, подходы к трактовке данного понятия у различных авторов отличаются. Одни считают его продуктом эволюционного развития концепции конкурентоспособности, другие – программой по улучшению качества, другие же причисляют его к экзотическим продуктам японской бизнес-практики [9, 12]. Если же обобщить существующие определения бенчмаркинга, то можно говорить о том, что в большинстве случаев он предполагает обучение, обмен информацией и адаптацию лучшего опыта для внесения постепенных изменений в работу. Так, в самом простом смысле, бенчмаркинг обозначает «совершенствование самих себя при обучении у других».

Вместе с тем, по нашему мнению, понятие бенчмаркинга постоянно эволюционирует по мере перехода от концепции к концепции. Поэтому видится нецелесообразным критиковать различные понятия, так как каждое из них актуально и своевременно для определенного периода («поколения») бенчмаркинга. И для тех компаний, в рамках которых бенчмаркинг находится в зачаточном состоянии, говорить о нем, как о философии или комплексе управленческих инструментов было бы, на наш взгляд, несколько преждевременно. В данном случае начинать внедрение бенчмаркинга в практику деятельности организации возможно следует именно в качестве простого сопоставительного анализа с последующим использованием его результатов для принятия управленческих решений. А в дальнейшем, по мере приобретения навыков проведения бенчмаркинговых процедур, видится возможным усложнение организационно-методических приемов, а также модификация концептуальных основ, и в том числе определения указанной дефиниции [14, 17, 19].

Список литературы

1. Andersen, Bjorn, and Per-GautePettersen, The Benchmarking Handbook: Step-by- Step Instructions. Chapman & Hall, London, England, 1996.

2. Coer News // the free Newsletter, Issue № 2, July. – Massey University, New Zealand, 2002.

3. DotunAdebanjo, Robin Mann, Почему бенчмаркинг? / URL: http://benchmarkingportal.ru/index.php?option = com_content&task = view&id = 38&Itemid = 31 (датаобращения 19.11.2013).

4. Андерсен Бьёрн. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования: пер. с англ. С.В. Ариничева / науч. редактор Ю.П. Адлер. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2003. – 272 с, илл. – (Серия «Практический менеджмент»)

5. Багиев Г.Л., Богданова Е.Л. Маркетинг-статистика [Электронный ресурс]/URL: http://www.marketing.spb.ru/read/m9/index.htm (дата обращения – 19.11.2013).

6. Бачева Е.Н., Воронцова А.В. «Содержание, развитие, разновидности бенчмаркинга» [Электронный ресурс] // Академия качества: наука и практика. – 2009. – выпуск 1, № 2URL: http://uk.utmn.ru/sec/61(дата обращения 16.02.2014).

7. Белокоровин Э.А. Опыты с бенчмаркингом (Как мы проводили эталонное сопоставление с японской компанией) // Маркетолог. – 2005. – № 7. – С. 5–8.

8. Белокоровин Э.А. Эталонное сопоставление и адаптация лучшей деловой практики как метод повышения производительности малых предприятий: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. – М., 2006. – 26 с.

9. Бенчмаркинг – менеджмент или шпионаж? [Электронный ресурс] / URL: http://www.management.com.ua/ct/ct048.html (дата обращения – 20.11.2013)

10. Березин И.С. Бенчмаркинг финансовых показателей // Финансовый директор. – 2009. – № 3. – С. 42.

11. Березин И.С. Радужный миф о взаимной выгоде или реальный инструмент развития бизнеса? [Электронный ресурс] // Коммерческий Директор. – 2006. – № 7 / URL: http://www.b-seminar.ru/article/show/566.htm (дата обращения 16.02.2014).

12. Введение в бенчмаркинг / «Поволжский вестник качества» 2,2006 [Электронный ресурс] / URL: http://www.poria.ru/journal/pvk2_2006.pdf.

13. Все, что нужно знать о бенчмаркинге [Электронный ресурс]/ URL: http://mamarama.ru/viewby/user/id/31344 (дата обращения 16.02.2014).

14. Дебердиева Е.М. Корпоративная стратегия развития нефтегазовой компании. Монография / Е.М. Дебердиева,

О.В. Ленкова. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2011. – 168 с.

15. Иванова Е.А., Разорвин И.В. Бенчмаркинг как эффективная маркетинговая технология сравнительного анализа эффективности // Научный вестник Уральской академии государственной службы. – 2009. – № 2(7).

16. Кётц А.Г. «Бенчмаркинг» и круги обмена информацией – инструментарии для проведения региональной административной реформы // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2007. – Т. 2. – № 2–3. – С. 125–136.

17. Ленкова О.В., Дебердиева Е.М. Реструктуризация предприятий нефтегазового профиля: теоретико-методологические аспекты. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2007. – 152 с.

18. Ленкова О.В. Бенчмаркинг нефтегазовых компаний: теоретико-методические основы / О.В. Ленкова, Е.М. Дебердиева. – Germany, Saarbrucken: LAP LAMBERT AcademicPublishingGmbH&Co. KG, 2012. – 80 с.

19. Ленкова О.В. Корпоративное управление реструктуризацией бизнеса предприятий нефтегазового профиля: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Тюмень:ТюмГНГУ, 2006.

20. Пашутин С. Бенчмаркинг: биологическая подражательность в бизнесе [Электронный ресурс] / URL: http://marketinginform.ru/publications/benchhmarking (дата обращения – 20.01.2014).

21. Рейдер Р. Бенчмаркинг как инструмент определения стратегии и повышения прибыли // РИА «Стандарты и качество». – 2006.

22. Хэрри М., Шредер Р. 6 SIGMA. – М.: ЭКСМО, 2003. – 464 с.

23. Шегорцов В. Промышленный шпионаж или просто любопытство? // Газета. – № 7 (47) июль 2004 года [Электронный ресурс] / URL: http://www.eprussia.ru/epr/47/3108.htm.

24. Данилов И.П. Бенчмаркинг как основа создания конкурентоспособного предприятия / И.П. Данилов, Т.В. Данилова. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2005.

References

1. Andersen, Bjorn, and Per-GautePettersen, The Benchmarking Handbook: Step-by-Step Instructions. Chapman & Hall, London, England, 1996.

2. Coer News // the free Newsletter, Issue No.2, July. – Massey University, New Zea-land, 2002.

3. DotunAdebanjo, Robin Mann, Pochemubenchmarking? / URL: http://benchmarkingportal.ru/index.php?option = com_content&task = view&id = 38&Itemid = 31 (da-taobrashhenija 19.11.2013).

4. Andersen B'jorn. Biznes-processy. Instrumenty sovershenstvovanija / Per. s angl. S.V. Arinicheva / Nauch. redaktor Ju.P. Adler. M.: RIA «Standarty i kachest-vo», 2003. – 272 p, ill. – (Serija «Prakticheskij menedzhment»).

5. Bagiev G.L., Bogdanova E.L. Marketing-statistika [Jelektronnyj resurs] / URL: http://www.marketing.spb.ru/read/m9/index.htm (data obrashhenija – 19.11.2013)

6. Bacheva E.N., Voroncova A.V. «Soderzhanie, razvitie, raznovidnosti benchmar-kinga» [Jelektronnyj resurs] // Akademija kachestva: nauka i praktika. 2009. vypusk 1, no. 2 URL: http://uk.utmn.ru/sec/61(data obrashhenija 16.02.2014).

7. Belokorovin Je.A. Opyty s benchmarkingom (Kak my provodili jetalonnoe so-postavlenie s japonskoj kompaniej) [Tekst] // Marketolog. 2005. no. 7 pp. 5–8.

8. Belokorovin Je.A. Jetalonnoe sopostavlenie i adaptacija luchshej delovoj praktiki kak metod povyshenija proizvoditel'nosti malyh predprijatij: Avtoref. dis. kand. jekon. nauk: 08.00.05 / Je.A. Belokorovin. M., 2006. 26 p.

9. Benchmarking – menedzhment ili shpionazh? [Jelektronnyj resurs] / URL: http://www.management.com.ua/ct/ct048.html (data obrashhenija – 20.11.2013).

10. Berezin I.S. Benchmarking finansovyh pokazatelej // Finansovyj direk-tor. 2009. no. 3. pp. 42.

11. Berezin I.S. Raduzhnyj mif o vzaimnoj vygode ili real'nyj instrument raz-vitija biznesa? [Jelektronnyj resurs] // Kommercheskij Direktor. 2006. no. 7 / URL: http://www.b-seminar.ru/article/show/566.htm(data obrashhenija 16.02.2014).

12. Vvedenie v benchmarking / «Povolzhskij vestnik kachestva» 2,2006 [Jelektron-nyj resurs] / URL: http://www.po-ria.ru/journal/pvk2_2006.pdf.

13. Vse, chto nuzhno znat' o benchmarkinge [Jelektronnyj resurs] / URL: http://mamarama.ru/viewby/user/id/31344 (data obrashhenija 16.02.2014).

14. Deberdieva, E.M. Korporativnaja strategija razvitija neftegazovoj kompanii. Monografija / E.M. Deberdieva, O.V. Lenkova. Novosibirsk: IJeOPP SO RAN, 2011. 168 p.

15. Ivanova E.A., Razorvin I.V. Benchmarking kak jeffektivnaja marketingovaja tehnologija sravnitel'nogo analiza jeffektivnosti [Tekst]/ Nauchnyj vestnik Ural'skoj akademii gosudarstvennoj sluzhby no. 2(7) ijun', 2009.

16. Kjotc A.G. «Benchmarking» i krugi obmena informaciej – instrumentarii dlja provedenija regional'noj administrativnoj reformy [Tekst]/ A.G.Kjotc // Voprosy gosudarstvennogo i municipal'nogo upravlenija. 2007. T. 2. no. 2–3. pp. 125–136.

17. Lenkova O.V., Deberdieva E.M. Restrukturizacija predprijatij neftegazovogo profilja: teoretiko-metodologicheskie aspekty. Tjumen': TjumGNGU, 2007. 152 p.

18. Lenkova O.V. Benchmarking neftegazovyh kompanij: teoretiko-metodicheskie osnovy / O.V. Lenkova, E.M. Deberdieva. Germany, Saarbrucken: LAP LAMBERT AcademicPublishingGmbH&Co. KG, 2012. 80 p.

19. Lenkova, O.V. Korporativnoe upravlenie restrukturizaciej biznesa predpri-jatij neftegazovogo profilja: dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata jekonomi-cheskih nauk / O.V. Lenkova. Tjumen':TjumGNGU, 2006.

20. Pashutin S. Benchmarking: biologicheskaja podrazhatel'nost' v biznese[Jelektronnyj resurs] / URL: http://marketinginform.ru/publications/benchhmarking/ (data ob-rashhenija – 20.01.2014)/

21. Rejder R. Benchmarking kak instrument opredelenija strategii i povyshenija pribyli / R.Rejder // RIA «Standarty i kachestvo», 2006.

22. Hjerri M., Shreder R. 6 SIGMA. M.: JeKSMO, 2003. 464 p.

23. Shegorcov V. Promyshlennyj shpionazh ili prosto ljubopytstvo? // Gazeta. no. 7 (47) ijul' 2004 goda[Jelektronnyj resurs]/ URL: http://www.eprussia.ru/epr/47/3108.htm.

24. Danilov I.P. Benchmarking kak osnova sozdanija konkurentosposobnogo predprijatija / I.P. Danilov, T.V. Danilova // M.: RIA «Standarty i kachestvo», 2005.

Рецензенты:

Волынская Н.А., д.э.н., профессор, директор ООО «Топливно-энергетический независимый институт», г. Москва;

Головнина Л.А., д.э.н., профессор кафедры менеджмента в отраслях ТЭК ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 338.48:339.138

УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ СФЕРЫ ТУРИСТСКИХ УСЛУГ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ МАРКЕТИНГА: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Макринова Е.И., Иваницкая Т.Ю.

Белгородский университет кооперации, экономики и права, Белгород,
e-mail: makrinova@bukep.ru, kafservis@bukep.ru

В статье обосновывается своевременность, значимость и необходимость развития сферы туристских услуг как важной составляющей экономики. Определены цели развития туристских услуг в регионе на основе использования его туристских ресурсов и потенциала туристской инфраструктуры. Систематизированы основные элементы концепции маркетинга применительно к сфере туристских услуг, которыми по мнению авторов выступают государственные и региональные структуры управления, туристские организации. Выделены особенности туристского маркетинга, проявляющиеся в его функциях. Конкретизированы подфункции маркетинга в системе управления развитием услуг международного въездного, внутреннего въездного и внутреннего локального туризма с учетом воздействия факторов макро- и микросреды маркетинговые исследования, планирование ассортиментной политики, стимулирование продаж, ценообразование, маркетинг-менеджмент. Представлена убедительная аргументация приоритета маркетинг-менеджмента как эффективного инструмента управления развитием сферы туристских услуг.

Ключевые слова: концепция маркетинга, маркетинг-менеджмент, подфункция маркетинга, туристский маркетинг, туристская услуга

DEVELOPMENT MANAGEMENT OF TOURISM SERVICES ON THE BASIS OF THE CONCEPT OF MARKETING: A REGIONAL PERSPECTIVE

Makrinova E.I., Ivanitskaya T.Y.

Belgorod University of Cooperation, Economy and Law,
Belgorod, e-mail: makrinova@bukep.ru, *kafservis@bukep.ru*

Timeliness, the importance and need of development of the sphere of tourist services locates in article as an important component of economy. Definite purposes of development of tourist services in the region on the basis of use of its tourist resources and potential of tourist infrastructure. Basic elements of the concept of marketing in relation to the sphere of tourist services as which according to authors act are systematized: government and regional institutions of management, tourism organizations. The features of tourist marketing which are showing in its functions are marked out. Marketing subfunctions in a control system of development of services of the international entrance, internal entrance and internal local tourism, taking into account influence of factors macro – and microenvironments market researches, planning of assortment policy, stimulation of sales, pricing, marketing management are concretized. The convincing argument of a priority marketing management as effective instrument of management is submitted by development of the sphere of tourist services.

Keywords: concept of marketing, marketing management, marketing, SubFunction tourist marketing, tourism service

В новых условиях глобальной экономической системы рынок туристских услуг становится важной составляющей экономики, обеспечивая возрастающие потребности населения в туристском обслуживании, и характеризуется динамичными изменениями туристского спроса и предложения. Насыщение рынка дифференцированным предложением услуг международного и внутреннего туризма, проникновение крупных компаний в регионы, сопровождающееся усилением конкуренции, приводит к такому состоянию, которое некоторые исследователи характеризуют термином «период нестабильности рынка» («Time of Turbulence») [6, 11]. Понятие стабильного рынка постепенно уходит в прошлое, вынуждая компании индустрии туризма постоянно отслеживать внешние и внутренние факторы, чтобы своевременно к ним адаптироваться [13].

Применение концепции маркетинга в управлении развитием сферы туристских услуг позволит формировать их ассортимент с учетом запросов и предпочтений потребителей, будет способствовать укреплению конкурентных преимуществ туристских компаний на рынках присутствия.

В условиях рынка туристские компании самостоятельно определяют цели, стратегии развития, направления маркетинговой политики в области формирования спроса и стимулирования сбыта, ориентации на целевых потребителей услуг и создания положительного имиджа и бренда предлагаемых услуг. Данные цели, как отмечают многие авторы, составляют основу современной концепции маркетинга [2, 10].

Применительно к сфере туристских услуг концепция маркетинга должна быть направлена на осуществление деятельности в условиях постоянно изменяющегося состояния рынка и основываться на точном знании нужд и потребностей потенциальных потребителей, их оценке и учете возможных изменений в будущем, а ее основными элементами следует считать изучение

рынка и прогноз его развития; постановку целей и задач; разработку стратегии и тактики туристской деятельности; формирование спроса и стимулирование сбыта; анализ и контроль маркетинговой стратегии [4].

Основываясь на особенностях маркетинга услуг и туристского продукта, систематизированных А.Д. Чудновским [5], можно выделить следующие особенности туристского маркетинга: управление спросом (а не его стимулирование); достоверность и полнота информации о туристском продукте (услуге); особое внимание к вопросам защиты прав потребителя туристского продукта; целесообразность диверсификации туристских услуг и усиление внимания к маркетинговым мероприятиям в целях снижения влияния фактора сезонности; учет в маркетинговой деятельности не только материальных, психологических, духовно-эмоциональных аспектов, характеризующих особенности личности и состояния потребителей; необходимость координации маркетинговых мероприятий, осуществляемых всеми участниками процесса производства, продвижения и реализации туристских услуг.

На наш взгляд, особенности туристского маркетинга наиболее четко проявляются в его функциях. Так, Всемирная туристская организация выделяет три главные функции маркетинга в туризме: установление контактов с потребителями; проектирование нововведений; анализ результатов деятельности по продвижению услуг на рынок [7].

Учитывая, что туристские услуги, реализуемые на рынке, должны соответствовать запросам потребителя, туристский маркетинг может рассматриваться как алгоритмизированная последовательность действий туристских компаний, направленных на достижение указанной цели. Такой подход к трактовке туристского маркетинга нашел отражение в работе А.П. Дуровича, который рассматривает его как систему непрерывного согласования предлагаемых услуг с услугами, которые пользуются спросом на рынке и которые туристское предприятие способно предложить с прибылью для себя и более эффективно, чем это делают конкуренты [1].

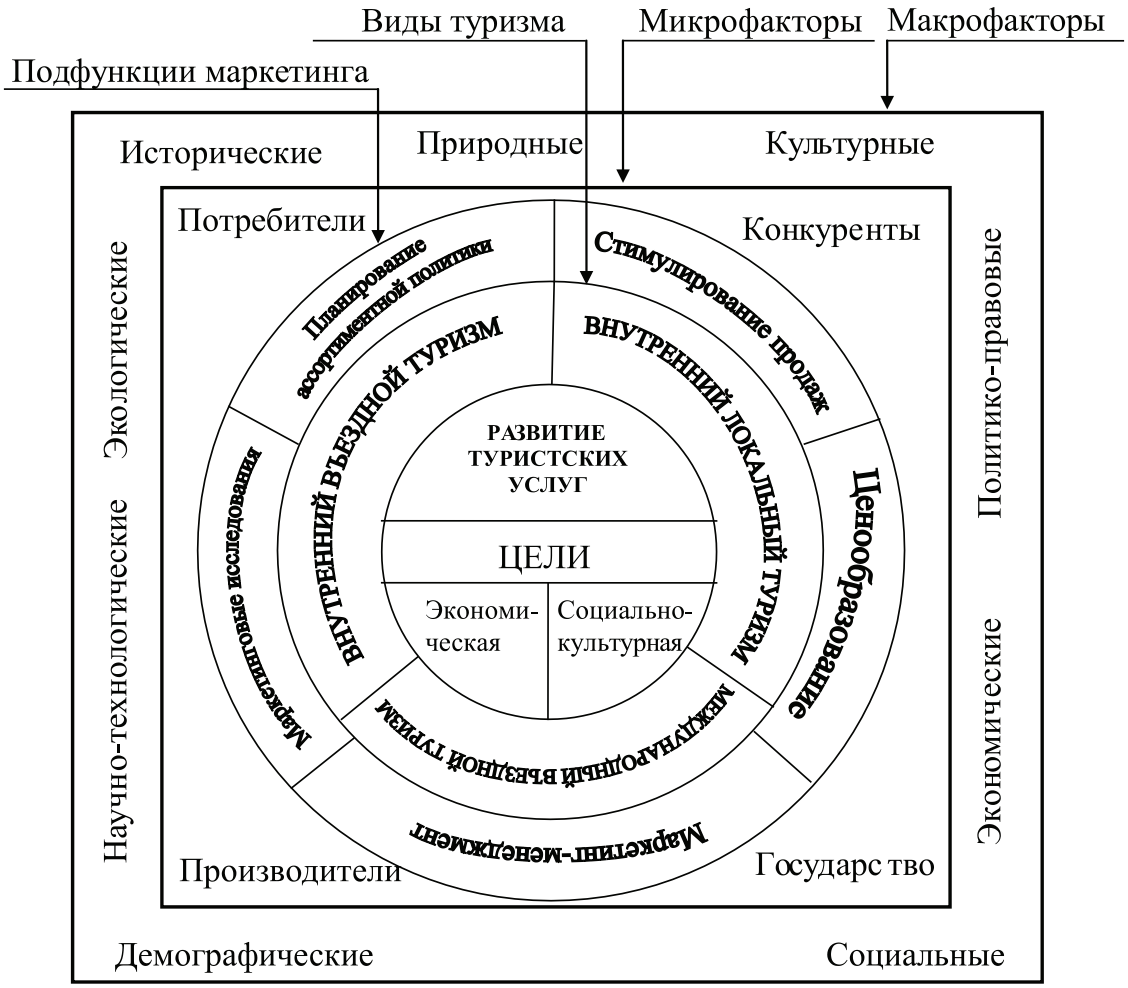
На наш взгляд, основными составными элементами общей системы маркетинга в управлении развитием туристских услуг выступают государственные и региональные структуры управления, туристские организации. Государству должна отводиться основная роль в поддержке и развитии как международного въездного, так и внутреннего туризма. Опыт развитых стран показывает, что успех развития сферы туристских услуг напрямую зависит от того, как на государственном уровне воспринимается эта отрасль, насколько она пользуется государственной поддержкой. Разработанные в ряде стран государственные программы стимулирования международного въездного туризма предусматривают льготы в налогообложении, упрощение погранично-таможенного режима, создание благоприятных условий для инвестиций в индустрию туризма, увеличение бюджетных средств на развитие туристской инфраструктуры, проведение рекламных кампаний в зарубежных средствах массовой информации [9, 12].

Несомненно, между различными уровнями туристского маркетинга должна существовать тесная связь. Так, государственные и региональные структуры управления используют данные о состоянии развития рынка туристских услуг, в том числе и информацию, поступающую от субъектов туристской индустрии, которые разрабатывают свои маркетинговые стратегии развития на основе национальных стратегий развития туризма.

По нашему мнению, основными целями развития туристских услуг в регионе, учитывающими рациональное использование туристских ресурсов и потенциала туристской инфраструктуры, должны стать создание условий для динамичного и устойчивого экономического развития региона за счет высоких темпов роста реализации туристских услуг; повышение уровня и качества жизни населения в результате доступности туристских услуг, роста занятости и доходов населения; повышение конкурентоспособности экономики региона путем повышения его привлекательности как туристского направления; повышение социально-экономической эффективности деятельности объектов туристской индустрии.

Следовательно, развитие услуг международного въездного, внутреннего въездного и внутреннего локального туризма с целью наиболее полного удовлетворения спроса потребителей предусматривает применение функции маркетинга, которая включает следующие подфункции: маркетинговые исследования, планирование ассортиментной политики, стимулирование продаж, ценообразование, маркетинг-менеджмент с учетом воздействия факторов макро- и микросреды (рисунок).

Достижение целей экономического и социально-культурного развития туристских услуг в регионе, на наш взгляд, предусматривает не только формирование спроса, но и предложения услуг высокого качества с учетом вкусов и предпочтений потребителей. Данную информацию можно получить в результате проведения маркетинговых исследований.



Подфункции маркетинга в системе управления развитием сферы туристских услуг: региональный аспект

Проведение маркетинговых исследований позволит туристской компании объективно оценить свои рыночные возможности и выбрать те направления деятельности, где достижение поставленных целей, таких как выявление проблем, поддержание связи организации с его целевыми рынками, снижение расходов, определение новых источников прибыли, помощь в стимулировании продаж, повышение лояльности потребителей к организации – становится возможным с минимальной степенью риска и с большей определенностью.

Важным элементом маркетинговой концепции управления развитием сферы туристских услуг, по нашему мнению, должна стать разработка стратегии, прежде всего продуктовой. Туристский продукт, представленный на рынок, выступает в качестве туристского предложения, которое должно соответствовать потребностям потенциальных туристов как в комплексе, так и по отдельным его составляющим. С целью удовлетворения вкусов и предпочтений потребителей туристские компании должны разработать ассортиментную политику, которая является одной из составляющих конкурентной стратегии.

Такого рода выбор, на наш взгляд, должен основываться на оценке изменений денежных доходов населения, вызванных изменением туристского предложения, а также на прогнозе их состояния в перспективе. Таким образом, стратегические решения по туристскому продукту становятся определяющими в рамках общей маркетинговой стратегии на рынке туристских услуг. Это обусловлено тем, что туристский продукт с одной стороны выступает эффективным средством воздействия на рынок и источником получения прибыли, а с другой – является основным элементом

комплекса маркетинга, на особенностях которого основываются все другие составляющие: цена, сбыт, коммуникации [3].

На наш взгляд, система продвижения туристских услуг должна включать организацию рекламной деятельности; участие в межрегиональных и международных выставках и ярмарках; связи с общественностью, формирование сбытовой сети, меры по стимулированию сбыта, технологию личной продажи; организацию информационно-консультационной работы.

Особая роль ценообразования в системе методов стимулирования обусловлена тем, что цена является одним из важных экономических параметров рыночной среды, а ценовая политика оказывает долговременное (положительное или отрицательное) воздействие на деятельность туристской компании.

Суть ценовой политики туристских организаций заключается в установлении таких цен на предоставляемые услуги, которые обеспечивают запланированный рост прибыли и отвечают стратегическим и оперативным задачам организации по удержанию и расширению своих позиций на рынке.

Выбор стратегии ценообразования, подход к установлению цены на новые туристские продукты и регулирование цен на уже имеющиеся являются составной частью маркетинга туристской организации. Следует отметить, что ценовые стратегии, разрабатываемые туристскими компаниями, должны быть увязаны с общей стратегией маркетинга. Это является основой использования такого эффективного инструмента воздействия на рынок, как цена.

Сочетание деятельности организации на рынке туристских услуг с управлением персоналом организации обусловливает применение подфункции маркетинга-менеджмента.

В экономической литературе маркетинг-менеджмент чаще всего рассматривают как управленческую деятельность, связанную с осуществлением планирования, организации, координации, контроля, аудита и стимулирования мероприятий по интенсификации процесса формирования и воспроизводства спроса на услуги, увеличению прибыли [8].

Применительно к сфере туристских услуг маркетинг-менеджмент следует трактовать как целенаправленную деятельность, связанную с процессом обеспечения устойчивых конкурентных преимуществ на рынке туристских услуг, который включает такие стадии, как анализ внешней и внутренней среды, ситуационный анализ и прогноз рынка и возможностей потенциала развития сферы туристских услуг, определение целей, стратегии и тактики рыночного поведения в конкретно сложившейся ситуации, разработка плана комплекса маркетинга и его реализация путем осуществления управленческого цикла, включая контроль и оценку результатов маркетинговой деятельности.

В этом случае концепция маркетинга-менеджмента конкретизируется как система основных идей, инструментария и анализа туристской деятельности и рыночной среды, формирования стратегий и контроля, а ее основными элементами выступают:

– сфера туристского предпринимательства, рыночная среда (структура, культура, политика, ресурсы, рынки, отрасли, конкуренты);

– формулирование политики (концепция, модель, цели, стратегии);

– реализация политики (планы, бюджет, маркетинговые мероприятия);

– проверка и контроль политики (результаты, процессы, предпосылки объективных и субъективных изменений).

Управление развитием сферы туристских услуг на основе концепции маркетинга позволит туристским организациям не только успешно функционировать на рынке, но и предоставлять услуги международного въездного, регионального выездного, регионального локального туризма в соответствии с запросами российских и иностранных граждан. Целостное представление направлений развития туристских услуг в регионе должно опираться на исследования объема и структуры спроса и предложения на национальном рынке туристских услуг с использованием инструментария маркетинг-менеджмента.

Список литературы

1. Дурович А. П. Маркетинг в туризме. – М.: Новое знание, 2006. – 496 с.

2. Макринова Е.И., Трунова С.Е. Стратегия аутсорсинга в системе маркетинга // Terra Economicus. – 2007. – Т. 5. – № 3–3. – С. 171–173.

3. Максимова И. Цели и задачи элементов комплекса маркетинг-микс в региональном маркетинге // Маркетинг. – 2004. – № 3. – С. 53–71.

4. Ополченов И.И. Маркетинг в туризме: обеспечение рыночной позиции. – М.: Советский спорт, 2003. – 188 с.

5. Чудновский А.Д. Управление индустрией туризма. – М.: КНОРУС, 2010. – 416 с.

6. David Schweikhardt Theme Overview: Agriculture in a Turbulent Economy – A New Era of Instability? http://www.choicesmagazine.org/magazine/article.php?article = 55.

7. Evaluating NTO Marketing Activities (WTO, 2003) http://www.unwto.org/facts/eng/publication.htm.

8. Kotler Philip, Bowen John, Makens James Ph.D. Marketing for Hospitality and Tourism Prentice Hall; 6 edition (March 15, 2013).

9. Petrusek M. Tourism before the end of tourism / New Presence: The Prague Journal of Central European Affairs. – 2001. – Т. 3. – № 3. – С. 28–29.

10. Rozdolskaya, I.V. and M.E. Ledovskaya, 2013. Innovation Consulting Services Within the Context of the Formation of a New Model of Marketing Innovation. World Applied Sciences Journal, 25 (6): 956–960.

11. Scott H. Irwin and Darrel L. Good Market Instability in a New Era of Corn, Soybean, and Wheat Prices / http://www.choicesmagazine.org/magazine/article.php?article = 56.

12. Carla Cardoso, Luis Ferreira. The effects of European economic integration on tourism: challenges and opportunities for portuguese tourism development / International Journal of Contemporary Hospitality Management. – 2000. – Т. 12. – № 7. – С. 401–409.

13. Kotler Philip Marketing Management Pearson Education, 2009.

References

1. Durovič AS. VP Marketing in tourism. M.: new knowledge, 2006. 496 p.

2. Makrinova E.I., Trunova S.e. Strategy of outsourcing marketing system//Terra Economicus. 2007. vol. 5. no. 3–3. pp. 171–173.

3. Maximova and the aims and purposes of the complex elements of the marketing mix in the regional marketing/i. Maksimova//marketing. 2004. no. 3. pp. 53–71.

4. Opolchenov and marketing in tourism: a market position. Moscow: Soviet sport, 2003. 188 p.

5. Chudnovsky, A.D. management of the tourism industry. M.: KNORUS, 2010. 416.

6. David Schweikhardt Theme Overview: Agriculture in a Turbulent Economy: A New Era of Instability? http://www.choicesmagazine.org/magazine/article.php?article = 55.

7. Evaluating NTO Marketing Activities (WTO, 2003) http://www.unwto.org/facts/eng/publication.htm.

8. Philip Kotler, John Bowen and James Makens Ph.d. Marketing for Hospitality and Tourism Prentice Hall; 6 edition (March 15, 2013).

9. M. Petrusek Tourism before the end of tourism/New Presence: The Prague Journal of Central European Affairs. 2001. TN 3. no. 3. pp. 28–29.

10. Rozdolskaya I.V. and M.E. Ledovskaya, 2013. Innovation Consulting Services Within the Context of the Formation of a New Model of Marketing Innovation. World Applied Sciences Journal, 25 (6): 956–960.

11. Scott h. Irwin and Darrel l. Good Market Instability in a New Era of Corn, Soybean, and Wheat Prices/http://www.choicesmagazine.org/magazine/article.php?article = 56.

12. Carla Cardoso, Luis Ferreira. The effects of European economic integration on tourism: challenges and opportunities for portuguese tourism development/International Journal of Contemporary Hospitality Management. 2000.12. no. 7. pp. 401–409.

13. Philip Kotler Marketing Management Pearson Education, 2009.

Рецензенты:

Роздольская И.В., д.э.н., профессор, зав. кафедрой маркетинга и менеджмента, АНО ВПО «Белгородский университет кооперации, экономики и права», г. Белгород;

Плотников В.А., д.э.н., профессор ка федры общей экономической теории СПбГЭУ, г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 001.895:658.014

РЕАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Сарилова О.А., Несмачных О.В.

ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», Комсомольск-на-Амуре, e-mail: office@knastu.ru

Проанализированы и обозначены основные задачи и проблемы инновационного развития промышленных предприятий. Исследованы основные методы оценки эффективности деятельности предприятий, отмечены их основные достоинства и недостатки. Проанализировано влияние нематериальных активов на эффективность деятельности предприятий. Обосновано использование показателя стоимости предприятия как подтверждения эффективности его деятельности. Отмечена роль и важность учета небалансовых нематериальных активов при оценке эффективности деятельности промышленных предприятий. Предложен метод оценки влияния нематериальных активов на стоимость предприятия на основе разделения деятельности компании на бизнес-процессы, выявления по каждому бизнес-процессу ключевых факторов формирования стоимости компании, разработке экономико-математической модели оценки влияния нематериальных активов на стоимость предприятия. Отмечены основные достоинства и недостатки представленного метода.

Ключевые слова: эффективность, нематериальные активы, стоимость предприятия, экономико-математическая модель, гудвилл, бизнес-процесс

REALIZATION OF INNOVATIVE APPROACH TO MANAGEMENT OF EFFICIENCY OF ACTIVITY OF THE INDUSTRIAL ENTERPRISES

Sarilova O.A., Nesmachnykh O.V.

FGBOU VPO «Komsomolsk-on-Amur State Technical University», Komsomolsk-on-Amur, e-mail: office@knastu.ru

The main objectives and problems of innovative development of the industrial enterprises are analysed and designated. The main methods of an assessment of efficiency of activity of the enterprises are investigated, the main merits and demerits are noted them. Influence of intangible assets on efficiency of activity of the enterprises is analysed. Use of a cost index of the enterprise as confirmations of efficiency of its activity is proved. The role and importance of the accounting of off-balance intangible assets is noted at an assessment of efficiency of activity of the industrial enterprises. The method of an assessment of influence of intangible assets on enterprise cost, on the basis of division of activity of the company into business processes, identifications on each business process of key factors of formation of cost of the company, development of economic-mathematical model of an assessment of influence of intangible assets on enterprise cost is offered. The main merits and demerits of the presented method are noted.

Keywords: efficiency, intangible assets, enterprise cost, economic-mathematical model, goodwill, business process

Правительством РФ признан важнейшей общегосударственной задачей стратегического характера переход национальной экономики на инновационный путь развития, что позволит обеспечить ее конкурентоспособность. Формирование конкурентоспособной экономики немыслимо без применения новых стандартов качества, информационных технологий и эффективных технологий управления. Однако существующие проблемы в современной российской промышленности, такие как высокая степень износа основных фондов и оборудования предприятий, неэффективная система управления и организация работы отраслей промышленного комплекса, высокий уровень затрат, большие потери ресурсов, препятствуют ее инновационному развитию. Это обуславливает реализацию модернизации производственного комплекса и в качестве приоритетных задач инновационного развития экономики промышленных предприятий следует отметить разработку эффективных направлений инновационного развития и методических подходов управления эффективностью деятельности промышленных предприятий.

Но необходимо отметить наличие проблемы выбора эффективных инструментов при разработке и внедрении важнейших стратегических направлений инновационного развития промышленных предприятий, в том числе на основе управления нематериальными активами. Все это в совокупности даст возможность промышленным предприятиям повысить свою конкурентоспособность, оперативно определять внутренние возможности их инновационной деятельности.

Проблема выбора эффективного инструментария имеет несколько аспектов. К ним следует отнести разнообразие методов оценки эффективности деятельности предприятий в зависимости от объекта и способа оценки, от специфики отрасли промышленного предприятия. Преимущественно применяются финансовые методы расчета, в которых используются статистические и балансовые данные, и модели

оценки позиции компании на рынке (которые включают количественные и качественные характеристики), такие как, например, матрица БКГ, матрица И. Ансоффа, модель М. Портера, система сбалансированных показателей и т.д. Под оцениваемой эффективностью понимается уровень (степень) результативности работы или действия в сравнении с произведенными затратами.

Анализ исследований в области оценки эффективности деятельности предприятий позволяет сделать вывод о том, что разработка комплексных методов оценки эффективности деятельности промышленного предприятия, которые учитывали бы синергический результат согласованных действий производственной, финансовой и другой деятельности предприятия, на сегодняшний день является важной и актуальной задачей.

К основным недостаткам существующих подходов к оценке эффективности деятельности промышленных предприятий относятся разработка универсального набора факторов эффективности деятельности предприятия (что некорректно, так как каждое предприятие обладает уникальными, присущими только ему внутренними и внешними факторами, оказывающими влияние на его деятельность) и применение единых весовых коэффициентов при расчете единого интегрального показателя эффективности деятельности предприятия для всех предприятий. Также следует отметить сложность отдельных методов, содержащих новые определения и показатели, новые системы координат и т.д., а также базирующихся на применении метода экспертных оценок, характеризующихся субъективностью и условностью.

Все перечисленные недостатки анализируемых методов оценки эффективности деятельности предприятия характеризуются невысокими возможностями практического применения большинства из них. Поэтому необходима разработка такого метода, который позволял бы формализовать существенные взаимосвязи параметров финансовой деятельности предприятия в совокупности с основными параметрами других видов деятельности предприятия (например, производственной, инвестиционной, маркетинговой), а также параметрами внешней среды. Необходимым условием разработки такого метода является присутствие как количественных, так и качественных показателей деятельности предприятия [7].

В целом же необходимо создание такой системы управления эффективностью деятельности предприятия, которая позволяла бы контролировать и отслеживать факторы, влияющие на эффективность его деятельности, а в случае возникновения отклонений принимать решения по контруправлению или по пересмотру ранее установленных плановых показателей.

Одним из важнейших ресурсов инновационной экономики является интеллектуальный капитал, заменяющий традиционный капитал, основанный на собственности и владении средствами производства. Интеллектуальная собственность, а также нематериальные активы, бренд, информация, различного рода знания, взаимодействие с потребителями становятся основным источником конкурентоспособности стратегии предприятия, и большое значение приобретает не материалоемкость, а интеллектуалоемкость производства. Конкурентными преимуществами обладают на рынке те предприятия, которые концентрируют свои усилия на удовлетворении запросов потребителей, а также на трансформации своих нематериальных активов в источник дохода.

Однако следует отметить, что менеджментом российских предприятий недооценивается роль интеллектуальной собственности и нематериальных активов как перспективных производственных факторов. Это обусловлено еще и тем, что не все показатели деятельности предприятия можно идентифицировать и поставить на учет на балансе или иных нормативных документах предприятия как не соответствующих критериям признания, установленными стандартами МСФО и ПБУ 14/2007 «Учет нематериальных активов». Эти активы не обладают вещественно-материальной формой и имеют длительный срок полезного пользования, не могут быть отчуждены от предприятия, но оказывают существенное влияние на эффективность деятельности предприятий, в том числе на формирование и рост их стоимости. В различных исследованиях они носят название интеллектуальных активов, интеллектуального капитала компании, неосязаемых активов и т.д. В совокупности балансовые и небалансовые нематериальные активы дают возможность предприятию получать дополнительную прибыль, снижать расходы, увеличивать объемы продаж и т.д. Следовательно, существует необходимость разработки методов оценки влияния балансовых и небалансовых нематериальных активов на эффективность деятельности предприятия [5].

Согласно недавним исследованиям наблюдается значительный разрыв между рыночной и балансовой стоимостью многих предприятий, поскольку все чаще

предприятия приобретаются по рыночной стоимости, которая в несколько раз превышает стоимость их основного капитала. Эта стоимостная разница характеризует влияние нематериальных активов на стоимость предприятий [2].

Анализ исследований зарубежных и отечественных авторов в области управления стоимостью предприятия (компании) свидетельствует о том, что стоимость можно рассматривать как подтверждение эффективности деятельности предприятия. Управление предприятием, в котором базисным критерием оценки эффективности его деятельности является его стоимость, в литературе получило название «концепция управления стоимостью» – Value based management (VBM). В соответствии с этой концепцией управление предприятием должно обеспечивать рост рыночной стоимости предприятия, его акций. На разницу между рыночной и балансовой стоимостью предприятия оказывают влияние деловая репутация предприятия, его имидж, торговая марка, компетенции персонала, то есть интеллектуальные активы и другие нематериальные активы. Учитывая это, следует констатировать тот факт, что интеллектуальные и нематериальные активы оказывают влияние на стоимость предприятия, эффективность его деятельности, а в целом являются важным фактором развития не только конкретного хозяйствующего субъекта, но и региона и национальной экономики в целом. Следовательно, разработка методов и механизмов управления нематериальными активами в рамках деятельности предприятий является актуальной задачей на сегодняшний день.

Один из вариантов реализации концепции VBM [3] определяет, что рыночная стоимость какого-либо объекта, который порождает доходы или потоки денежной наличности, может быть определена на базе текущей оценки такого потока, который может быть получен в будущем, с учетом дисконтирования по норме процента, и отражающей ожидаемую инвесторами норму прибыли для сопоставимых по риску инвестиций.

Для оценки стоимости предприятия по балансовому (book values) или бухгалтерскому (accounting) методу активы рассчитываются как:

$$\text{Собственный капитал} = \text{Активы} - \text{Обязательства [4]}. \quad (1)$$

При определении рыночной стоимости предприятия необходимо учитывать и неосязаемые активы. В этом случае равенство приобретает вид:

$$А^* + НА^* = П^* + СК^* \quad (2)$$

(* – знак обозначающий рыночную стоимость соответствующего слагаемого).

В этом случае рыночной оценки реального собственного капитала уравнение будет выглядеть так:

$$СК^* = (А^* + НА^*) - П^* = (А^* - П^*) + НА^*. \quad (3)$$

Проведя математические расчеты уравнение (3) будет иметь следующий вид:

$$СК^* = (А^* - П^*) + НА^*, \quad (4)$$

где А* – рыночная оценка активов (включая НМА, учитываемые балансом организации); П* – рыночная оценка пассивов; НА* – рыночная оценка небалансовых нематериальных активов.

Таким образом, нематериальные активы могут компенсировать имеющийся отрицательный балансовый собственный капитал и разница между балансовой оценкой собственного капитала и рыночной (или экономической) ценностью обусловлена наличием скрытого, или внебалансового, капитала. Такой скрытый капитал может быть образован двумя источниками:

✓ за счет разницы между рыночной и балансовой оценками активов (А* – А);

✓ вследствие неучета небалансовых нематериальных активов (НА*), которые не могут быть поставлены на баланс в соответствии с общепринятыми принципами и правилами бухгалтерского учета.

Иначе говоря, учет небалансовых нематериальных активов позволяет трансформировать скрытый капитал в реальный собственный капитал предприятия и поэтому необходимо выявлять эти активы путем анализа деятельности предприятия, его положения на рынке (то есть оценки внутренней и внешней среды предприятия), выявляя те внешние и внутренние факторы, влияющие на формирование и рост стоимости предприятия [1].

В процессе анализа таких факторов может быть выявлено достаточно много, они имеют разную природу и размерность. Для упрощения работы с ними можно все факторы разделить на две группы: монетарные и немонетарные. Монетарные факторы могут быть измерены в стоимостном эквиваленте и фиксируются в финансовой отчетности предприятия. Оценка их влияния на стоимость предприятия согласно формуле (4) определяется разницей акти-

вов и пассивов (А* – П*). В отличие от них факторы немонетарной группы характеризуются разной размерностью и формируются в различных видах деятельности предприятия. Например, одни из них слагаются в процессе деятельности персонала, другие в результате эффективной деятельности предприятия на рынке (например, перспективные и долгосрочные отношения с клиентами и приверженность (loyalty) покупателей) и т.д.

Для эффективной реализации выявления и оценки этих факторов целесообразно применить процессно-ориентированный подход, то есть рассмотреть деятельность всего предприятия как ряд бизнес-процессов: производственный, финансовый, маркетинговый, деятельность персонала и т.д. Учитывая это, при определении стоимости предприятия математически формула (4) будет иметь следующий вид:

$$СК^* = \left(А^* - П^*\right) + \sum НА_i^*, \qquad (5)$$

где $НА_i^*$ – сумма небалансовых нематериальных активов.

Основной сложностью применения данного метода является приведение всех факторов, включенных в формулу (5), к единой размерности, что можно сделать, например, выражением всех слагаемых через темпы роста факторов.

Реализация предлагаемого подхода при разработке метода оценки эффективности деятельности предприятия, на базе его стоимости, возможна при использовании математической модели путем построения аналога множественной (многофакторной) регрессии. В качестве моделируемого показателя рассматривается стоимость предприятия, который принимается как интегральный показатель при оценке эффективности деятельности предприятия. Множество факторов, влияющих на моделируемый показатель, – это совокупность внешних и внутренних факторов деятельности предприятия. Цель разработки факторной модели стоимости предприятия с учетом влияния НМА – выявить степень влияния каждого из факторов деятельности предприятия на стоимость предприятия, чтобы в дальнейшем можно было воздействовать на более значимые из них для повышения рыночной стоимости предприятия. Использование предложенного принципа моделирования оценки предприятия на основе аналога множественной (многофакторной) регрессии позволяет прогнозировать с достаточной степенью точности стоимость предприятия при известных входных параметрах, не прибегая к рутинной работе по сбору и классификации информации, трудоемким расчетам [6].

К достоинствам предлагаемого метода относятся прежде всего возможность его применения для предприятий, действующих в разных отраслях народного хозяйства, как для крупных компаний (то есть в качестве бизнес-единицы могут рассматриваться каждое из его самостоятельных разноотраслевых предприятий), так и для сравнительно небольших предприятий, для которых в качестве бизнес-процессов рассматривается деятельность их отдельных подразделений (например, маркетинговое, информационное, сбытовое, снабженческое и т.д.). Каждое предприятие может самостоятельно определять свой набор бизнес-процессов, а также факторы, влияющие на стоимость предприятия. Разработанный интегральный моделируемый показатель позволяет оценить как эффективность деятельности предприятия в целом, так и позволяет оценить вклад каждой составляющей в процесс достижения целей организации. Предлагаемый метод определения рыночной стоимости предприятия доступен благодаря тому, что он основывается на простом методе собственного материального балансового капитала, скорректированного с учетом рыночной оценки активов и пассивов, наиболее реалистичном, основывающемся на реальных исходных данных, взятых из баланса предприятия. Кроме того, для оценки каждого актива предприятия могут использоваться все существующие подходы оценки стоимости.

Необходимо заметить, что недостатки у этого метода тоже имеются. К ним следует отнести трудоемкость и затратность корректировки всех активов и пассивов по рыночной стоимости. Кроме того, процесс выявления, анализ и оценка факторов, влияющих на стоимость предприятия, требует трудовых, временных и денежных затрат. Присутствует также риск использования недостоверных данных бухгалтерского и финансового учета, поскольку предприятия зачастую умышленно искажают их в целях уменьшения налоговых отчислений.

В целом же применение предложенного метода определения стоимости предприятия позволяет компаниям существенно повысить рыночную оценку реального собственного капитала за счет включения нематериальных активов, не учитываемых балансом предприятия.

Список литературы

1. Ключарева Н.С. Методы и модели управления стоимостью промышленного предприятия: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. – СПб., 2005. – 150 с.

2. Литовченко В.В., Прокопенко Н.В. Оценка стоимости интегрированной компании при слияниях и поглощениях // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – С. 385–390.

3. Нематериальные активы как важнейший резерв роста капитализации компаний (на примере рыночных активов) // Аналитический обзор, подготовлен В.А. Смирновой. – М., 2006. – 13 с

4. Оценка бизнеса: учебник / под ред. А.Г. Грязновой, М.А. Федотовой. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 512 с.:ил.

5. Об утверждении порядка оценки стоимости чистых активов акционерных обществ: Приказ Министерства финансов Российской Федерации N 10н, ФКЦБ РФ N 03-6/пз от 29.01.2003 [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: локальный. – Дата обновления 28.06.2013.

6. Сарилова О.А. Оценка влияния нематериальных активов на стоимость региональных предприятий (статья) // Вопросы экономики и менеджмента: материалы международной заочной научно-практической конференции. Часть II. (26 марта 2012 г.). – Новосибирск: Изд-во «Сибирская ассоциация консультантов», 2012. – С. 79–86.

7. Сарилова О.А. Влияние нематериальных активов на эффективность деятельности предприятия на рынке (статья) // Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы международной заочной научной конференции (г. Санкт-Петербург, апрель 2012 г.), – СПб.: Реноме, 2012. – С. 187–189.

References

1. Klyuchareva, N.S. Methods and model of management of cost industrial enterprise / Dis. edging. econ. sciences: 08.00.05. St. Petersburg, 2005. 150 p.

2. Litovchenko V.V., Prokopenko N.V. Assessment of the value of the integrated company and merger and acquisitions/ Modern problems of science and education. 2013. no. 2. pp. 385–390.

3. Intangible assets as the most important reserve of growth of capitalization of the companies (on the example of market assets) / the State-of-the-art review, is prepared by V.A.Smirnova. Moscow, 2006, 13 p.

4. Business assessment: The textbook / Under the editorship of A.G.Gryaznova, M.A.Fedotova. M: Finance and statistics, 2001. 512 p.

5. About the statement of an order of estimation of cost of net assets of joint-stock companies: Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of no. 10n, Federal Commission on Securities of the Russian Federation of no. 03-6/pz of 29.01.2003 [Electronic resource] // Legal-reference system «Consultant Plus». Access mode: the local. Date of updating 28.06.2013.

6. Sarilova O.A. Assessment of influence of intangible assets on the cost of the regional enterprises (article) // Economy and management questions: materials of the international correspondence scientific and practical conference. Part II. (on March 26, 2012). Novosibirsk: Publishing house «Siberian association of consultants», 2012. pp. 79–86.

7. Sarilova O.A. Influence of intangible assets on efficiency of activity of the enterprise in the market (article) // Problems and economy and management prospects: materials of the international correspondence scientific conference (St. Petersburg, April, 2012), SPb.: Reputation, 2012. pp. 187–189.

Рецензенты:

Осипов С.Л., д.э.н., профессор кафедры «Финансы и кредит» Дальневосточного института филиала ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», г. Хабаровск;

Симоненко Н.Н., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Экономика и финансы», ФГБОУ ВПО КнАГТУ, г. Комсомольск-на-Амуре.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 330.341

ОЦЕНКА КОГНИТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ

Цыренов Д.Д.

ФГБОУ ВПО «Бурятский государственный университет», Улан-Удэ, e-mail: dashi555@mail.ru

В статье обоснована необходимость развития экономики знаний для целей регионального развития. Определены теоретические подходы к определению понятия «знание». Отмечено, что в условиях регионализации объективным критерием развития экономики знаний является когнитивный потенциал, который, в отличие от интеллектуального капитала, определенного на микроуровне, выражен в накопленных знаниях и способах их передачи. Предложена методика оценки когнитивного потенциала региональной экономики с использованием методов многомерного статистического анализа, которые в отличие от широко распространенных стоимостных оценок используют инфляционно устойчивые показатели. На основе кластерного подхода определено место Республики Бурятия в Сибирском федеральном округе и выявлены факторы развития экономики знаний в регионе. Предложен трехкомпонентный подход к дальнейшей реализации знаниевого подхода для регионов: инфраструктура знаний, культура знаний, технология знаний.

Ключевые слова: экономика знаний, когнитивный потенциал, региональная экономика

MEASURING OF REGIONAL ECONOMY'S COGNITIVE POTENTIAL IN THE KNOWLEDGE ECONOMY

Tsyrenov D.D.

Buryat State University, Ulan-Ude, e-mail: dashi555@mail.ru

The paper describes the need for the development of the knowledge economy for regional development. theoretical approaches to the definition of «knowledge» is defined. Cognitive potential differs from intellectual capital, which is calculated at the enterprise level. In the context of regionalization cognitive potential is an objective criterion for the development of the knowledge economy. It is expressed in current knowledge and methods of transmission. Method of estimating the cognitive potential of the regional economy is proposed on the basis of multivariate statistical analysis. They differ from the common valuation. Based on the cluster approach defines the place of the Republic of Buryatia in the Siberian Federal District. Factors of the knowledge economy in the region in the development are identified. Three-way approach to the further implementation of the knowledge economy is proposed for the regions, which includes the knowledge infrastructure, culture, knowledge, technology knowledge.

Keywords: knowledge economy, cognitive potential, regional economy

Типология экономических систем, опирающаяся на трехсекторную модель Фишера, претерпевает значительные изменения, что связано с развитием четвертичного сектора экономики. По мере накопления знаний о сфере услуг возникает вопрос о возможности выделения единого сектора экономики (третичного). Известно, что труд, используемый при оказании разных услуг, требует разного уровня образования (уровня компетенций и пр.). Исходя из этого постулата возникает настоятельная необходимость выделения сектора интеллектуальных ресурсов, послуживших основой интеллектуальной экономики [5]. В интерпретации современных исследователей концепт интеллектуальной экономики сводится к инновационной экономике [2], новой экономике [4], знаниевой экономике [6], когнитивной экономике [1] и пр. Однако все ученые едины во мнении, что к середине XXI века только такая экономика будет считаться развитой и современной.

А. Маршалл (1842–1924), основоположник современной неоклассической экономики, признавал роль знания в экономических процессах. Он отмечал существование противоречия между усилением фрагментации знания, вызванного процессом разделения труда, и необходимостью интеграции того же знания. Поэтому он выделил множество организационных форм, способствующих развитию и использованию знания.

Представители австрийской экономической школы Ф. фон Хайек (1899–1992) и Й. Шумпетер (1883–1950) придавали большое значение роли знания в экономических процессах. Он считали знание «субъективным», старались описать динамику перемен в экономике, обращая особое внимание на уникальные знания, находящиеся в распоряжении каждого экономического субъекта, а не знания, которыми обладает несколько экономических субъектов.

П. Друкер (1909–2005), основоположник теории информационного сообщества, говорил, что человечество вступило в новую экономику, или новое общество, – информационное общество, основную роль в котором играет знание, и признавал, что знание – единственный имеющий значение ресурс. В своей книге «Век разрывов» («The Age of Discontinuty»), опубликованной в 1969 году, он убедительно предсказал уход эпохи массового производства, базирующегося на использовании физического

труда, и наступление эры, основанной на знании, «экономики знаний». Там же он ввел понятия «работа по созданию знания» (knowledge work) и «работник, создающий знание» (knowledge worker). Однако термин «работник знания» был упомянут им еще в более ранней работе «Ориентиры завтрашнего дня» (1959). В книге «Посткапиталистическое общество» (Post-Capitalistic Society) он развил свои воззрения, согласно которым мы вступаем в «общество знания», где основным экономическим ресурсом является уже не капитал, природные ресурсы или труд, а есть и будет знание, а главную роль будет играть работник, создающий знания.

Становление интеллектуальной экономики нового типа осуществляется на основе комплексного подхода, включающего кроме микро- и макроуровней промежуточный (мезоэкономический) уровень, представленный субъектами РФ, поэтому считаем целесообразным рассмотрение экономики знаний. Данный подход связан с тем, что управление экономическими процессами производства, распределения, обмена и потребления товара, содержащего в себе креативные знания, возможно только на региональном уровне [3].

Новыми объектами теории региональной экономики становятся размещения инноваций, телекоммуникационных и компьютерных систем. В современных условиях внимание перемещается с традиционных факторов размещения (транспортные, материальные, трудовые издержки) на проблемы инфраструктурного обеспечения, учет экологических ограничений. В настоящее время акцент переносится на учет нематериальных факторов размещения. К числу нематериальных факторов размещения относятся: интенсивность, разнообразие и качественный уровень культурной деятельности и рекреационных услуг; творческий потенциал; привязанность людей к своей местности и т.п.

В условиях регионализации (сильные регионы – сильное государство) построение экономики знаний является приоритетной национальной задачей. В целях информационной поддержки формирования механизмов и инструментов политики, направленной на продвижение новой экономики, возникает актуальная необходимость в разработке количественного инструментария для комплексной оценки регионального развития экономики знаний в России, ее капитала и имеющегося потенциала.

В отечественной научной литературе большое внимание уделяется понятию интеллектуального капитала, введенного в научный оборот Дж. Гэлбрэйтом, который употребил этот термин в письме экономисту М. Калека в 1969 г. Первым кто обосновал данное понятие стал Т. Стюарт. В статье, вышедшей в 1991 г., «Сила интеллекта как интеллектуальный капитал становится наиболее ценным активом Америки» он определил интеллектуальный капитал как сумму всего того, что знают работники и что дает конкурентное преимущество компании на рынке. В дальнейшем происходило дополнение и уточнение интеллектуального капитала другими авторами.

Л. Эдвинсон из компании Scandia определил интеллектуальный капитал как знание, которое можно конвертировать в стоимость. В определении Л. Прусак из компании IBM интеллектуальный капитал – это материал, который формализуется, обрабатывается и используется для увеличения стоимости активов компании. Также свой вклад в развитие понятия интеллектуального капитала внесли японские авторы, в частности И. Нонака и Х. Такеучи. В их интерпретации акценты смещаются в сторону создания нового знания, инновационного процесса с использованием так называемых тацитных, т.е. неявных, знаний.

Интеллектуальный капитал включает в себя все, что знает организация. Это могут быть идеи, различные типы знаний, инновации, ноу-хау, знания, которыми владеют сотрудники организации, база знаний организации, электронная сеть и база данных на ее основе, сотрудничество с клиентами – все то, что позволяет реагировать на изменение рыночной ситуации быстрее конкурентов. То есть интеллектуальный капитал – это совокупность явных и неявных знаний. Главное, чтобы эти знания могли быть преобразованы в прибыль.

Таким образом, концепт интеллектуального потенциала выражается на микроуровне. Для оценки потенциала региональной экономики к реализации положений знаниевого подхода целесообразно выделить когнитивный потенциал. Под ним будем понимать накопленные знания людей, ими владеющих, и условия реализации этих знаний. Когнитивный потенциал характеризует возможности региональной экономики продуцировать знания и использовать интеллектуальные ресурсы общества. Степень реализации этих возможностей определяется уровнем эффективности использования данного потенциала. То есть уровень предъявляемого спроса на услуги экономики знаний будет напрямую зависеть от уровня когнитивного потенциала.

Вместе с тем необходимо отметить содержательную компоненту когнитивного потенциала, ориентированную на достижение конечного результата. При таком

подходе когнитивный потенциал можно определить как комплекс количественных и качественных характеристик экономических и социальных параметров региональной экономики в сочетании с накопленным объемом и качеством знаний и профессионального опыта, которые усвоены населением и воспроизводятся через систему образования и науки.

Для оценки потенциала региональной экономики в условиях знаниевого подхода традиционно применяются 4 группы методов: методы прямого измерения, методы рыночной капитализации, методы отдачи на активы, методы подсчета очков. В их основу положена стоимостная оценка. Для целей исследования выделены показатели, которые являются «инфляционно устойчивыми».

С целью определения уровня когнитивного потенциала Республики Бурятия проведем многомерную классификацию регионов Сибирского федерального округа, включающего два этапа. На первом этапе с помощью метода k-средних выявляются классификационные признаки, а на втором с использованием иерархического метода выделяются соответствующие кластеры. Критерием объединения в кластеры является минимальное приращение внутригрупповой суммы квадратов отклонений, что чаще всего приводит к образованию типических групп объектов примерно одинаковых размеров.

К показателям, характеризующим когнитивный потенциал, относятся:

X_1 – число дневных общеобразовательных школ на 10 000 человек;

X_2 – численность учащихся в общеобразовательных школах на 10 000 человек;

X_3 – численность учащихся, приходящихся на одного учителя в общеобразовательных учреждениях, человек;

X_4 – число образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования на 10 000 человек;

X_5 – численность студентов образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования на 10 000 человек;

X_6 – число средних специальных учебных заведений на 10 000 человек;

X_7 – численность студентов средних специальных учебных заведений на 10 000 человек;

X_8 – число вузов на 10 000 человек;

X_9 – численность студентов вузов на 10 000 человек;

X_{10} – удельный вес занятых со средним профессиональным образованием в общей численности занятых, %;

X_{11} – удельный вес занятых в сфере образования в общей численности занятых, %;

X_{12} – численность профессорско-преподавательского состава на 10 000 человек;

X_{13} – расходы на образование (удельный вес в общей структуре потребительских расходов домашних хозяйств), %;

X_{14} – общая площадь учебно-лабораторных зданий в расчете на одного студента, кв.м;

X_{15} – общая площадь общежитий, приходящаяся на одного студента, кв.м;

X_{16} – уровень молодежной безработицы, %.

С помощью метода *k*-средних отобраны факторы, для которых средние значения максимально различаются. Таким образом, в качестве классификационных признаков следует выделить следующие: X_2, X_3, X_5, X_7, X_9, X_{10}. Результат многомерной классификации представлен в виде дендрограммы (рис. 1).

Первый кластер образуют 3 региона: Томская область, Новосибирская область, Алтайский край. Данный кластер характеризуется высоким уровнем когнитивного потенциала, способного решать задачи экономики, ориентированной на инновационное развитие. Данные регионы СФО можно назвать лидерами в развитии экономики знаний.

Второй кластер состоит из 4 регионов: Кемеровская область, Иркутская область, Омская область, Красноярский край. Кластер, состоящий из регионов, где развита промышленность, также характеризуется высоким уровнем когнитивного потенциала.

В состав третьего кластера входят Забайкальский край, Республика Тыва, Республика Хакасия, Республика Алтай и Республика Бурятия. Состояние когнитивного потенциала характеризуется достаточным уровнем, но для его развития и использования необходимо эффективное функционирование региональной инновационной системы, оцениваемой с помощью интегрального индикатора экономики знаний, в основе которого лежит 6 показателей.

Каждый показатель обладает собственной содержательной значимостью, приемлемой дифференцирующей способностью и позволяет количественно описать отдельные аспекты экономических процессов экономики знаний:

x1 – внутренние затраты на исследования и разработки, р./чел.;

x2 – объем инновационной продукции, р./чел.;

x3 – затраты на ИКТ, р./чел.;

x4 – численность персонала, занятого исследованиями и разработками, в расчете на 10 000 занятых в экономике;

x5 – затраты на технологические инновации в расчете на одного занятого в экономике, руб./чел.;

x6 – число патентов на изобретения, выданных в отчетном году на 100 исследователей.

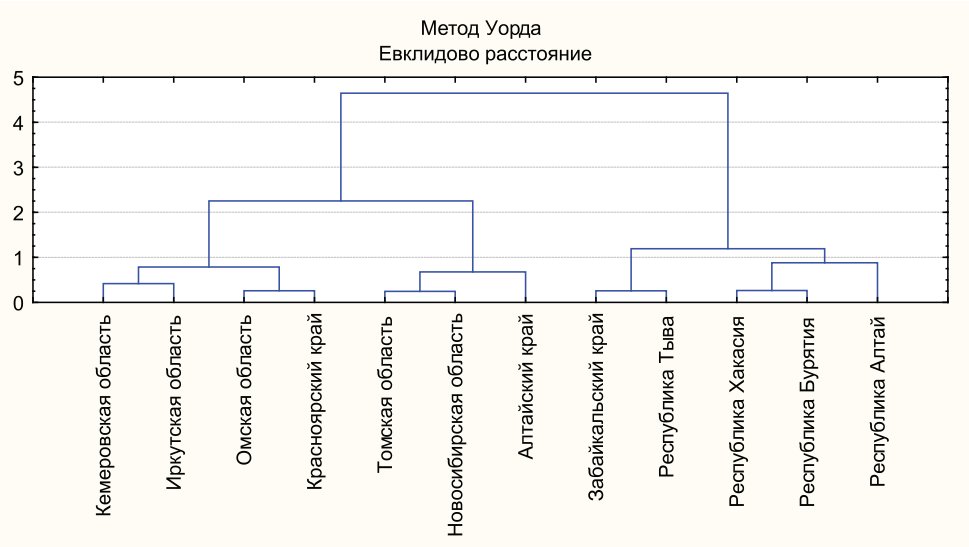


Рис. 1. Дендрограмма процедуры кластеризации регионов Сибирского федерального округа по когнитивному потенциалу, 2013 г.

Для разбиения показателей и их группирования применяется кластерный анализ. Соответствующие кластеры выделяются с использованием иерархического метода. Критерием объединения в кластеры является минимальное приращение внутригрупповой суммы квадратов отклонений, что чаще всего приводит к образованию типических групп объектов примерно одинаковых размеров.

На основе проведенного анализа был сделан вывод о целесообразности выделения 3-х групп факторов (рис. 2).

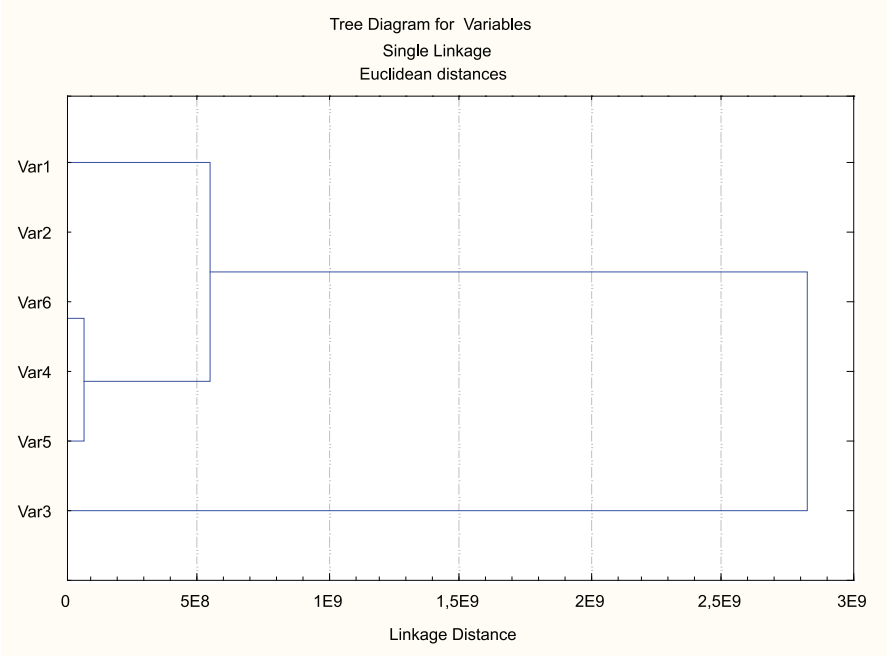


Рис. 2. Дерево кластеризации факторов для Республики Бурятия

Согласно построенному дереву кластеризации первую группу составляют 3 фактора (x4, x5, x6). Поэтому первый кластер может быть интерпретирован как применение знаний. Второй кластер тесно связан с показателями x1, x2 – это кластер распространения знаний. Последний кластер, связанный с фактором x6, показывает использование ИКТ.

Таким образом, минимальное расстояние между пятью из шести факторов показывает взаимосвязь между развитием науки

и экономическим развитием региона. Для активизации развития экономики знаний в Республике Бурятия необходимо уделять пристальное внимание развитию науки, ее кадровой и материально-технической составляющей, поскольку взаимодействие развития системы образования и других областей общественной жизни определяется запаздыванием развития системы образования и необходимым опережением для обеспечения инновационного функционирования экономики.

Для успешного управления экономикой знаний на региональном уровне предлагается подход с выделением трех взаимосвязанных компонентов:

- инфраструктура знаний, которая с одной стороны включает существующую структуру, а с другой – отражает источники знаний; для реализации этой компоненты важно построение карты знаний для определения наиболее критических знаний и областей их прикладного использования;
- культура знаний, которая способствует обмену знаниями; эффективная культура знаний включает осознание важности роли человека как носителя знания и создание в нем заинтересованности в обмене знаниями.
- технология знания, включающая анализ данных, системы электронного управления, средства для организации совместной работы, региональные порталы знаний, средства поддержки принятия решений.

Последующее формирование и развитие экономики знаний в регионах СФО на основе предложенных методик оценки и трехкомпонентного подхода управления позволит уменьшить разрыв в уровне когнитивного потенциала и дальнейших результатах его реализации.

Список литературы

1. Абдикеев Н.М., Аверкин А.Н., Ефремова Н.А. Когнитивная экономика в эпоху инноваций // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. – 2010. – № 1. – С. 3–20.

2. Анимица Е.Г., Анимица П.Е. Пространственная проекция инновационной экономики // Журнал экономической теории. – 2010 – № 4. – С. 102–107.

3. Дорожкина Т.В. Инвестирование в отрасль экономики знаний для формирования региональной инновационной системы (на материалах Калужской области) // Региональная экономика: теория и практика. – 2011. – № 45 (228) – С. 38–42.

4. Куликова Ю.П. Новая экономика и инновационное образование // Современные аспекты экономики. – 2012. – № 5 (177). – С. 20–24.

5. Татаркин А.И. Интеллектуальный ресурс общества и его роль в воспроизводственном процессе // Экономика региона. – 2010. – № 3. – С. 20–32.

6. Юрьева Т.В. Инновационная социально-ориентированная экономика: становление и развитие в российских условиях // Перспективы науки. – 2011. – № 27. – С. 271–273.

References

1. Abdikeev N.M., Averkin A.N., Efremova N.A. Kognitivnaja jekonomika v jepohu innovacij // Vestnik Rossijskogo jekonomicheskogo universiteta im. G.V. Plehanova. 2010. no. 1. pp. 3–20.

2. Animica E.G., Animica P.E. Prostranstvennaja proekcija innovacionnoj jekonomiki // Zhurnal jekonomicheskoj teorii. 2010 no. 4. pp. 102–107.

3. Dorozhkina T.V. Investirovanie v otrasl' jekonomiki znanij dlja formirovanija regional'noj innovacionnoj sistemy (na materialah Kaluzhskoj oblasti) // Regional'naja jekonomika: teorija i praktika. 2011. no. 45 (228) pp. 38–42.

4. Kulikova Ju.P. Novaja jekonomika i innovacionnoe obrazovanie // Sovremennye aspekty jekonomiki. 2012. no. 5 (177). pp. 20–24.

5. Tatarkin A.I. Intellektual'nyj resurs obshhestva i ego rol' v vosproizvodstvennom processe // Jekonomika regiona. 2010. no. 3. pp. 20–32.

6. Jur'eva T.V. Innovacionnaja social'no-orientirovannaja jekonomika: stanovlenie i razvitie v rossijskih uslovijah // Perspektivy nauki. 2011. no. 27. pp. 271–273.

Рецензенты:

Слепнева Л.Р., д.э.н., профессор кафедры экономики, Бурятский государственный университет, г. Улан-Удэ;

Осодоева О.А., д.э.н., профессор, заведующая кафедрой «Экономическая теория, национальная и мировая экономика», Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 311:338.5 + 669:33

АНАЛИЗ КОРРЕЛЯЦИИ ЦЕН МЕТАЛЛОВ НА ЛОНДОНСКОЙ БИРЖЕ

Шевелев И.М., Черный С.А.

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Березниковский филиал, Березники, e-mail; myrjak862@yandex.ru

В статье описываются результаты изучения корреляции цен металлов на Лондонской бирже (LME). Актуальность задачи обусловлена тем, что цены LME на цветные металлы выступают ценообразующими факторами по широкому спектру товаров. При этом изменение спроса на отдельный металл зависит от колебаний конъюнктуры рынков других металлов. В работе анализировались ежедневные цены LME за период с 01.01.2009 по 01.11.2013 включительно на основные цветные металлы, а также цены на драгметаллы и углеводороды для выявления возможных дополнительных связей. После удаления из временных рядов цен трендовых, сезонных, циклических компонент и автокорреляции были построены корреляционные плеяды. Их анализ выявил, что наиболее зависимы между собой цены товаров однородных групп. Также была установлена равновеликая связь всех трех товарных групп через цену меди. Это дает возможность использовать цены LME на медь как первичный индикатор конъюнктурных колебаний на рынках цветных и драгоценных металлов, а также нефти. Кроме того, факторный анализ показал, что более половины вариаций цен на цветные металлы в указанный период определяется влиянием колебаний конъюнктуры на рынках производственных товаров, финансовых активов и энергоресурсов.

Ключевые слова: цветные металлы, цены, корреляция, факторный анализ, Лондонская биржа

CORRELATION ANALYSIS METALS PRICES OF THE LONDON METAL EXCHANGE

Shevelev I.M., Chernyy S.A.

Perm National Research Polytechnic University, Berezniki branch, Berezniki, e-mail: myrjak862@yandex.ru

This article describes the results of a study correlation of prices on the London Metal Exchange. Urgency of the problem stems from the fact that LME prices for nonferrous metals are pricing factors, which act on a wide range of goods. However, changes in demand for a separate metal depends on market fluctuations of other metals markets. In this paper, we analyzed the daily LME prices for the period from 01.01.2009 to 01.11.2013 inclusive of major non-ferrous metals, as well as prices of precious metals and hydrocarbons to identify possible additional constraints. After removal from the time series of prices trend, seasonal, cyclical component and autocorrelation were constructed galaxy correlation. Their analysis revealed that the most dependent among themselves the prices of commodities of homogeneous groups. Also was set equal correlation of all three product groups through the price of copper. This enables the use of LME prices for copper as the precursive indicator of conjunctural fluctuations in the markets of non-ferrous and precious metals as well as oil. In addition, the factor analysis showed that more than half of the variations in base metal prices during the period were determined by the effects of fluctuations in the market conditions for the production of goods, financial assets and energy resources.

Keywords: non-ferrous metal, prices, correlation, factor analysis, London Metal Exchange

Металлы и сплавы являются основой большинства современных конструкционных материалов и передовых технологий. Сталь и полупроводники, драгоценные, редкие и тугоплавкие металлы используются в различных отраслях промышленности. Как и для ряда прочих товаров, мировые цены на металлы устанавливаются по результатам торгов на Лондонской бирже, Шанхайской фьючерсной бирже, Бразильской товарно-фьючерсной бирже, Токийской и Нью-Йоркской товарных биржах и др. Однако основной объем мировой торговли цветными металлами приходится на Лондонскую биржу металлов (LME). Так, по отчетным данным LME за 2013 г. биржа зарегистрировала рекордный объем торгов, составивший 171,1 млн лотов, что на 7,1% больше, чем в 2012 г. Данный объем эквивалентен 4 млрд т или 14,6 трлн USD. В конце 2013 г. доля LME на глобальном рынке биржевых фьючерсов на металлы превысила 84%. Цены, установленные на LME, определяются потребностями в производственном секторе и служат глобальными ориентирами при осуществлении сделок по купле-продаже металлов. Уровень и динамика цен на цветные металлы выступают важными ценообразующими факторами по широкому спектру товаров. При этом изменения спроса на отдельный металл определенным образом соответствуют колебаниям конъюнктуры рынков других металлов. В связи с этим весьма актуальным является изучение взаимозависимостей цен отдельных металлов, торгующихся на LME [5, 6].

Для анализа указанных зависимостей в рамках выполненной работы исследовались цены LME на основные цветные металлы, а также цены на драгметаллы и жидкие топливно-энергетические ресурсы (ТЭР) для выявления возможных дополнительных связей. Данные о ежедневных ценах анализировались за период с 01.01.2009

по 01.11.2013 включительно – всего 1766 значений. Первично из временных рядов цен на вышеназванные товары были удалены трендовые составляющие, сезонные и циклические компоненты и автокорреляция. Это позволило получить из них необходимые случайные величины, которые были в дальнейшем использованы для построения соответствующих регрессионных моделей [1, 7]

Так как значения по разным временным рядам отличались на порядок, их стандартизировали следующим образом:

$$Z_t = \frac{X_t - M(X)}{\delta_x}, \qquad (1)$$

где Z_t – стандартизированные значения временного ряда; X_t – нестандартизированные значения цен на выбранные товары в t-й день; $M(X)$ – математическое ожидание значений ряда; δ_x – среднеквадратическое отклонение значений ряда.

Анализ автокорреляционной функции сезонные и циклические компоненты не выявил. Трендовая составляющая из «стандартизированных» рядов цен была удалена так:

$$Z_t^* = Z_t - (a + b \cdot t), \qquad (2)$$

где a и b – коэффициенты линейной парной регрессии в уравнении $Z_t = a + b \cdot t$; Z_t^* – значения, полученные из временного ряда после удаления тренда.

От автокорреляции избавлялись следующим образом:

$$Z_t^{**} = Z_t^* - \left(c + d \cdot Z_{t-1}^*\right), \qquad (3)$$

где Z_t^* – значения временного ряда после удаления тренда; Z_{t-1}^* – значения временного ряда после удаления тренда, смещенные на один день назад; c и d – коэффициенты линейной парной регрессии в уравнении $Z_t^* = \left(c + d \cdot Z_{t-1}^*\right)$; Z_t^{**} – стандартизированные случайные величины, полученные из временного ряда после удаления тренда и автокорреляции.

После удаления автокорреляции осталось 1765 значений каждой цены. Остаточные компоненты стали являться случайными величинами, над которыми в дальнейшем был проведен корреляционный анализ с помощью линейного критерия Пирсона (табл. 1).

Таблица 1

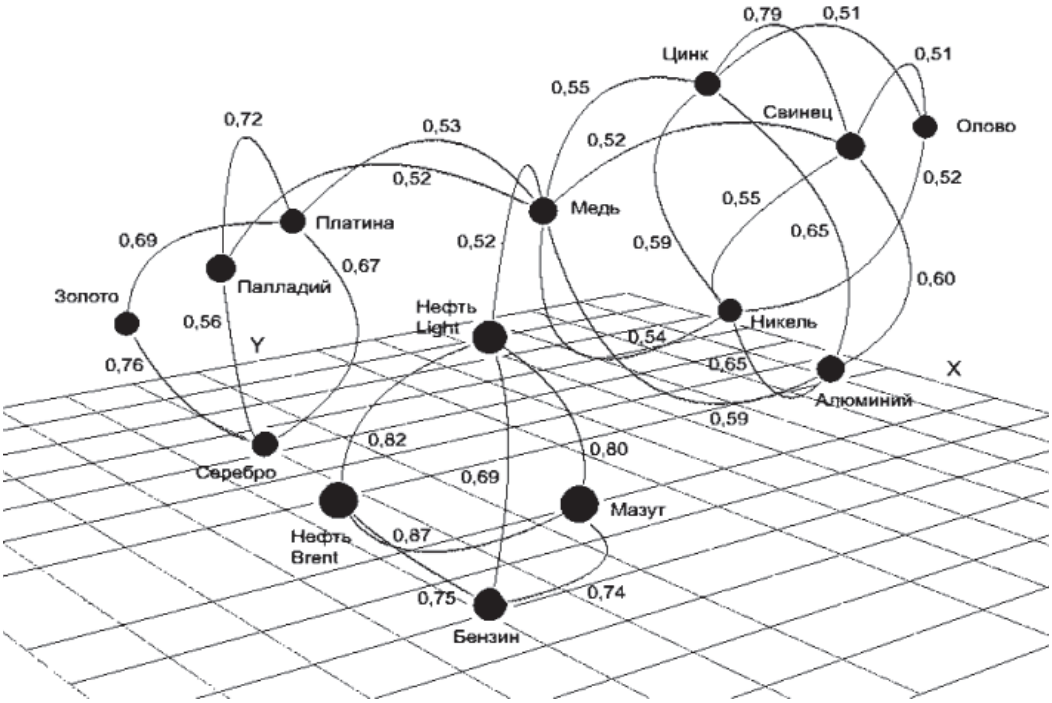
Парные коэффициенты корреляции цен анализируемых товаров на LME

	Алюминий	Медь	Никель	Олово	Свинец	Цинк	Золото	Серебро	Платина	Палладий	Нефть Брент	Нефть Лайт	Мазут	Бензин
Алюминий	1													
Медь	0,59	1												
Никель	0,65	0,54	1											
Олово	0,47	0,40	0,52	1										
Свинец	0,60	0,52	0,55	0,51	1									
Цинк	0,65	0,55	0,59	0,51	0,79	1								
Золото	0,24	0,35	0,21	0,17	0,21	0,20	1							
Серебро	0,33	0,46	0,31	0,27	0,28	0,27	0,76	1						
Платина	0,39	0,52	0,34	0,28	0,32	0,32	0,69	0,67	1					
Палладий	0,40	0,53	0,37	0,30	0,31	0,31	0,49	0,56	0,72	1				
Нефть Брент	0,41	0,45	0,41	0,31	0,34	0,35	0,26	0,37	0,40	0,41	1			
Нефть Лайт	0,42	0,52	0,38	0,31	0,34	0,33	0,27	0,39	0,43	0,45	0,82	1		
Мазут	0,38	0,46	0,38	0,29	0,33	0,32	0,25	0,36	0,41	0,41	0,87	0,80	1	
Бензин	0,32	0,38	0,30	0,23	0,24	0,26	0,20	0,32	0,34	0,36	0,75	0,69	0,74	1

По корелляционной матрице были построены корреляционные плеяды. На рисунке показаны наиболее сильные связи между ценами, выявленные в процессе анализа.

По корреляционным плеядам видно, что наибольшие коэффициенты корреляции между собой имеют цены товаров однородных групп. Это можно объяснить относительной синхронностью колебаний спроса на товары, имеющие схожее потребительское назначение. Однако весьма неожиданным является наличие связей примерно одинаковой силы всех трех товарных групп через цену меди. Выявление в результате

статистического анализа подобного факта дает определенную возможность использовать цены LME на медь в качестве усредненного индикатора конъюнктурных колебаний как для рынков цветных, так и драгоценных металлов, а также жидких ТЭР. Объяснить данную зависимость можно статистически равновеликой чувствительностью спроса на медь к изменениям ситуации на рынках промышленных металлов, углеводородов и инвестиций в 2009–2013 гг. [8, 10, 11].



Корреляционные плеяды цен LME на металлы и углеводороды

На следующем этапе исследования при построении регрессионной зависимости между ценой LME на отдельный цветной металл и ценами на остальные цветные, драгоценные металлы и углеводороды для устранения мультиколлинеарности был использован метод главных компонент (МГК). Этот прием факторного анализа позволяет выявить непосредственно неизмеряемые факторы, в той или иной степени связанные с измеряемыми случайными величинами, и минимизировать корреляцию между этими скрытыми факторами. Собственно факторный анализ проводился с применением программы Statistica 8 [2].

Первой строилась регрессия для цены на алюминий. После процедуры анализа цен по МГК из 13 переменных (без цен на алюминий) было извлечено 3 фактора F_1, F_2 и F_3, которые были повернуты по методу варимакс-вращения с нормализацией Кайзера. Анализ полученной матрицы компонент позволил разделить имеющиеся переменные по трем группам исходя из величины связей между ними. Результаты анализа представлены в табл. 2.

Таблица 2

Факторная структура для цены алюминия

	F_1	F_2	F_3
Медь	0,324	0,582	0,409
Никель	0,236	0,738	0,162
Олово	0,130	0,676	0,124
Свинец	0,123	0,851	0,126
Цинк	0,129	0,869	0,114
Золото	0,047	0,062	0,884
Серебро	0,196	0,164	0,825
Платина	0,232	0,206	0,836
Палладий	0,284	0,253	0,701
Нефть Brent	0,893	0,231	0,183
Нефть Light	0,844	0,233	0,237
Мазут	0,892	0,204	0,191
Бензин	0,847	0,111	0,143

Как видно из табл. 2, в данном случае наибольшие нагрузки по фактору F_1 дают цены LME на ТЭР, взаимосвязь между ними прямая. Поэтому фактор F_1 был назван «энергетическим». Наибольшие нагрузки по фактору F_2 дают цены цветных

металлов, взаимосвязь между ними также прямая. Учитывая преимущественно производственное потребление цветных металлов, фактору F_2 было присвоено название «производственный». И, наконец, наибольшие нагрузки по фактору F_3 также с прямой связью привносят цены драгметаллов. Исходя из роли драгметаллов в экономике, фактор F_3 был назван «финансовым». Идентифицированные факторы объединяют совокупность соответствующих однородных причин, обуславливающих конъюнктурные флуктуации на рынке алюминия *(для прочих цветных металлов аналогично* – см.далее). Используя выделенные факторы, была построена регрессионная модель зависимости цены LME на алюминий от F_1, F_2 и F_3.

$$Y_{\text{Al}} = 0,246 \cdot F_1 + 0,668 \cdot F_2 + 0,216 \cdot F_3, \quad (4)$$

где F_1 – энергетический фактор; F_2 – производственный фактор; F_3 – финансовый фактор; Y_{Al} – стандартизированная случайная величина, полученная из цены на алюминий после удаления из нее тренда и автокорреляции.

Регрессионный анализ показал, что величина коэффициента множественной корреляции $R = 0,744$ свидетельствует о высокой взаимосвязи между результатом и факторными признаками, а значение коэффициента детерминации $R^2 = 0,553$ показывает, что включенные в модель факторы объясняют более половины вариации результативного признака – цены алюминия. Рассчитанное по коэффициенту детерминации (R^2) значение критерия Фишера $F_{\text{расч}} = 726,2474$ больше, чем табличное значение для уровня значимости $\alpha = 0,05$ $F_{\text{табл}(0,05;\ 3;\ 1761)} = 2,6099$, поэтому уравнение регрессии следует признать адекватным. Коэффициенты при переменных F_1, F_2 и F_3 по t-критерию Стьюдента статистически значимы, поскольку для них $t_{\text{расч}} = 15,424$, $t_{\text{расч}} = 41,925$, $t_{\text{расч}} = 13,534$ соответственно больше по модулю для уровня значимости $\alpha = 0,05$, чем $t_{\text{табл}(0,05;\ 1761)} = 1,9613$. Кроме того, по t-критерию Стьюдента свободный член уравнения (4) статистически незначим, т.к. $t_{\text{расч}} = -1,7E{-}15$ меньше по модулю для уровня значимости $\alpha = 0,05$, чем $t_{\text{табл}(0,05;\ 1761)} = 1,9613$.

Из уравнения регрессии (4) видно, что энергетический и финансовый факторы оказывают в среднем в 3 раза меньшее влияние на движение цены алюминия, чем производственный фактор (0,668), что, очевидно, обусловлено формированием спроса на алюминий в основном на рынках производственных товаров.

Аналогичным образом был выполнен факторный анализ для цен LME на остальные цветные металлы – медь, никель, олово, свинец, цинк. Данные о факторной нагрузке на цены этих металлов по компонентам для каждого из них приведены в табл. 3-7.

Таблица 3

Факторная структура для цены меди

	F_1	F_2	F_3
Алюминий	0,228	0,769	0,197
Никель	0,229	0,754	0,157
Олово	0,131	0,661	0,134
Свинец	0,122	0,837	0,130
Цинк	0,126	0,865	0,114
Золото	0,048	0,071	0,889
Серебро	0,197	0,167	0,827
Платина	0,233	0,211	0,835
Палладий	0,285	0,253	0,697
Нефть Brent	0,892	0,239	0,183
Нефть Light	0,844	0,234	0,233
Мазут	0,892	0,206	0,190
Бензин	0,846	0,121	0,142

Таблица 4

Факторная структура для цены никеля

	F_1	F_2	F_3
Алюминий	0,758	0,234	0,200
Медь	0,592	0,323	0,401
Олово	0,656	0,136	0,124
Свинец	0,856	0,124	0,118
Цинк	0,881	0,129	0,105
Золото	0,066	0,047	0,884
Серебро	0,163	0,197	0,826
Платина	0,215	0,232	0,834
Палладий	0,258	0,284	0,700
Нефть Brent	0,227	0,894	0,182
Нефть Light	0,238	0,844	0,235
Мазут	0,199	0,893	0,191
Бензин	0,116	0,846	0,142

Как видно из таблиц, выделенные факторы четко сохраняют свою нагрузку по компонентам, однако в структуре скользят по порядку наименования. Поэтому для построения регрессии и сохранения единообразия было произведено переобозначение факторов при сохранении их первичного поименования: *$Ф_1$ – энергетический фактор, определяющий вариацию цен* LME *на цветные металлы в зависимости от конъюнктурных колебаний на рынках жидких энергоресурсов; $Ф_2$ – производств*енный фактор, определяющий вариацию цен LME на цветные металлы в зависимости от конъюнктурных колебаний на рынках

производственных товаров (в данном исследовании – на рынках самих же цветных металлов – прим.авт.); Φ_3 – финансовый фактор, определяющий вариацию цен LME на цветные металлы в зависимости от конъюнктурных колебаний на рынках финансовых активов.

Таблица 5

Факторная структура для цены олова

	F_1	F_2	F_3
Алюминий	0,218	0,790	0,190
Никель	0,312	0,612	0,398
Олово	0,225	0,756	0,152
Свинец	0,116	0,840	0,121
Цинк	0,118	0,878	0,105
Золото	0,047	0,068	0,884
Серебро	0,198	0,159	0,827
Платина	0,229	0,222	0,832
Палладий	0,281	0,263	0,698
Нефть Brent	0,892	0,237	0,181
Нефть Light	0,842	0,241	0,236
Мазут	0,891	0,210	0,190
Бензин	0,846	0,123	0,142

Таблица 6

Факторная структура для цены свинца

	F_1	F_2	F_3
Алюминий	0,208	0,182	0,805
Медь	0,306	0,393	0,618
Олово	0,206	0,138	0,795
Свинец	0,116	0,113	0,677
Цинк	0,128	0,113	0,825
Золото	0,052	0,887	0,059
Серебро	0,196	0,825	0,169
Платина	0,229	0,832	0,223
Палладий	0,274	0,692	0,286
Нефть Brent	0,890	0,180	0,244
Нефть Light	0,841	0,233	0,250
Мазут	0,892	0,190	0,210
Бензин	0,845	0,141	0,129

Результаты построения моделей линейной множественной регрессии, проведенного аналогично построению модели для алюминия, представлены в табл. 8 и 9. Как видно из указанных таблиц, коэффициенты множественной корреляции R в уравнениях свидетельствуют о высокой взаимосвязи между результатами Y_i и факторными признаками Φ_1, Φ_2 и Φ_3. Следует подчернуть, что для цен LME на олово величина связи в соответствии с величиной R в уравнении (8) несколько меньше, чем для прочих металлов, однако по шкале Чеддока считается заметной [4].

Таблица 7

Факторная структура для цены цинка

	F_1	F_2	F_3
Алюминий	0,213	0,184	0,791
Медь	0,309	0,394	0,610
Никель	0,208	0,136	0,792
Олово	0,110	0,105	0,696
Свинец	0,126	0,129	0,791
Золото	0,052	0,888	0,059
Серебро	0,195	0,824	0,176
Платина	0,229	0,832	0,224
Палладий	0,274	0,691	0,288
Нефть Brent	0,891	0,179	0,243
Нефть Light	0,839	0,232	0,255
Мазут	0,890	0,188	0,216
Бензин	0,848	0,143	0,120

Значения коэффициентов детерминации R^2 говорят о том, что включенные в модель факторы объясняют более половины вариации результативного признака для алюминия, меди, никеля, свинца, цинка и более трети для олова. Так как рассчитанные по коэффициенту детерминации R^2 значения F-критерия Фишера для анализируемых цен LME на цветные металлы ($F^{Al}_{расч} = 726{,}2474$; $F^{Cu}_{расч} = 641{,}3542$; $F^{Ni}_{расч} = 588{,}4584$; $F^{Sn}_{расч} = 259{,}5479$; $F^{Pb}_{расч} = 717{,}2111$; $F^{Zn}_{расч} = 915{,}6613$) больше, чем табличное значение для уровня значимости $\alpha = 0{,}05$ ($F_{табл(0{,}05;\ 3;\ 1761)} = 2{,}6099$), то уравнения регрессии следует признать адекватными.

Из табл. 9 видно, что по критерию Стьюдента свободные коэффициенты уравнения регрессии статистически незначимы, поскольку $t^{Al}_{расч} = -1{,}7E-15$; $t^{Cu}_{расч} = 5{,}7E-15$; $t^{Ni}_{расч} = -1{,}4E-15$; $t^{Sn}_{расч} = -1{,}3E-15$; $t^{Pb}_{расч} = -2{,}7E-15$; $t^{Zn}_{расч} = 1{,}3E-15$ меньше по модулю для уровня значимости $\alpha = 0{,}05$, чем $t_{табл(0{,}05;\ 1761)} = 1{,}9613$. Коэффициенты при факторных переменных статистически значимы для всех металлов, поскольку рассчитанные значения критерия Стьюдента для Φ_1, Φ_2 и Φ_3 больше по модулю для уровня значимости $\alpha = 0{,}05$, чем соответствующие табличные значения по каждому металлу.

Поэтому уравнения линейной множественной регрессии принимают вид:

$$Y_{Al} = 0{,}668 \cdot \Phi_1 + 0{,}216 \cdot \Phi_2 + 0{,}246 \cdot \Phi_3; \quad (5)$$

$$Y_{Cu} = 0{,}528 \cdot \Phi_1 + 0{,}373 \cdot \Phi_2 + 0{,}322 \cdot \Phi_3; \quad (6)$$

$$Y_{Ni} = 0{,}639 \cdot \Phi_1 + 0{,}179 \cdot \Phi_2 + 0{,}246 \cdot \Phi_3; \quad (7)$$

$$Y_{Sn} = 0{,}507 \cdot \Phi_1 + 0{,}151 \cdot \Phi_2 + 0{,}163 \cdot \Phi_3; \quad (8)$$

$$Y_{Pb} = 0{,}712 \cdot \Phi_1 + 0{,}145 \cdot \Phi_2 + 0{,}147 \cdot \Phi_3; \quad (9)$$

$$Y_{Zn} = 0{,}756 \cdot \Phi_1 + 0{,}129 \cdot \Phi_2 + 0{,}146 \cdot \Phi_3, \quad (10)$$

где Φ_1 – фактор рынка производственных товаров; Φ_2 – фактор рынка финансовых активов; Φ_3 – фактор рынка ТЭР; Y_{Me} – стандартизированные случайные величины, полученные из цен LME на алюминий, медь, никель, олово, свинец и цинк после удаления из них тренда и автокорреляции.

Таблица 8

Характеристики регрессионных моделей для алюминия, меди, никеля, олова, свинца и цинка

	Алюминий	Медь	Никель	Олово	Свинец	Цинк
Множественный коэффициент корреляции R	0,744	0,723	0,708	0,554	0,742	0,781
Коэффициент детерминации R^2	0,553	0,522	0,501	0,307	0,550	0,609
Стандартная ошибка	0,669	0,692	0,707	0,833	0,671	0,626
Наблюдения	1765	1765	1765	1765	1765	1765

Таблица 9

Коэффициенты уравнений линейной множественной регрессии

	Для цен на алюминий		Для цен на медь		Для цен на никель	
Коэффициенты	Значение	t-критерий	Значение	t-критерий	Значение	t-критерий
Свободный член a_0	–2,7 E–17	–1,7 E–15	9,4 E–17	5,7 E–15	–2,3 E–17	–1,4 E–15
a_1 при Φ_1	0,668	41,925	0,528	32,068	0,639	37,940
a_2 при Φ_2	0,216	13,534	0,373	22,665	0,179	10,629
a_3 при Φ_3	0,246	15,424	0,322	19,545	0,246	14,592
	Для цен на олово		Для цен на свинец		Для цен на цинк	
Коэффициенты	Значение	t–критерий	Значение	t–критерий	Значение	t–критерий
Свободный член a_0	–2,5 E–17	–1,3 E–15	–4,3 E–17	–2,7 E–15	1,9 E–17	1,3 E–15
a_1 при Φ_1	0,507	25,562	0,712	44,545	0,756	50,746
a_2 при Φ_2	0,151	7,599	0,145	9,081	0,129	8,675
a_3 при Φ_3	0,163	8,214	0,147	9,215	0,146	9,827

Таким образом, по результатам исследований можно сделать следующие выводы. Во-первых, построенные уравнения регрессии показывают, что за анализируемый период с 01.01.2009 по 01.11.2013 г. в среднем более половины вариаций цен цветных металлов объяснялось отобранными факторами. При этом наиболее низкий коэффициент детерминации имеет уравнение (8) для цен олова, что, вероятно, объясняется высоким уровнем монополизации рынка данного металла [3]. Во-вторых, наибольшее влияние на изменение цены отдельного цветного металла оказывали цены прочих металлов, рассматриваемых в данном исследовании. В среднем влияние фактора Φ_1 в ~3 раза сильнее каждого из двух других факторов. Это, по-видимому, объясняется особенностями групповой динамики цен на цветные металлы, отражающей их потребление в той или иной фазе экономического цикла [9]. В-третьих, наиболее равномерно влияние факторов распределено в уравнении (6) для меди, что соответствует связям, отраженным в корреляционных плеядах на рисунке. Это, по мнению авторов, дает возможность использовать цены LME на медь как первичный индикатор конъюнктурных колебаний на рынках цветных и драгоценных металлов, а также энергоресурсов [12].

Вероятно, распределение влияния обозначенных факторов на изменения цен цветных металлов носит устойчивый характер и сохранится в будущем. Однако, для подтверждения этого нужны дополнительные прогностические исследования.

Список литературы

1. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов, прогноз и управление / пер. с англ. – М.: Мир, 1974, кн. 1. – 406 с.

2. Боровиков В. STATISTICA: Искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов – СПб.: Питер, – 2001, – 656 с.

3. Исполнова Д. Оловянные игрушки / Интернет-издание «Газета.ru» от 07.10.2009 /www url: http://www.gazeta.ru/financial/2009/10/07/3270608.shtml.

4. Кендалл М., Стьюарт А. Многомерный статистический анализ и временные ряды / пер. с англ. – М.: Мир, 1976 г. – 736 с.

5. Лондонская биржа металлов / Информационно-аналитический портал «Мировая экономика» / www url: http://www.ereport.ru/articles/organiz/lme.htm.

6. LME отрапортовала о прошлогодних рекордах / Специализированный-журнал «Металлоснабжение и сбыт». Интернет-версия: новости от 10.01.2014г /http://www.metalinfo.ru/ru/news/68541.

7. Экспорт котировок LME / Информация ЗАО «Инвестиционная компания ФИНАМ» / www url: http://www.finam.ru/analysis/profile0000300007/default.asp.

8. Chen M.H., Clements K.W., Gao G. Three facts about world metal prices / Discussion paper 13.01 of Business School University of Western Australia. November 2012. / www url: http://www.business.uwa.edu.au/__data/assets/pdf_file/0008/2254562/13-01-Three-facts-about-world-metal-prices.pdf.

9. Jerrett D., Cuddington J.T. Broadening the statistical search for metal price super cycles to steel and related metals // Resources policy. – 2008. – Vol.33. – Is.4. – P. 188–195.

10. Samanta S.K., Zadeh A.H.M. Co-Movements of Oil, Gold, the US Dollar, and Stocks // Modern Economy. – 2012. – Vol.3. – P. 111–117

11. Šimáková J. Analysis of the Relationship between Oil and Gold Prices // Journal of Finance. – 2011. – Vol.51 (1). – P. 651–662.

12. Wrigt S. Metals Market Correlations / Information of Zeal LLC / www url: http://www.zealllc.com/2006/basecorr.htm.

References

1. Box G.E.P, Jenkins G.M. Time series analysis: forecasting and control. M.: Mir, 1974 kn.1., 406 p.

2. Borovikov V. STATISTICA: Iskusstvo analiza dannyh na komputere. Dlya professionalov. SPb.: Piter, 2001, 656 p.

3. Ispolnova D. Olovyannye igrushki / Internet-izdanie «Gazeta.ru» ot 07.10.2009 /www url: http://www.gazeta.ru/financial/2009/10/07/3270608.shtml.

4. Kendall M., Stuart A. Multivariate statistical analysis and time series M.: Mir, 1976. 736 p.

5. London Metal Exchange / Informatsionno-analiticheskiy portal «Mirovaya ekonomika» / www url: http://www.ereport.ru/articles/organiz/lme.htm.

6. LME otraportovala o proshlogodnih rekordah / Specializirovannyy zhurnal «Metallosnabzhenie i sbyt». Internet-versiya: novosti ot 10.01.2014г /http://www.metalinfo.ru/ru/news/68541.

7. Export kotirovok LME / Informatsia ZAO «Investitsionnaya kompaniya FINAM» / www url: http://www.finam.ru/analysis/profile0000300007/default.asp.

8. Chen M.H., Clements K.W., Gao G. Three facts about world metal prices / Discussion paper 13.01 of Business School University of Western Australia. November, 2012. / www url: http://www.business.uwa.edu.au/__data/assets/pdf_file/0008/2254562/13-01-Three-facts-about-world-metal-prices.pdf.

9. Jerrett D., Cuddington J.T. Broadening the statistical search for metal price super cycles to steel and related metals // Resources policy. 2008. Vol.33. Is.4. pp. 188–195.

10. Samanta S.K., Zadeh A.H.M. Co-Movements of Oil, Gold, the US Dollar, and Stocks // Modern Economy. 2012. Vol. 3. pp. 111–117.

11. Šimáková J. Analysis of the Relationship between Oil and Gold Prices // Journal of Finance. 2011. Vol.51 (1). pp. 651-662.

12. Wrigt S. Metals Market Correlations / Information of Zeal LLC / www url: http://www.zealllc.com/2006/basecorr.htm.

Рецензенты:

Попов В.Л., д.э.н., профессор кафедры «Менеджмент и маркетинг», ФГБОУ ВПО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь;

Елохова И.В., д.э.н., профессор кафедры «Управление финансами», ФГБОУ ВПО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 372.8:51 (075.8)

ОБУЧЕНИЕ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ НА ПОСТРОЕНИЕ С ПРАКТИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ

Воистинова Г.Х., Солощенко М.Ю.

Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», Стерлитамак, e-mail: Solo_1970@mail.ru

В данной статье приведены методические указания по обучению студентов и учащихся решению задач на построение с практическим содержанием. При конструировании практических задач перед педагогом возникают две важные проблемы: проблема составления и проблема решения такого рода задач. В ходе проведенного исследования было выявлено, что наибольшую трудность при решении практических задач вызывают задачи, математическими моделями которых являются именно задачи на построение в силу специфики их решения: использование чертежных инструментов, выделение четырех этапов (анализ, построение, доказательство, исследование) и т.п. В статье содержится комплекс примеров, содержащий как практические задачи, так и их математические модели в виде планиметрических задач на построение с использованием всех этапов их решения.

Ключевые слова: решение задач, составление задач, математическая модель, практическая задача, задача на построение

LEARNING THE CHALLENGES OF BUILDING A PRACTICAL CONTENT

Voistinova G.H., Soloschenko M.Y.

Sterlitamaksky branch FGBOU VPO «Bashkir state university», Sterlitamak, e-mail: Solo_1970@mail.ru

This article provides guidelines for teaching students and students solving construction problems with practical content. In the design of practical problems in front of the teacher there are two important problems: the problem formulation and problem solving such problems. In the course of the study it was found that the greatest difficulty in solving practical problems, the cause of the problem, mathematical models which are exactly the problems on construction due to the specifics of their solutions: use drawing tools, the selection of four stages (analysis, construction, proof, research) and etc. This article provides examples of complex containing both practical problems and their mathematical models as planimetric construction problems using all stages of their solutions.

Keywords: problem solving, drawing tasks, a mathematical model, the practical task, the task of building

Высокий уровень математической подготовки достигается в процессе обучения, ориентированного на широкое раскрытие связи математики с окружающим миром, с практикой. Одним из разделов математики, наиболее полно отвечающим данному требованию в силу своей специфики отражения реальной действительности, является, на наш взгляд, геометрия. При изучении систематического курса геометрии основной школы большое значение, бесспорно, занимают задачи на построение. Трудно переоценить роль задач на построение в формировании математического мышления и научного мировоззрения студентов и школьников.

Однако проведенное констатирующее исследование показало, что практические задачи на построение вызывают значительные трудности у учеников и студентов вузов. Наибольшую трудность обучаемые испытывают в первую очередь на этапе формализации практической задачи, во вторую очередь при решении составленной математической модели – задачи на построение. На наш взгляд, это связано с тем, что, во-первых, задачи на построение с практическим содержанием часто являются задачами повышенной трудности; во-вторых, недостатком внимания со стороны как школьных учителей математики, так и преподавателей геометрии к задачам такого рода; в-третьих, недостаточной разработанностью методики обучения решению задач на построение с практическим содержанием.

Поэтому при обучении решению практических задач на построение необходимо учитывать три важных момента: решение собственно задач на построение, решение практических задач, составление и решение практических задач на построение, механизм составления которых описан в статье [4]. Первый аспект подробно рассмотрен одним из авторов в монографии [1], второй аспект частично освещен в учебных пособиях [2; 6], а третий – в монографии авторов данной статьи [3].

Таким образом, цель нашего исследования – разработка методических указаний по обучению студентов и учащихся решению задач на построение с практическим содержанием. Для достижения поставленной цели были использованы следующие методы исследования: теоретический (анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы), социометрический (наблюдение, беседа, анкетирование), статистический (математическая обработка результатов исследования).

Разработанные нами методические указания включают в себя рассмотрение механизма составления и решения практических задач на построение [4]; использование комплекса наводящих вопросов по осуществлению этапа анализа в задачах на построение и обобщенного правила-ориентира для решения задач на построение [1]; использование разработанных авторами комплекса задач на построение с практическим содержанием [2; 3]; применение краеведческого материала при составлении и решении задач практического содержания для реализации национально-регионального компонента [5]; использование при обозначении геометрических объектов в таких задачах маркеров (мелков) разных цветов для лучшего понимания их условия; подведение обучаемых к составлению математической модели практической задачи на этапе формализации с помощью приема «использование разумных вопросов».

Рассмотрим данный прием на примере следующих задач.

Задача 1. На карте города изображены три пересекающиеся дороги ВС, СА, АВ. Построить кольцевую дорогу, касающуюся трех данных дорог.

Задача 2. Пруд, находящийся неподалеку от деревни, имеет округлую форму. Дорожникам надо построить прямую дорогу к пруду от деревни так, чтобы дорога прилегала к пруду.

Задача 3. Через данное село и шоссе, не проходящее через село, построить проселочную дорогу так, чтобы расстояние от населенного пункта до шоссе было минимальным.

Рассмотрим, какие геометрические фигуры могут служить образами реальных объектов, приведенных в этих задачах, и каковы отношения между этими образами. В задаче 1 образами могут быть следующие геометрические фигуры: три данные несовпадающие прямые и окружность; отношение – окружность, касающаяся данных прямых. В задаче 2 образами могут быть следующие геометрические фигуры: окружность, точка вне окружности и касательная; отношение – касательная к окружности, проходящая через точку. В задаче 3 – геометрические фигуры: прямая, точка, не лежащая на ней, и искомая прямая; отношение – искомая прямая, проходящая через точку перпендикулярно к первой прямой.

Разумными вопросами к данным задачам могут быть следующие:

– Образами каких геометрических фигур (точки, прямой, окружности) могут служить следующие реальные объекты?

– Какими отношениями: принадлежности, равноудаленности, касания и т.п. можно заменить зависимости между реальными объектами?

Следует отметить, что предложенные вопросы позволяют иногда к нескольким практическим задачам сформулировать одну математическую задачу. Сформулируем математические задачи к предложенным выше практическим задачам.

Задача 1′. Провести окружность, касающуюся трех данных несовпадающих прямых *BC*, *CA*, *AB*.

Задача 2′. К данной окружности построить касательную, проходящую через данную точку вне окружности.

Задача 3′. Даны прямая а и точка *M*, не лежащая на ней. Постройте прямую, проходящую через точку *M* и перпендикулярную к прямой *a*.

Отметим, что решение любой практической задачи обычно состоит из трех этапов:

1) этап формализации;

2) этап решения внутри математической модели;

3) этап интерпретации.

Уже на первом этапе студенты (и учащиеся) испытывают трудности в создании математической модели рассматриваемой задачи: в анализе условия задачи, в переводе практической задачи на язык математики – получении геометрической задачи на построение, в анализе условия самой задачи на построение. Для примера рассмотрим следующую задачу.

Задача 4. На берегу реки требуется построить водонапорную башню для снабжения водой двух сел так, чтобы общая длина труб от водонапорной башни до обоих сел была наименьшей.

Сконструируем геометрическую задачу.

Задача 4′. Дана прямая *MN*, две точки *A* и *B*, расположенные по одну сторону от этой прямой. На прямой найти точку, сумма расстояний которой до данных точек была бы наименьшей (где *MN* – образ реки, *A* и *B* – местоположение сел).

Анализ

Изобразим данные геометрической задачи (рис. 1, а). Кратчайшее расстояние – это отрезок прямой. Отсюда понятно построение.

Построение:

1. Построим точку *T*, симметричную точке В относительно прямой *MN* (рис. 1, б).

2. Проведем прямую *AT*.

3. Найдем точку пересечения *C* с прямой *MN*. Водонапорную башню следует строить в точке *C* (рис. 1, в).

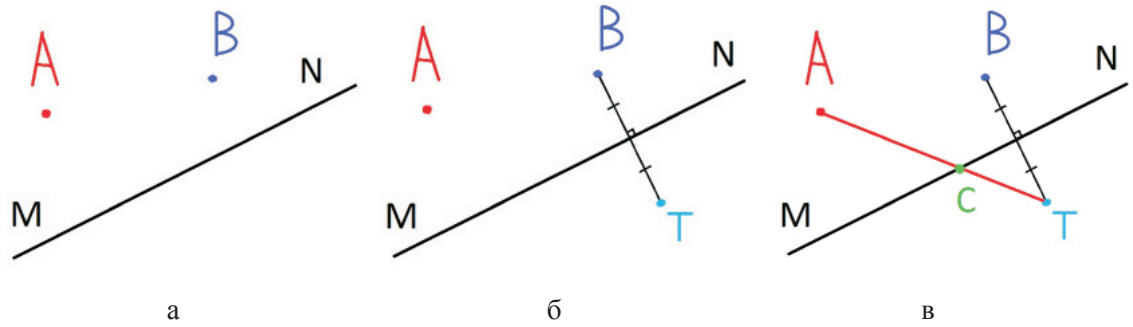


Рис. 1.
а – данные условия задачи; б – кратчайшее расстояние; в – местоположение водонапорной башни

Задача 5. Необходимо соединить шоссейной дорогой, включая постройку моста через реку, два села. Как должна пройти эта дорога, чтобы путь между селами был кратчайшим? Сконструируем на основе этой задачи чисто геометрическую задачу.

Задача 5′. Две точки *A* и *B* расположены по разные стороны от полосы *MNPT*, где прямые *MN* и *PT* параллельны. Соединить точки *A* и *B* ломаной так, чтобы одно из звеньев было перпендикулярно прямой *MN*, а длина ломаной была наименьшей (*MN* и *PT* – образы берегов реки, точки *A* и *B* – это месторасположение сел).

Анализ

Пусть *MN* и *PT* – образы берегов реки, точки *A* и *B* – это расположение сел (рис. 2, а).

Построение

1. Построим отрезок *AK,* перпендикулярный *MN* так, что *AK* равно расстоянию между прямыми *MN* и *PT* (рис. 2, б).

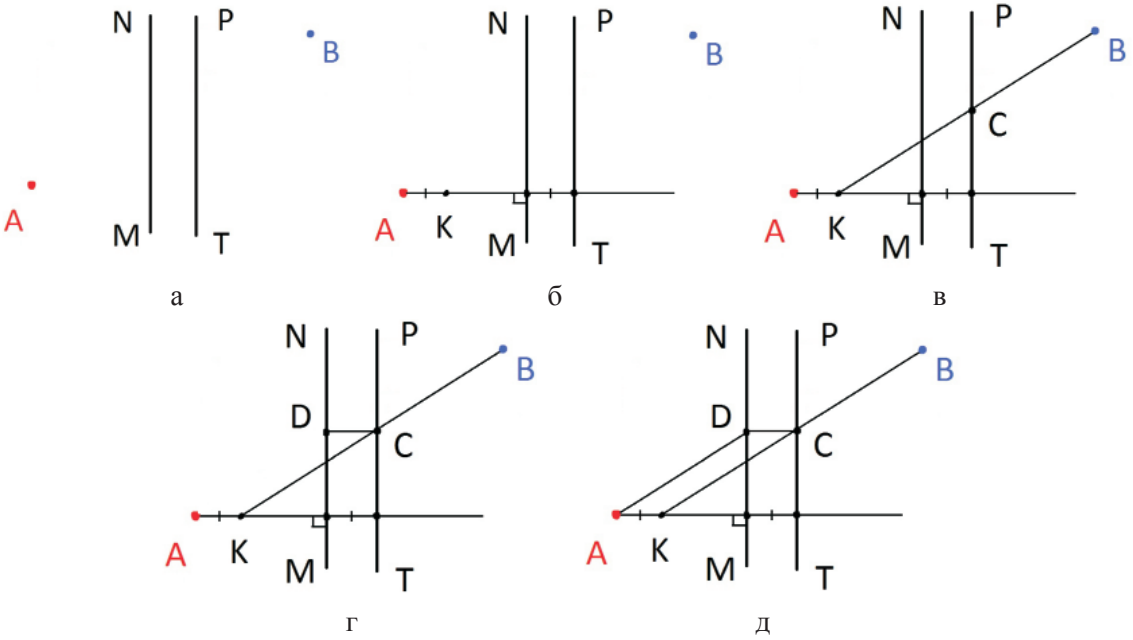


Рис. 2.
а – данные условия задачи; б – построение отрезка AK; в – построение точки пересечения прямых KB и PT; г – построение прямой, перпендикулярной MN; д – построение искомой дороги

2. Проведем прямую KB, найдем ее точку пересечения с прямой *PT* – точка *C* (рис. 2, в).

3. Проведем прямую *CD*, перпендикулярную *MN* (рис. 2, г).

4. Соединим точки *A* и *D*. Искомая дорога пройдет по ломаной ADCB (рис. 2, д).

Задача 6. Жители селений *A* и *B* просили сделать остановку на кольцевой дороге на одинаковом расстоянии от этих сел. Найти место для остановки.

В результате анализа условия данной задачи выделяются три объекта: села *A* и *B*, кольцевая дорога; два отношения: принадлежности (остановка, расположенная на кольцевой дороге) и равноудаленности (остановка, равноудаленная от сел). При

переводе этой практической задачи на язык математики получаем следующую геометрическую задачу.

Задача 6′. На данной окружности построить точку, равноудаленную от двух данных точек, не принадлежащих данной окружности.

В результате анализа условия полученной задачи на построение выделяются следующие геометрические фигуры: две данные точки *A* и *B* и данная окружность (рис. 3, а); и два отношения: принадлежности (точка, принадлежащая окружности) и равноудаленности (точка, равноудаленная от точек *A* и *B*). Анализ также показал, что полученная задача является задачей на положение, так как точки *A*, *B* и окружность определены по положению в пространстве.

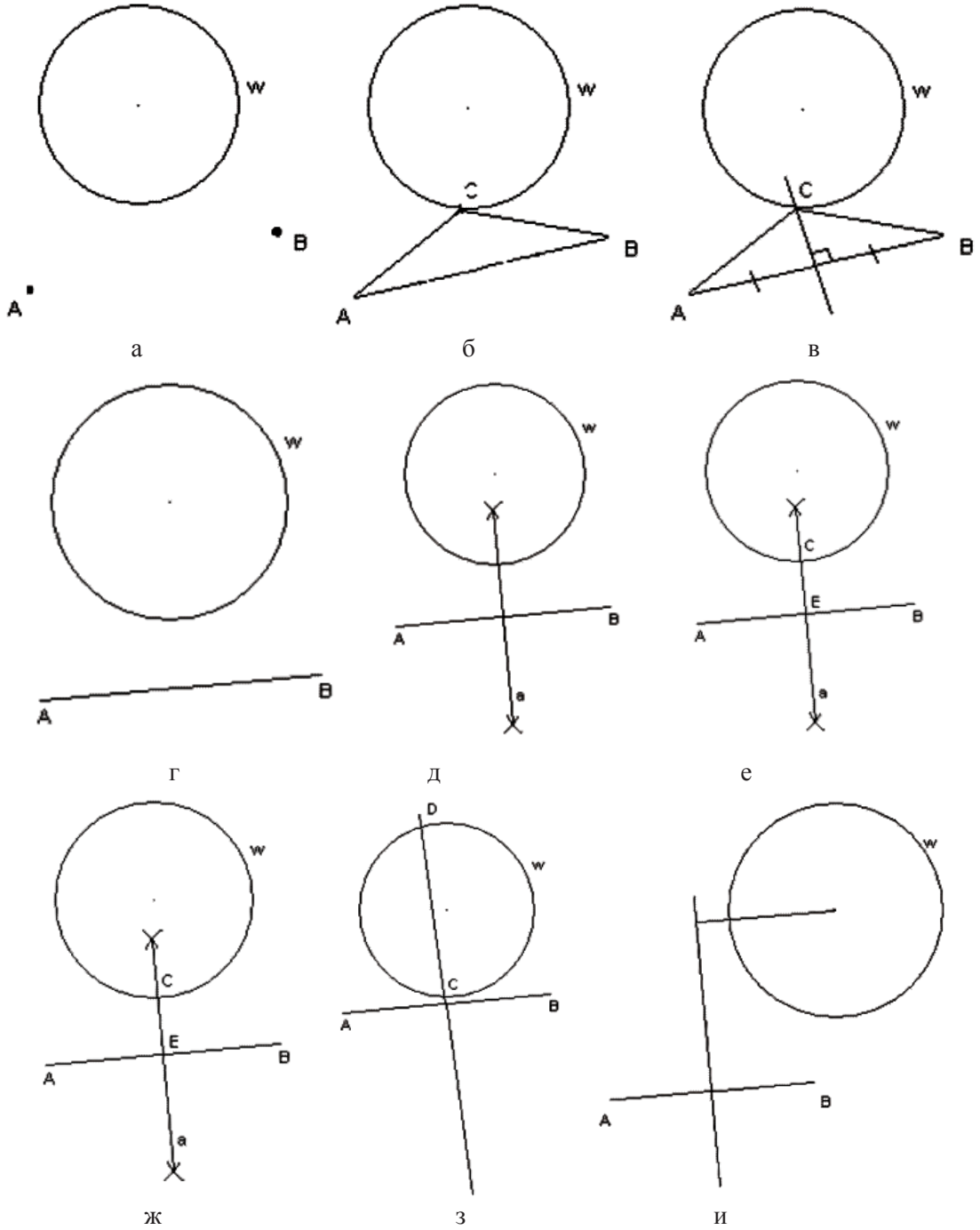


Рис. 3. а – данные условия задачи; б – искомая точка; в – анализ построения искомой точки; г – построение отрезка AB; д – построение серединного перпендикуляра; е – построение искомой остановки; ж – исследование: единственное решение; з – исследование: два решения; и – исследование: нет решений

Второй этап – решение внутри математической модели представляет не меньшую трудность, так как требуется решить задачу на построение, что очень часто вызывает большие затруднения. Решение задачи на построение на данном этапе, на наш взгляд, должно включать все этапы классической схемы решения задач такого вида, то есть анализ, построение, доказательство и исследование. Вернемся к предложенной выше задаче.

Анализ

Пусть данная задача на построение решена, то есть на окружности построена точка C, равноудаленная от точек A и B (рис. 3, б).

Так как точка C равноудалена от точек A и B, следовательно, C лежит на серединном перпендикуляре к отрезку AB, кроме того, по условию точка C принадлежит данной окружности. Отсюда понятно построение (рис. 3, в).

Построение

1. Соединим точки A и B (рис. 3, г).
2. Строим серединный перпендикуляр a (рис. 3, д).
3. $w \cap a = C$ (рис. 3, е). Таким образом, C – искомая точка.

Доказательство:

$\Delta ACE = \Delta BCE$ (по двум катетам: CE – общий, $AE = EB$, т.к. точка E – середина отрезка). Из равенства треугольников следует, что $AC = CB$.

Исследование:

а) решение существует и будет единственным, если существует точка пересечения середины перпендикуляра и окружности (рис. 3, ж).

б) если перпендикуляр и окружность имеют две точки пересечения – это точки C и D, то задача имеет два решения (рис. 3, з).

в) нет решений, когда расстояние от центра окружности до серединного перпендикуляра к АВ больше радиуса окружности (рис. 3, и).

Третий этап является, на наш взгляд, не менее важным при решении практических задач, так как именно на этом этапе анализируются полученные решения на соответствие их реальным ситуациям. Например, в предложенной задаче, в случае, когда окружность пересекается с серединным перпендикуляром в двух точках C и D – случай б – в проведенном исследовании, нас устраивает только одна точка С, так как остановка должна находиться ближе к пунктам A и B. Кроме того, данный этап очень важен для обучения составлению практических задач при наличии математической задачи, в нашем случае задачи на построение.

В заключение отметим, что предложенные методические указания способствуют преодолению выделенных трудностей при обучении студентов и учащихся решению практических задач на построение.

Список литературы

1. Воистинова Г.Х. Задачи на построение как средство совершенствования приемов мышления студентов: монография. – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2013. – 176 с.

2. Воистинова Г.Х., Солощенко М.Ю. Обучение решению задач на построение с практическим содержанием: учебное пособие по курсу теории и методики обучения математике для студентов 4–5 курсов специальности «032100 – Математика с дополнительной специальностью» и «032200 – Физика с дополнительной специальностью». – Уфа: РИЦ БашГУ, 2007 – 80 с.

3. Воистинова Г.Х., Солощенко М.Ю. Решение задач на построение с практическим содержанием: монография. – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2013 – 148 с.

4. Воистинова Г.Х., Солощенко М.Ю. Составление и решение практических задач на построение // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6; URL: www.science-education.ru/113-10748 (дата обращения: 24.01.2014).

5. Салаватова С.С. Вариативная составляющая в системе методической подготовки будущих учителей математики для национальных школ // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 1 (часть 2). – С. 352–356; URL: www.rae.ru/fs/?section = content&op = show_article&article_id = 10000165 (дата обращения: 22.12.2013).

6. Солощенко М.Ю. Задачи межпредметного характера в школьном курсе математики: учебное пособие для студ. пед. вузов 3–5-х курсов специальности «050201.65 – Математика и информатика», «010100 – Математика» и «050203.65 – Физика и математика». – Уфа: РИЦ БашГУ, 2009. – 171 с.

References

1. Voistinova G.H. Problems on construction techniques as a means of improving students' thinking: Monograph. Sterlitamak: Sterlitamaksky branch BashSU, 2013. 176 p.

2. Voistinova G.H., Soloshchenko M.Y. Education solving construction problems with virtually content: Textbook Exchange theory and methods of teaching mathematics for students of 4-5 courses of specialty 032100 «Mathematics with more of specialties» and 032 200 «Physics with an additional specialty». Ufa: RIP BashSU, 2007. 80 p.

3. Voistinova G.H., Soloshchenko M.Y. Meeting the challenges of building a practical lines: Monograph. Sterlitamak: Sterlitamaksky branch BashSU, 2013. 148 p.

4. Voistinova G.H, Soloshchenko M.Y. Drafting and solving practical problems in the structure on // Modern problems of science and education. 2013. no. 6; URL: www.science-education.ru/113-10748 (date of access: 24.01.2014).

5. Salavatova S.S. The variable component of the system of methodical preparation of future mathematics teachers for national schools // Fundamental research. 2013. no. 1 (part 2). pp. 352–356; URL: www.rae.ru/fs/?section = content&op = show_article&article_id = 10000165 (date of access: 22.12.2013).

6. Soloshchenko M.Y. Interdisciplinary nature of the problem in the school course of mathematics: a textbook for the students. ped. universities 3 to 5 courses of specialty 050201.65 «Mathematics and Computer Science», 010100 «Mathematics» and 050203.65 «Physics and Mathematics». Ufa: RIP BashSU 2009. 171 p.

Рецензенты:

Гусев В.А., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и методики обучения математике Московского педагогического государственного университета, г. Москва;

Михайлов П.Н., д.ф.-м.н., профессор, ученый секретарь, ГАНУ «Институт прикладных исследований республики Башкортостан», г. Стерлитамак.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 37.016:54:574

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ НА ОСНОВЕ ИДЕЙ «ЗЕЛЕНОЙ ХИМИИ»

Жидкин В.И., Сульдина Т.И.

АНО ВПО ЦС РФ «Российский университет кооперации», Саранский кооперативный институт, Саранск, e-mail: zhidkin49@mail.ru

Одним из радикальных средств решения экологической проблемы является экологическая подготовка будущих специалистов, которая может осуществляться по трем моделям: путем введения в учебные планы отдельного курса «Экология» (однопредметная), включения экологических знаний в содержание различных дисциплин (мнопредметная); одновременного изучения учебной дисциплины и использование экологического потенциала всех изучаемых дисциплин (смешанная). При подготовке будущих специалистов по направлению «Технология продукции и организация общественного питания» на I курсе преподается курс «Экология», дающий сведения об основных понятиях и законах экологии, а также актуальных экологических проблемах, и используется экологический потенциал преподаваемых химических дисциплин. Богатый материал для осуществления экологического подхода в преподавании химических дисциплин дают достижения «зеленой химии»: получение экологически чистых растворителей, упаковочных и самоочищающихся материалов, биотоплива, нетрадиционного сырья для химической и пищевой промышленности, исключения из химического синтеза вредных веществ и т.д. Задачи преподавателей популяризировать достижения науки и показывать на конкретных примерах роль химии в решении экологических проблем. В этой связи представляется целесообразным ввести в химические дисциплины модули, отражающие экологический аспект.

Ключевые слова: экология, экологическое образование, «зеленая химия»

ECOLOGICAL APPROACH IN TEACHING CHEMISTRY ON THE BASIS OF THE IDEAS OF «GREEN CHEMISTRY»

Zhidkin V.I., Suldina T.I.

ANO VPO CA of the Russian Federation «Russian University of cooperation», Saransk cooperative Institute, Saransk, e-mail: zhidkin49@mail.ru

One of the radical means to solve the environmental problem is the environmental training of future specialists, which can be implemented in three models: by the introduction in the curricula of a particular course «Ecology» (one subject), the inclusion of environmental knowledge in the various disciplines (multi subject); the simultaneous study of the discipline and the use of ecological potential of all the studied disciplines (mixed). When preparing future specialists in production Technology and organization of public catering» and the course is taught the course «Ecology», which gives information about the main concepts and laws of ecology, as well as urgent environmental problems, and is used ecological potential taught chemical disciplines. Rich material for the implementation of an environmental approach to the teaching of chemical disciplines give the green chemistry»: production of ecologically pure solvents, packing and cleaning materials, bio-fuel, non-traditional raw materials for the chemical and food industry, the exclusion of the chemical synthesis of hazardous substances etc. Tasks of teachers to popularize the achievements of science and show concrete examples of the role of chemistry in solving environmental problems. In this connection it is expedient to enter into chemical disciplines modules reflecting the ecological aspect.

Keywords: ecology, environmental education, «green chemistry»

Одной из важнейших для человечества является экологическая проблема. Общеизвестно, что радикальным средством ее решения является экологическое образование подрастающего поколения, экологическая подготовка будущих специалистов и просвещение населения в вопросах природопользования.

Можно выделить три модели экологического образования: однопредметную, многопредметную и смешанную. В первом случае экологическая грамота постигается путем введения в учебные планы дисциплины «Экология», во втором – путем «включения» экологических знаний в содержание различных преподаваемых курсов, а третья модель предполагает преподавание экологии как отдельного предмета и использования экологического потенциала практически всех дисциплин.

Следует отметить, что по инициативе одного из авторов в нашей республике разработан региональный учебно-методический комплекс учебной дисциплины «Экология», отражающий национально-региональный компонент и включающий в себя программу, учебник «Основы экологии» [1], методическое пособие «Уроки экологии» [2] и учебное пособие «Экологический практикум» [3]. Используются и федеральные разработки, обеспечивающие государственный образовательный стандарт.

В вузовских курсах для различных специальностей даются более глубокие представления о структуре природы, природных явлениях и экологических проблемах. Лекционные курсы дополняются лабораторно-практическими и семинарскими занятиями, защитой рефератов по актуальным проблемам. Ежегодно на студенческих научных

конференциях и конкурсах представляются экологические доклады и проекты.

Многопредметная модель также используется в учреждениях образования республики по рекомендации республиканских конференций по экологическому образованию, проводимых с пятилетней периодичностью, начиная с 1990 года. Была разработана Концепция непрерывного экологического образования республики от дошкольной до послевузовской ступеней, включающая в себя междисциплинарный подход [4]. Эту модель реализуют педагоги не только естественнонаучных, но и даже гуманитарных дисциплин.

Несомненно, из трех моделей наиболее предпочтительной является смешанная, которая реализуется во многих учреждениях образования, в том числе и в нашем институте.

При подготовке специалистов по направлению «Технология продукции и организация общественного питания» с нашим участием на I курсе преподается курс «Экология», дающий сведения об основных понятиях и законах экологии, а также актуальных экологических проблемах. Для студентов изданы лабораторный практикум [5] и учебное пособие [6]. С учетом специфики направления на III курсе преподается дисциплина «Радиоактивное загрязнение пищевых продуктов».

По нашему глубокому убеждению огромным экологическим потенциалом обладают преподаваемые химические дисциплины. Так, в пособии «Химия и экология» некоторые авторы [7] сделали попытку показать достижения химической науки в решении экологических проблем, однако этого недостаточно и необходимо вести поиск экологического содержания химии. Ряд авторов [8] справедливо отмечает, что в ходе реализации экологического подхода в преподавании химии у студентов формируется наряду с химической экологическая компетенция, отражающая их способность комплексно применять общеучебные умения и предметные знания, сформированные в разных учебных дисциплинах, в различных экологических ситуациях.

К сожалению, у химии в последние годы сложилась репутация основного загрязнителя окружающей среды, и ее незаслуженно ругают, забывая при этом, что именно эта наука обеспечивает то невероятное разнообразие новых материалов, которые прочно внедрились в нашу жизнь. По нашим наблюдениям, в связи с общей тенденцией гуманитаризации образования и указанной репутацией химической науки даже отмечено снижение числа учащихся, выбравших химию для сдачи в качестве единого государственного экзамена.

Нам представляется, что в целях решения проблемы химического загрязнения среды необходимо глубже изучать химизм технологических процессов, а в преподавании основ химии осуществлять экологический подход – изучать основные химические загрязнители, последствия загрязнения, а также технологии переработки и утилизации загрязняющих веществ. На необходимость усиления экологизации преподавания химии в вузе нами указывалось ранее [9, 10], и этот подход постоянно используется в нашей деятельности.

В преподавании неорганической химии мы обращаем внимание студентов на так называемые парниковые газы (диоксид углерода, оксид азота и озон), сернистые газы (сернистый ангидрид и серный ангидрид), вызывающие подкисление почв, воды в водоемах, гибель лесов и посевов.

Усиленное внимание уделяем наиболее токсичным загрязнителям, таким как соединения фтора и хлора, источниками выбросов которых являются химические предприятия по производству алюминия, эмалей, стекла, керамики, стали, соляной кислоты, хлорсодержащих пестицидов, хлорной извести и некоторых других соединений. Кроме того, даются сведения о содержании в загрязнителях атмосферы – аэрозолях – асбеста, оксидов железа, магния, марганца, цинка, меди, никеля, свинца, сурьмы, висмута, селена, мышьяка, бериллия, кадмия, хрома, кобальта и молибдена а также соединений кремния, кальция и углерода. Ну и, конечно, подчеркивается, что наиболее опасными загрязнителями среды и продовольствия являются радиоактивные вещества.

В преподавании органической химии обращаем внимание на парниковые свойства метана, вызывающего потепление климата. Существенное внимание уделяем стойким органическим загрязнителям – продуктам промышленного производства, к которым относятся полихлорированные диоксины и фураны, полихлорбифенилы, ДДТ, хлордан, гептахлор, гексахлорбензол, алдрин, диалдрин и другие. Особое внимание нами уделяется диоксинам – самым опасным веществам в мире. Одновременно рассматриваем пути загрязнения указанными соединениями пищевых продуктов и допустимое их содержание в продуктах.

В преподавании аналитической химии студентам даются представления о химических и физико-химических методах мониторинга состояния окружающей среды.

В последние годы в мире становится популярным новый подход к производству

химических веществ – «зеленая химия», или химия в интересах устойчивого развития. Этот подход предполагает замену опасных растворителей на экологически приемлемые, снижение количества отходов с использованием одностадийных реакций вместо многостадийных, каталитических вместо стехиометрических и прогнозирование возможной токсичности химических продуктов реакций для природы и человека. Новые схемы химических реакций и процессов, которые разрабатывают во многих лабораториях мира, призваны кардинально сократить влияние на окружающую среду химических производств.

Международный союз по чистой и прикладной химии ИЮПАК сформулировал двенадцать принципов «зеленой химии», с которыми мы знакомим студентов:

1. Лучше предотвратить потери, чем перерабатывать и чистить остатки.

2. Методы синтеза надо выбирать таким образом, чтобы все материалы, использованные в процессе, были максимально переведены в конечный продукт.

3. Методы синтеза по возможности следует выбирать так, чтобы используемые и синтезируемые вещества были как можно менее вредными для человека и окружающей среды.

4. Создавая новые химические продукты, надо стараться сохранить эффективность работы, достигнутую ранее, при этом токсичность должна уменьшаться.

5. Вспомогательные вещества при производстве, такие как растворители или разделяющие агенты, лучше не использовать совсем, а если это невозможно, их использование должно быть безвредным.

6. Обязательно следует учитывать энергетические затраты и их влияние на окружающую среду и стоимость продукта. Синтез по возможности надо проводить при температуре, близкой к температуре окружающей среды, и при атмосферном давлении.

7. Исходные и расходуемые материалы должны быть возобновляемыми во всех случаях, когда это технически и экономически выгодно.

8. Где возможно, надо избегать получения промежуточных продуктов (блокирующих групп, присоединение и снятие защиты и т.д.).

9. Всегда следует отдавать предпочтение каталитическим процессам (по возможности наиболее селективным).

10. Химический продукт должен быть таким, чтобы после его использования он не оставался в окружающей среде, а разлагался на безопасные продукты.

11. Нужно развивать аналитические методики, чтобы можно было следить в реальном времени за образованием опасных продуктов.

12. Вещества и формы веществ, используемые в химических процессах, нужно выбирать таким образом, чтобы риск химической опасности, включая утечки, взрыв и пожар, был минимальным.

В материалах конференции ИЮПАК отмечено, что для того, чтобы «зеленый» подход стал частью мировоззрения всех химиков в мире, необходимы специальные усилия, прежде всего в области образовании. Идеи «зеленой химии» и концепции устойчивого развития рекомендуется вводить в основные курсы химии.

Достижения «зеленой химии» обозначают горизонты химии и делают ее в глазах студентов более перспективной и привлекательной. Она дает интересный и убедительный материал, который мы используем в преподавании химии. Некоторые идеи «зеленой химии» представляются фантастическими, вызывающими живой интерес у студентов к экологическим проблемам и к изучаемым химическим процессам.

Например, для будущих технологов представляет профессиональный интерес факт использования избыточного парникового газа CO_2 в пищевой промышленности в сверхкритической форме для извлечения кофеина из зерен зеленого кофе, для экстракции хмеля при производстве пива и никотина из табака, а также различных ароматических веществ в парфюмерной промышленности. Сейчас заметно возросли усилия исследователей по замене органических растворителей на сверхкритический углекислый газ и в других промышленных процессах. Так, в Японии его уже активно используют в прачечных-химчистках.

Другой парниковый газ – метан, известный в природе как болотный газ и интенсивно выделяющийся в атмосферу в связи с потеплением климата, нашел применение в «зеленой химии» как исходное сырье для получения метанола, необходимого для синтеза многих органических соединений.

Казалось бы, физические и химические свойства воды хорошо изучены во всех ее агрегатных состояниях, однако под действием высоких температур и давления вода переходит в сверхкритическое состояние и приобретает уникальные свойства экологически чистого растворителя многих веществ.

Интересным направлением «зеленой химии» является замена токсичных растворителей на нетоксичные или полное исключение из химического процесса растворителя. В качестве чистых растворителей предлагается использовать и биоразлагающиеся растворители, ионные жидкости (соли,

плавящиеся при низких температурах), другие сверхкритические жидкости.

Важным направлением является синтез разлагающихся в природе упаковочных материалов, что в значительной мере поможет решению проблемы бытовых отходов. Например, из дешевой молочной кислоты получают полилактат, который бесследно разлагается в природе.

Для технологов пищевой промышленности представляет большой интерес разработка самоочищающихся материалов, которые могут быть использованы в изготовлении технологического оборудования и посуды. После переработки древесины целлюлозу и целлобиозу с помощью ферментов можно превращать в глюкозо-фруктозный сироп, из которого получают сладости. Любопытно, что сырьем для получения указанного сиропа могут служить и бытовые отходы – бумага, картон, целлюлоза. Из сахаров с помощью ферментов получают различные кислоты – щавелевую, молочную, лимонную и другие.

В связи с сокращением запасов нефти «зеленая химия» развивается и в направлении получения биотоплива из природного растительного сырья после превращения лигноцеллюлозы и крахмала в спирт. При этом достигается двойной экологический эффект – экономится нефть, пока необходимая для органического синтеза, и получаются чистые выхлопные газы – продукты сгорания спирта. Известно, что до 70 % заболеваний людей связано с токсичными выхлопными газами современных автомобилей, работающих на нефтепродуктах. В дополнение к сказанному можно отметить получение энергии из сельскохозяйственных отходов и других альтернативных энергоисточников, снижение энергоемкости химических процессов за счет сокращения стадий химического производства и использования новых катализаторов. Ну и совсем кажется невероятной задача полного исключения использования вредных веществ в химическом синтезе.

Приведенные примеры далеко не исчерпывают новаторских замыслов «зеленой химии», но они наглядно свидетельствуют, что химия – наука будущего, и от ее достижений во многом будет зависеть решение проблемы и химического загрязнения окружающей среды. Задача преподавателей популяризировать достижения науки и показывать на конкретных примерах роль химии в решении экологических проблем. В этой связи представляется целесообразным наряду с фрагментарным включением в отдельные темы экологического содержания ввести в химические дисциплины целые модули, отражающие комплексные экологические проблемы и пути их решения на междисциплинарной основе.

В материалах конференций по «зеленой химии» сделан смелый прогноз, что когда-нибудь вся химия станет «зеленой». Насколько скоро это случится, будет зависеть от тех, кто сегодня обучается в школьных кабинетах и химических лабораториях. Нацелить на это – задача современного школьного учителя и вузовского преподавателя химии. Тогда будет решена проблема химического загрязнения окружающей среды.

В экологическом образовании зачастую преобладает алармистский подход, обостряющий восприятие экологических проблем, но который может сформировать у обучающихся экофобию, а «зеленая химия» дает надежду на решение самых сложных проблем и вселяет здоровый оптимизм в молодые души, побуждает к познанию и действию.

Список литературы

1. Жидкин В.И., Астрадамов В.И., Ворсобина Л.И., Якунчев М.А. Основы экологии: учебник для 10–11 кл. ср. школы / под ред. В.И. Жидкина. – Саранск: Морд. кн. изд-во, 1994. – 352 с.

2. Якунчев М.А., Жидкин В.И. Уроки экологии / под. ред. М.А. Якунчева. – Саранск: Мордов. кн. изд-во, 1998. – 374 с.

3. Жидкин В.И. Экологический практикум: учеб. пособие. – Саранск: МО РМ. МРИПКРО, 2001. – 128 с.

4. Экологическое образование в Мордовии // Региональная система непрерывного экологического образования Республики Мордовия: материалы 3-й Республиканской научно-практической конференции, 11 апреля 2000г./МО РМ, МРИПКРО. – Саранск, 2001. – 162 с.

5. Экология: лабораторный практикум / авт.-сост. В.И. Жидкин; Саран.кооп.ин-т РУК. – Саранск, 2011. – 68 с.

6. Жидкин В.И., Семушев А.М. Экология. Загрязнение продовольственных товаров: учеб. пособие / В.И. Жидкин, А.М. Семушев; Саран. кооп. ин-т РУК. – Саранск: Принт-Издат, 2013. – 80 с.

7. Шустов С.Б., Шустова Л.В. Химия и экология: учеб. пособие для студентов естественных специальностей педвузов / под ред. проф. С.Ф. Жильцова. – Н. Новгород: Нижегородской гуманитарный центр, 1994. – 239 с.

8. Захлебный А.Н., Дзятковская Е.Н. Экологическая компетенция как новый планируемый результат экологического образования // Стандарты и мониторинг в образовании: науч.-информ. журнал. – М.: Русский журнал, 2008. – № 2. – С. 11–15.

9. Жидкин В.И., Сульдина Т.И., Секотова Т.В. Химический аспект экологии. Интеграция науки и образования: материалы Междунар. науч.-практ. копер. (Саранск 8 апр. 2010 г.); в 2 ч. / [редкол.: Б.Ф. Кевбрин (отв. ред) и др.]; Саран. кооп. ин-т РУК. – Саранск: Принт-Издат, 2010. – Ч. 2. –С. 219–221.

10. Жидкин В.И., Сульдина Т.И. Реализация идей «зеленой химии» в вузе. Кооперация в системе общественного воспроизводства: материалы Междунар. науч.-практ. копер. (Саранск 3–10 апр. 2013 г.); в 2ч. / [редкол.: Б.Ф. Кевбрин (отв.ред) и др.]; Саран. кооп. ин-т РУК. – Саранск: Принт-Издат, 2013. – Ч. 2. – С. 217–221.

References

1. Zhidkin V.I., Astradamov V.I., Vorsobina L.I., Yakunchev M.A. Osnovy ekologii. Uchebnik dlya 10-11 kl.sr.shkoly / Pod red. V.I. Zhidkina. Saransk: Mord.kn.izdvo, 1994, 352 p.

2. Yakunchev M.A., Zhidkin V.I. Uroki ekologii / Pod. red. M.A. Yakuncheva, Saransk: Mordov.kn.izdvo, 1998, 374 p.

3. Zhidkin V.I. Ekologicheskiy praktikum: ucheb.posobie.- Saransk: MO RM. MRIPKRO, 2001, 128 p.

4. Ekologicheskoe obrazovanie v Mordovii: Materialy 3y Respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Regionalnaya sistema nepreryvnogo ekologicheskogo obrazovaniya Respubliki Mordoviya», 11 aprelya 2000g. MO RM, MRIPKRO, Saransk, 2001, 162 p.

5. Ekologiya: Laboratornyj praktikum. / [avt.-sost. V.I. Zhidkin]; Saran.koop.int RUK, Saransk, 2011, 68 p.

6. Zhidkin V.I., Semushev A.M. Ekologiya. Zagrjaznenie prodovolstvennykh tovarov: ucheb.posobie/ V.I. Zhidkin, A.M. Semushev; Saran.koop.int RUK, Saransk: PrintIzdat, 2013, 80 p.

7. Shustov S.B., Shustova L.V. Khimiya i ekologiya: Ucheb.posobie dlja studentov estestvennykh spetsialnostey pedvuzov / Pod red.prof. S.F. Zhilttsova, N.Novgorod: Nizhegorodskoy gumanitarnyj tsentr, 1994, 239 p.

8. Zahlebnuy A.N., Dzyatkovskaya E.N. Jekologicheskaya kompetentsiya kak novyy planiruemuy rezultat ekologicheskogo obrazovaniya // Standarty i monitoring v obrazovanii: nauch.-inform. zhurnal. M.: Russkij zhurnal, 2008, no. 2, pp. 11–15.

9. Zhidkin V.I., Suldina T.I., Sekotova T.V. Khimicheskiy aspekt ekologii. Integratsiya nauki i obrazovaniya: materialy Mezhdunar.nauch.-prakt.koper. (Saransk, 8 apr.2010g.); v 2ch / [redkol.: B.F. Kevbrin (otv.red) i dr.]; Saran.koop.int RUK, Saransk: PrintIzdat, 2010, Ch. 2. pp. 219–221.

10. Zhidkin V.I., Suldina T.I. Realizatsiya idey «zelenoy khimii» v vuze. Kooperatsiya v sisteme obshhestvennogo vosproizvodstva: materialy Mezhdunar.nauch.-prakt.koper. (Saransk 3–10 apr.2013g.); v 2ch / [redkol.: B.F. Kevbrin (otv.red) i dr.]; Saran.koop.int RUK, Saransk: PrintIzdat, 2013, Ch. 2. pp. 217–221.

Рецензенты:

Якунчев М.А., д.п.н., профессор кафедры зоологии, экологии и методики обучения биологии, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», г. Саранск;

Васин В.А., д.х.н., профессор, зав. кафедрой органической химии, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева», г. Саранск.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 378

ДИДАКТИЧЕСКИЕ СИНКВЕЙНЫ КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Кендиван О.Д-С., Куулар Л.Л.

ФГБОУ ВПО «Тувинский государственный университет», Кызыл, e-mail: olgakendivan@yandex.ru

Противоречие между новыми педагогическими требованиями и реальными условиями учебного процесса неизбежно приводит к использованию на уроках химии новых образовательных технологий на основе активных методов обучения. Одним из таких активных методов обучения является метод синквейн технологии, который можно успешно применять на уроке химии. Особенность данного метода заключается в переходе от стандартной классно-урочной системы к новым организационным формам обучения, при которых каждый обучающий становится активным участником образовательного процесса. Приведено использование элементов синквейн технологии как активного метода обучения. Рассмотрены дидактические синквейны на примере школьного курса химии с точки зрения атомно-молекулярного учения и теории электролитической диссоциации. В разработанных дидактических синквейнах по теме «Вода» содержится информация о физических и химических свойствах воды.

Ключевые слова: активные методы обучения, синквейн, дидактический синквейн

DIDACTIC SINKVEYNS AS A MEANS OF ACTIVATION OF STUDENTS' COGNITIVE ACTIVITY

Kendivan O.D.-C., Kuular L.L.

FSBI of Higher Education «Tuva State University», Kyzyl, e-mail: olgakendivan@yandex.ru

The contradiction between the new pedagogical requirements and the actual conditions of educational process inevitably leads to the use on the lessons of chemistry of new educational technologies on the basis of active methods of training. One such active learning methods is the method of sinkveyn technology, which can be applied successfully in chemistry. It is given the use of sinkveyn technology as an active method of learning. It is also considered the example of didactic sinkveyns of school chemistry course in terms of the atomic-molecular theory and the theory of electrolytic dissociation. In developed didactic sinkveyn on the topic «Water» contains information about the physical and chemical properties of water.

Keywords: active learning methods, sinkveyn, didactic sinkveyn

В настоящее время в общеобразовательных учреждениях наметились такие тенденции, как снижение учебной мотивации и качества знаний. Уменьшение числа часов учебного времени, отводимого на изучение школьного курса химии, требует системной подачи учебного материала на основе современных педагогических технологий. Противоречие между новыми педагогическими требованиями и реальными условиями учебного процесса неизбежно приводит к использованию на уроках химии новых образовательных технологий на основе активных методов обучения [1, 2, 3]. Одним из таких активных методов обучения является метод синквейн технологии [5], который можно успешно применять на уроке химии. Особенность данного метода заключается в переходе от стандартной классно-урочной системы, в которой учащиеся не проявляют особой познавательной активности, к таким организационным формам обучения, при которых каждый обучающийся становится активным участником образовательного процесса. Учеба строится не на запоминании отобранной учителем информации, а на самостоятельном поиске и развитии интересов учащихся.

Синквейн – прием технологии развития критического мышления, позволяющий в нескольких словах изложить учебный материал на определенную тему **«Синквейн»** от французского слова «пять». **Синквейн** – это специфическое стихотворение, состоящее из пяти строк, в которых обобщена информация по изученной теме. Анализ литературы показывает существование двух видов синквейна: традиционного и дидактического.

Традиционный синквейн состоит из пяти строк и основан на подсчёте слогов в каждом стихе: его слоговая структура –2–4–6–8–2, всего 22 слога (в хайку 17, в танка – 31). Пример по теме «Вода**». ((ок-сид) – (дож-де-ва-я) – (у-ди-ви-тельно-е) – (ма-ло-дис-со-ци-ру-ю-щее) – (гидрид)).** Авторы, развивавшие форму в дальнейшем, предложили ряд её вариаций [1].

В отличие от традиционного дидактический синквейн состоит из 5 строк.

1 строка – тема синквейна, заключает в себе одно слово (обычно существительное или местоимение), которое обозначает объект или предмет, о котором пойдет речь;

2 строка – два слова (прилагательные или причастия), они дают описание признаков и свойств выбранного в синквейне предмета или объекта;

3 строка – образована тремя глаголами и деепричастиями, описывающими характерные действия объекта;

4 строка – фраза из четырех слов, выражающая личное отношение автора синквейна к описываемому предмету или объекту (афоризм);

5 строка – одно слово-резюме, характеризующее суть вопроса или объекта.

Чёткое соблюдение правил составления дидактического синквейна не обязательно. Например, для улучшения текста в четвёртой строке можно использовать три или пять слов, а в пятой строке — два слова. Возможны варианты использования и других частей речи [1].

Пример дидактического синквейна по химии: водород – бесцветный, легкий – восстанавливает, окисляется, распадается – смесь водорода с воздухом взрывоопасна – газ!

Использование метода синквейн технологии по школьному курсу химии (8 и 9 классах) способствует более качественному формированию, усвоению и закреплению теоретических знаний основных положений атомно-молекулярного учения, теории электролитической диссоциации, позволяет естественным образом развивать необходимые учебные навыки, формировать коммуникативные умения. Таким образом, в ходе составления синквейнов ученики не только углубляют свои знания по предмету, но совершенствуют умения самостоятельно работать с дополнительной литературой; планировать свою учебную деятельность. Задачи учителя, применяющего синквейн технологию, заключаются в том, чтобы продумать четкую систему логически взаимосвязанных элементов, реализация которых позволила бы ученику осмыслить и запомнить сведения предметного содержания. Применение дидактических синквейнов способствует лучшему усвоению учащимися одной из практически значимых тем школьного курса химии «Первоначальные химические понятия», «Теория электролитической диссоциации».

В разработанных нами дидактических синквейнах по теме «Вода» содержится информация о физических и химических свойствах воды, о практическом значении воды, приводятся конкретные примеры с точки зрения атомно-молекулярного учения и теории электролитической диссоциации. Дидактический синквейн – применим на любом этапе урока, используется при объяснении, закреплении нового материала, так как в них содержится учебный материал, состоящий из пяти строк, позволяющий осуществить текущий контроль знаний по изученным темам и выяснить затруднения, возникающие у учащихся. Помимо этого, учащиеся самостоятельно работают над созданием собственных синквейнов по выбранной теме.

Примеры дидактических синквейнов по теме «Вода».

На основе атомно-молекулярного учения по программе Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман (8 класс):

а) Вода – газообразная, твердая – растворяет, взаимодействует, образует – жизненно важное вещество – растворитель;

б) Вода – жидкая, бесцветная – кипит, замерзает, остывает – вода реагирует с активными металлами – вещество.

С точки зрения теории электролитической диссоциации по программе Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман (9 класс):

а) Вода – малодиссоциирующее, сложное – окисляется, восстанавливается, диссоциируется – «Самое необыкновенное вещество в мире» (И.В. Петрянов) – электролит;

б) Вода – жесткая, мягкая – разлагается, распадается, проводит – «Необходимо беречь воду!» – окислитель.

Синквейны занимательного характера

а) Вода – соленая, дождевая – кипит, поглощает, реагирует – «нагреваясь, вода поглощает тепло, остывая, отдает его» – волшебница;

б) Вода – святая, земная – нагреваясь, выравнивает, предохраняет – «Вещество привычное и необычное!» – лед.

Составление краткого рассказа по готовому синквейну (с использованием слов и фраз, входящих в состав синквейна).

Вода – вещество привычное и необыкновенное. Ученые правы: нет на Земле вещества более важного для нас, чем обыкновенная вода, и в то же время не существует другого такого вещества, в свойствах которого было бы столько аномалий, сколько в ее свойствах. От воды зависит климат планеты. Земля давным-давно бы остыла и превратилась в безжизненный кусок камня, если бы не вода. У нее очень большая теплоемкость. Нагреваясь, она поглощает тепло; остывая, отдает его. Земная вода и поглощает, и возвращает очень много тепла и тем самым «выравнивает» климат. А от космического холода предохраняют Землю те молекулы воды, которые рассеяны в атмосфере – в облаках и в виде паров. Разная бывает вода: жидкая, твердая, газообразная; пресная и соленая; свободная и связанная. Воду можно рассматривать как оксид водорода или как гидрид кислорода. На вопрос, много ли воды на Земле, ученые отвечают: очень много и очень мало одновременно. Почему много – очевидно: океаны, ледники, реки, дожди… А вот почему мало? Потому что потребности человечества в воде сегодня уже сравнимы с возобновляемыми ресурсами пресной воды на нашей планеты. Поэтому, необходимо беречь воду [4].

Анализ неполного синквейна для определения отсутствующей части (например, дан синквейн без указания темы — без первой строки, необходимо на основе существующих ее определить).

1. (_____).

2. Привычное, необыкновенное.

3. И поглощает, и возвращает очень много тепла.

4. Существует в трех агрегатных состояниях.

5. Гидрид.

Различные вариации для составления синквейна способствуют разноплановому составлению заданий. На первых порах предусматривают при составлении синквейна работу в парах, в малых группах и только затем – индивидуально. Учителю надо заранее продумать ряд вопросов для составления синквейнов. Например,

1. Вода.

2. Какая она для вас? Физические свойства воды (газообразная, жидкая, твердая, пресная, соленая, дождевая, свободная, связанная, земная, святая, дистиллированная, жесткая, мягкая, минеральная, сложное, удивительное, привычное, необыкновенное, необычное, малодиссоциирующее и т.д.).

3. Значение и химические свойства воды (растворяет, окисляется, восстанавливается, окисляя, разлагается, распадается, диссоциируется, кипит, поглощает, придает силы, помогает, нагреваясь, остывая, выравнивает, предохраняет, взаимодействует, взаимодействуя, реагирует, образует, кипит, замерзает и т.д.).

4. Афоризм, выражение, пословица или поговорка о воде? «Самое необыкновенное вещество в мире (И.В. Петрянов), «Вещество привычное и необычное», «Земная вода выравнивает климат Земли», «Нагреваясь, вода поглощает тепло, остывая, отдает его», «Жизненно важное вещество», «Необходимо беречь воду!», «Жизнь без воды невозможна», «Одно из самых важных и распространённых на Земле соединений» и т.д.

5. Синоним или как по-другому можно назвать воду? (H_2O, вещество, оксид, гидрид, снег, лед, пар, океаны, моря, реки, дожди, волшебница, электролит, окислитель, восстановитель, растворитель и т.д.).

При работе над составлением краткого рассказа по готовому синквейну используются также дидактические элементы других технологий обучения, которые не нарушают целостность и системность образовательных технологий, например, проблемного, развивающего обучения, индивидуализации обучения и др.

Практика показывает, что использование элементов дидактических синквейнов, которые постоянно совершенствуются и обновляются, вызывает интерес у учащихся и побуждает к активной деятельности, способствуя личностному росту, развитию творческого мышления и расширению кругозора. Сочинить синквейн, не зная темы, предмета или текста, невозможно. Работа над созданием синквейнов позволяет индивидуализировать процесс обучения. Кроме того, обучение на основе данной технологии способствует развитию познавательной и самостоятельной деятельности учащихся и формированию научно-теоретических знаний и творческой деятельности. Практика использования элементов синквейн технологии на уроках химии свидетельствует о ее эффективности в формировании химического языка. Обучение на основе данной технологии оказывает положительное воздействие на весь учебно-познавательный процесс в целом: на организацию самостоятельной познавательной творческой деятельности учащихся, на формирование у них более глубоких, осознанных знаний с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей, на развитие таких качеств самостоятельной деятельности, как мотивация, организованность, ответственность.

Список литературы

1. Бахман Е.В. Синквейны на уроках химии http://www.den-za-dnem.ru/page.php?article = 410 (дата обращения. 19.05.2012).

2. Кендиван О.Д-С. Практико-ориентированные задания в обучении химии // Химия в школе. – 2009. – № 8. – С. 43–48.

3. Кендиван О.Д-С. Развитие навыков созидательной деятельности учащихся посредством проблемно-творческих задач // Школа будущего – 2012. – № 1. – С. 3–12.

4. Крицман В.А., Станцо В.В. Вода // Энциклопедический словарь юного химика / гл. ред. М.А. Прокофьев. – М.: Педагогика, 1990. – С. 52–54.

5. Синквейн с точки зрения педагогики // http://ru.wikipedia.org/wiki/ (дата обращения. 19.05.2012).

References

1. Bachman E.V. Sinkveyn at the lessons of chemistry // http://www.den-za dnem.ru/page.php?article = 410 (reference date. 19.05.2012).

2. Kendivan O.D. Practice-oriented jobs in the chemistry // School chemistry. 2009. no. 8. pp. 43–48.

3. Kendivan O.D. Developing skills of creative activity of students through the problem-creative tasks // The School of the future. 2012. no. 1. pp. 3–12.

4. Krizman V.A, Stanzo V.V. Water // Encyclopedic dictionary of the young chemist: / chief editor M.A. Prokofiev M.: Longman, 1990. pp. 52–54.

5. Sinkveyn in terms of pedagogy //http://ru.wikipedia.org/wiki/ (date of access. 19.05.2012).

Рецензенты:

Ооржак Херел-оол Д-Н., д.п.н., профессор кафедры теоретических основ физической культуры, ФГБОУ ВПО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл;

Товуу Н.О., д.псх.н., профессор кафедры педагогики и психологии, ФГБОУ ВПО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 378

ТРАДИЦИОННЫЕ И СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ КОРПОРАТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ НАСТАВНИКОВ

Масалимова А.Р.

ФГНУ «Институт педагогики и психологии профессионального образования» Российской академии образования, Казань, e-mail: alfkazan@mail.ru

Существенный спрос на наставников наблюдается в сферах, требующих возрождения этих традиций: профессиональная деятельность, характеризующаяся высокой степенью риска; производственные предприятия, в которых периодически обновляются технологические процедуры и оборудование; медицинская сфера, предполагающая высокую степень ответственности за здоровье и жизнь людей и др. Наставничество выступает единственной формой корпоративного обучения молодых специалистов, способствующей поддержанию межфирменной конкуренции, жизнеспособности, статусности, стабильности предприятий и сохранению их профессиональной конфиденциальности. Однако прерванная наставническая деятельность в период перехода к рыночным отношениям, смены профессиональных интересов и потери устоявшихся корпоративных ценностей послужила причиной исчезновения механизмов преемственности в наставнической деятельности, что отрицательно сказалось на методологии и научно-методическом обеспечении корпоративной подготовки специалистов современных предприятий к осуществлению данного вида деятельности.

Ключевые слова: наставник, наставничество, наставническая деятельность, корпоративная подготовка, программы корпоративной подготовки

TRADITIONAL AND MODERN MODELS OF MENTORS CORPORATIVE TRAINING

Masalimova A.R.

The Institute of pedagogic and psychology of professional education of Russian academy of Education, Kazan, e-mail: alfkazan@mail.ru

A substantial demand for mentors is observed in areas which need the revival of the traditions of this profession: a professional activity characterized by a high degree of risk; manufacture enterprises, which technological procedures and equipment are updated periodically; medical field, implying a high degree of responsibility for the health and life of people and other. Mentoring becomes the only form of corporate training of young specialists, which helps to keep intercompany competition, viability, status, stability of enterprises and preservation of their professional confidentiality. However, interrupted mentoring activities during the period of transition to market relations, change of professional interests and the loss of established corporate values resulted to disappearance of continuity mechanisms in mentoring and negatively affected the methodology and scientific and methodical support of corporate training of specialists in modern enterprises to conduct this type of activity.

Keywords: mentor, mentoring, mentoring activities, corporate training, corporate training programmers

Введение в практику новых технологий, предполагающих быстрое овладение приёмами работы, последовательное и правильное выполнение производственных операций молодым персоналом, возможно только в том случае, если обучение сотрудников предприятий приобретает первостепенное значение, так как выпуск конкурентоспособной продукции и предоставление качественных услуг потребителю возможно только тогда, когда персонал предприятий своевременно и квалифицированно подготовлен.

Осознавая всю важность подготовки персонала, предприятия формируют систему корпоративного обучения, развивают и совершенствуют его обучающую структуру, одной из форм которой, является наставничество.

Осуществление наставничества является сложной (в силу объективных причин) и трудной, по субъективным причинам, задачей, решение которой возможно при соблюдении ряда требований к его организации, последовательном и грамотном осуществлении процессов его эффективного управления.

Такие вопросы наставничества как проблема противоречий между имеющимся жизненным и профессиональным опытом, освоенными прежде навыками и теми, которые предстоит обрести, требуют пристального внимания и первостепенного их решения.

Конечной целью наставничества является становление молодого работника полноправным членом производственного коллектива, обладающего необходимыми компетенциями, эффективно и оперативно выполняющего производственные задания, соблюдающего требования трудовой дисциплины и общественного порядка.

Задачами современных положений о наставничестве ОАО «Татнефть», ОАО «Северсталь», ОАО «Лукойл», ФКП «Казанский государственный казенный пороховой завод», ОАО «Минский завод колесных тягачей» и др. являются следующие: обретение молодыми сотрудниками необходимых для эффективной работы компетенций,

усвоение лучших традиций трудового коллектива, норм и правил корпоративной этики; воспитание у молодежи таких нравственных качеств, как дисциплинированность, бережливость, профессиональная честность, ответственность за результаты труда, сознательное и творческое отношение к выполнению поручений; проявление лояльности к корпоративным ценностям компании; ускорение процесса профессионального становления молодого работника и развитие способности самостоятельно и качественно выполнять возложенные на него трудовые и общественные обязанности.

Следует отметить, что наставническая деятельность представляет собой более широкую задачу, чем её принято понимать в традиционной трактовке, так как она связана с разработкой и внедрением комплексных мер, включающих и работу по привлечению молодежи на предприятия и усилению их мотивации к профессиональной деятельности. Однако в проблеме корпоративной подготовки наставников недостаточно исследованы психолого-педагогические аспекты наставнической деятельности; отсутствуют данные о нормировании труда наставников; недостаточно освещена в литературе проблема структуры и функций наставничества; не разработана система управления мотивацией наставнического корпуса; не выработана система контроля за осуществлением данного вида деятельности; отсутствуют рекомендации, направленные на создание идеальной модели института наставничества и др. Тем не менее, эффективную систему наставничества способно создать любое предприятие, независимо от штата, формы собственности, направления деятельности.

Изучение практики повышения квалификации наставников в ряде отечественных промышленных предприятий позволили обосновать её ступенчатую систему обучения ещё в советский период её существования, включающую четыре основные ступени [2]:

– первая ступень повышения квалификации заключалась в проведении индивидуального и коллективного методического инструктажа и в организации обмена опытом работы на научно-практических конференциях, слётах и др.;

– вторая ступень включала организацию педагогических семинаров и обучение в школе наставников;

– третья ступень посвящена повышению квалификации наставников в университетах наставников. Это углублённая форма повышения квалификации, рассчитанная на более длительный срок;

– четвёртая ступень связана с самостоятельным продолжением обучения по основным вопросам, изученным на предыдущих трёх ступенях и сопровождается внедрением передового опыта.

Всего за два года обучения наставник проходил обучение в объёме 82 часов, из которых 52 – посвящены лекциям, 14 – семинарам (обмену опытом), 10 – конференциям и 6 – консультациям. Учебно-тематические планы и примерные программы обучения наставников разрабатывались с учётом их общеобразовательной и профессиональной подготовки и жизненного опыта.

На предприятиях всех производственных объединений того периода в воспитании и обучении молодёжи участвовали многочисленные наставники из числа передовиков производства, лучших представителей рабочего класса. С наставниками молодёжи проводилась систематическая работа по повышению их педагогического мастерства. Общая схема повышения педагогического мастерства наставников на предприятиях производственного объединения «Грознефтехимзаводы» выражалась в следующих шести этапах: индивидуальный методический инструктаж; коллективный методический инструктаж; педагогический семинар; школа (университет) наставников; участие в педагогических конференциях, выступление с рефератами по обмену опытом работы, участие в слётах наставников и др.; педагогическое самообразование (самостоятельное изучение педагогической и другой литературы и т.п.) [9].

Особого внимания заслуживает программа курса психолого-педагогической подготовки наставников, подготовленная коллективом научных сотрудников лаборатории социально-педагогических проблем наставничества Научно-исследовательского института профтехпедагогики АПН СССР и адресованная организаторам учёбы, лекторам, преподавателям народных университетов, полный курс которого составлял 2 года и насчитывал в своём объёме – 49 часов [6]. Обучение в народном университете наставников устанавливалось сроком в один год, при условии проведения предусмотренных учебным планом занятий 2 раза в месяц, и два года – при условии, если занятия проводились раз в месяц. Учебный план и программа университета наставников утверждались соответствующими комитетами партии, при которых эти университеты создавались. По окончании народного университета наставников его слушатели проходили аттестацию путём сдачи зачёта по программе обучения и получали свидетельство установленного образца [6].

Следует отметить, что основные направления деятельности наставников, обучающих рабочую молодёжь профессиональному мастерству и воспитывающих её на героических традициях рабочего класса, а следовательно, и сама подготовка наставников была продиктована в это время основной задачей этой эпохи – идейно-политическое и культурное воздействие на подшефного, однако можно констатировать, что вышеупомянутая педагогическая система наставничества в трудовом коллективе не исчерпала своей актуальности и по сей день, так как положения о наставничестве существуют, проводится работа по передаче профессионального мастерства, организуются мероприятия, направленные на личностную и профессиональную самореализацию молодых сотрудников. Вместе с тем наблюдается очевидное отставание самой подготовки специалистов технического профиля к осуществлению наставнической деятельности, что может отрицательно сказаться на конкурентоспособности предприятий вследствие принятия на работу молодёжи, подготовленной по бакалаврской системе с «ущемлённой» частью их гуманитарной подготовки.

В связи с этим актуализируется проблема подготовки специалистов предприятия именно к осуществлению наставнической деятельности, для решения которой представляется необходимым изучение наставничества с позиций явления наделённого многогранностью свойств, в числе которых наиболее существенными являются такие, как цели, направления обучения, личностные особенности подшефных, опыт наставников и жизненный опыт подшефных, технологии обучения и др., находящиеся во взаимосвязи и определённых отношениях. Так, например, цели и информация, передаваемая в процессе обучения, связывают субъектов корпоративной подготовки и определяют круг и объём передаваемой и усваиваемой информации. Следовательно, также очевидна связь между другими свойствами, самыми специфическими из которых являются навыки, информация и др.

Выделение существенных и необходимых признаков позволяет определить требования к содержанию корпоративной подготовки специалистов технического профиля к осуществлению наставнической деятельности: обучение способам передачи опыта, формирование компетенций и развитие навыков молодых сотрудников предприятия, обучение способам введения в должность, ускорение процесса вхождения в коллектив, приобщение молодых кадров к корпоративной культуре предприятия.

При подготовке наставников необходимо учитывать воспитательные функции наставничества, заключающиеся в выявлении воспитательных ресурсов развития социальных потребностей будущих специалистов: мотивации будущих специалистов к профессиональной деятельности в регионе и развитию профессионально важных качеств; использовании воспитательных ресурсов социальных институтов региона; совершенствовании процесса реализации воспитательных ресурсов вуза; развитии социально-педагогической компетентности субъектов корпоративной подготовки специалистов технического профиля к осуществлению наставнической деятельности; включении будущих наставников в социально значимые виды деятельности; стимулировании наставничества как средства повышения эффективности процесса развития социальных потребностей будущих специалистов.

Корпоративная подготовка наставников может осуществляться в разных формах и предполагать сочетание разных методов (семинары, практические занятия, лекции, деловые игры, дистанционное обучение и т.д.). Особого внимания заслуживает модель формирования у мастера-наставника профессионально-педагогической компетентности, разработанная в Учебно-курсовом комбинате ООО «Надымгазпром», при построении которой основной акцент сделан на следующих теоретических подходах: акмеологическом, андрагогическом, компетентностном, культурологическом, личностном и целостном.

В методическом блоке данной модели представлена модульная программа обучения, направленная на усвоение знаний, вариантность и комплексность применяемых технологий обучения, на непосредственную индивидуализацию обучения для развития мыслительных способностей к выбору рациональных педагогических решений.

В структуру содержания подготовки мастера-наставника ООО «Надымгазпром» входят четыре базовых модуля (мотивационный, информационный, операционный, аналитический) реализуемые в ходе курсовой подготовки мастеров-наставников, каждый из которых имеет свою цель, содержание и структуру.

Первый модуль ориентирован на выявление уровней сформированности профессионально-педагогической компетентности мастера-наставника; разработку индивидуальной профессиограммы и образовательной траектории. В структуру второго модуля входят инвариантные и вариативные микромодули, целью которых является

обеспечение фундаментальными базовыми знаниями по педагогике. Третий модуль направлен на формирование практических навыков решения определенных производственных ситуаций и разработку коллективного педагогического проекта. Четвертый модуль заключается в саморефлексии теоретической и практической наставнической деятельности.

После прохождения всех четырех модулей сформированность профессионально-педагогической компетентности у мастера-наставника определяется через ее компоненты, представляющие собой комплекс профессионально значимых свойств и качеств мастера-наставника: владение психолого-педагогическими, общенаучными и методическими знаниями и умениями; сформированность мотивации к наставнической деятельности; сформированность педагогического мышления и рефлексии.

Отбор методов, средств и форм обучения наставников в ООО «Надымгазпром» осуществляется согласно представленным в УМК модулям, отвечающим как целям и задачам обучения, так и индивидуальным особенностям обучающихся. Эффективность обучения наставников в ООО «Надымгазпром» достигается за счет интеграции традиционных и инновационных технологий обучения [7].

Основными задачами внедрения системы наставничества на производственных предприятиях ОАО «МОЭК» (Московская объединенная энергетическая компания) являются качественная и быстрая подготовка новых сотрудников к самостоятельной работе; устранение разрыва между теорией и практикой, передача лучшего профессионального опыта «из рук в руки»; повышение престижа рабочих профессий; снижение текучести среди новых и наиболее опытных сотрудников.

В соответствии с перечисленными задачами был составлен план реализации проекта по внедрению системы наставничества в компании, включающий следующие этапы: исследование существующего положения дел, определение лучшей практики и «зоны роста»; уточнение ожиданий и важных моментов потенциальных участников процесса наставничества; согласование разных аспектов процедуры, внесение их в Положение о наставничестве; донесение основных моментов Положения до участников процесса, проведение пилотного внедрения проекта; получение обратной связи от всех участников пилотного проекта (руководителей, наставников, новых рабочих, HR-специалистов). Внесение необходимых по результатам коррективов.

Одной из эффективных форм решения проблемы адаптации новых сотрудников в прошлые годы являлась система наставничества, которая в 90-е годы была забыта как и во многих других предприятиях. Однако на современном этапе развития компании руководство поддерживает возрождение ее традиций. Тем не менее наставничество осуществляется стихийно из-за отсутствия единых стандартов обучения наставников, низкого уровня психолого-педагогической, коммуникативной компетенций.

К практически значимым результатам внедрения системы наставничества для конкретного предприятия и компании в целом директорами предприятий были отнесены следующие: качественное обучение новых сотрудников; передача профессионального опыта; социально-профессиональная адаптация новых сотрудников на предприятии; продвижение отличившихся работников в наставники; усиление конкурентоспособности компании. Критериями отбора сотрудников в институт наставничества ОАО «МОЭК» являются следующие: высокий уровень профессионального мастерства, стаж работы в компании не менее года, желание и умение передавать свой профессиональный опыт. Наставники компании проходят специализированный курс «Наставники в ОАО «МОЭК»» в очном или дистанционном корпоративном учебном портале, по окончании которого они сдают экзамен.

В учебный курс включены следующие разделы:

1) «Введение в наставничество», включающий в себя должностные обязанности наставников, его миссию и роль в обучении молодых сотрудников компании, перспективы его карьерной траектории;

2) «Система наставничества в ОАО «МОЭК», включающий основные положения системы наставничества, функциональные обязанности всех субъектов системы наставничества, а также материальное стимулирование и моральное поощрение наставников;

3) «Ключевые деловые качества, навыки и умения наставников» включает в себя передовой опыт наставнической деятельности, систематизацию психолого-педагогических знаний. Внедрение данного учебного курса в течение года позволило увеличить долю рабочих в возрасте до 30 лет на 2,5%, а также существенно повысить качество подготовки новых сотрудников, что и было основной целью внедрения системы наставничества [1].

Отличительной особенностью современного этапа развития практики наставничества является то, что вопросами разработки программ подготовки наставников

всё чаще занимаются консалтинговые фирмы и компании. В связи с этим для данного исследования представляет интерес опыт разработки программ корпоративного обучения консалтинговой компании «Организационный ресурс» адресованных мастерам, наставникам, руководителям и специалистам центра обучения. В качестве основных целей программ выделены следующие: научение методам ускоренного обучения на рабочем месте на принципах «Training Within Industry» (TWI); обучение методам решения производственных проблем на принципах «Управления отношением на рабочем месте (Job relations); освоение навыков эффективного взаимодействия с наставляемым по передаче опыта на этапах адаптации, развития навыков и постоянного совершенствования; повышение мотивации к наставничеству; освоение технологии организации процесса наставничества; подготовка к практической деятельности по формированию системы производственного наставничества и обучения на этих принципах.

Особым преимуществом работы данной компании является её высокая результативность для предприятия, включающая следующие позитивные моменты: сокращение сроков ввода в должность в 2–6 раз, снижение срока окупаемости затрат на обучение сотрудника в 1,5–2 раза, повышение производительности труда новичков до 40%; снижение текучести кадров до показателя в 10 раз; планирование обучения производственного персонала с учетом стабильности работы подразделений, взаимозаменяемости и пр., составлять программы наставничества.

Структура разработанной программы начинается с освещения вопросов, раскрывающих наставничество с позиций мотивирующей функции мастера, и включает темы, отражающие требования к современному наставнику, влияние методов обучения и наставничества на производство, качество продукции, безопасность и снижение затрат.

Раскрывая влияние наставничества на корпоративную культуру предприятия, программа также акцентирует внимание на аспектах, связанных с влиянием культуры организации на процесс наставничества и с составлением самой программы наставничества, закрепляемой практикой анализа функциональной обеспеченности производства.

Структура программы включает такие разделы, как особенности обучения взрослых, классификация рабочих операций, методы выявления и определения ключевых аспектов в рабочих операциях и др. и подкрепляется практикой проведения обучения рабочим операциям, предоставлением мотивирующей обратной связи, проведением обучения по методу ускоренного обучения на рабочем месте и проведением разбора производственных проблем на основе 4-шагового метода управления отношением на рабочем месте [5].

Однако на большинстве предприятий подготовка наставников ограничивается лишь проведением кратковременных тренингов, процедура проведения которых включает следующие этапы:

– на первом этапе тренинга происходит осознание собственного спроса («Я в роли стажера») и процесса обучения («Как мне передают знания, умения»);

– второй этап – введение понятий «наставничество», «этапы процесса наставничества, «заземление» теоретических основ на практическую деятельность участников тренинга;

– третий – составление участниками группы плана вхождения в должность. Этот документ поможет каждому из них в дальнейшей работе четко понимать цели, задачи обучения, на каком этапе, в какие сроки, каких результатов должен достигнуть стажер;

– четвертый – тренер, являясь наставником, делится своим опытом обучения новичков, соотнося свой практический опыт с теоретическими основами наставничества, используя при этом этапы наставничества;

– пятый этап – вопрос, на который должен найти ответ каждый участник группы, – какими качествами должен обладать наставник и что он должен сделать для того, чтобы стать успешным учителем для новичка [8].

Такие тренинги не в полной мере раскрывают для начинающего наставника андрагогические, акмеологические, психолого-педагогические и методические аспекты современного наставничества.

Актуальным в плане экстраполяции опыта наставничества по данным аспектам выступает практика деятельности Института дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», программа которого разработана для преподавателей внутрифирменного обучения и нацелена на повышение уровня их профессионализма и компетентности, а также на совершенствование учебно-методического обеспечения образовательных процессов в организации [3]. Однако вышеназванная программа не в полной мере учитывает управленческие аспекты наставнической деятельности и требует доработки её методической части для оптимизации психолого-педагогического сопровождения учебной деятельности взрослых.

Программа объёмом в 72 часа состоит из 47 лекционных и 23 практических часов, завершающихся 2 часами итоговых занятий. Структура программы включает организационный тренинг, раздел ознакомления с законодательной и нормативной правовой документацией, профессиональной педагогики, психологии, организации внутрифирменного обучения по требованиям ИСО 9001–2011 и д.р. Обучение завершается итоговым занятием, сопровождающимся организацией круглого стола и вручением дипломов. Однако вышеназванная программа не в полной мере учитывает управленческие аспекты наставнической деятельности и требует доработки её методической части для оптимизации психолого-педагогического сопровождения учебной деятельности взрослых.

Еще одним примером, представляющим интерес для данного исследования, служит программа, разработанная для начинающих педагогов корпоративного обучения в Школе педагогов корпоративного обучения, созданной в 2000 году под руководством профессора В.В. Кузнецова. Данная программа (72 часа), включающая в себя педагогический, психологический и методический модули, рассчитана для тех, кто не имеет опыта преподавания.

На первом педагогическом модуле основное внимание уделено осознанию и усвоению понятий «обучение», «корпоративное обучение», «преподавание», «познавательная деятельность взрослых». Отрабатываются в ходе трехдневного тренинга (24 часа) у каждого из 16 членов тренинговой группы такие педагогические навыки и виды деятельности, как постановка педагогических целей и задач; фиксация звеньев образовательного процесса; оценка качества корпоративного обучения.

Второй (психологический) модуль посвящен профессиональному общению, выработке у педагогов корпоративного обучения навыков устного выступления, отработки голоса, интонации, пауз и т.п. Отрабатываются техники педагогической речи, а также определяется уровень педагогического самосознания педагогов.

Третий (методический) модуль посвящен методике преподавания общепрофессиональных и специальных дисциплин, наиболее эффективным педагогическим технологиям, а также современному уроку теоретического и практического обучения на рабочем месте. Следовательно, начинающий педагог корпоративного обучения за 72 часа в течение трех модулей овладевает теми педагогическими понятиями и компетенциями, которые ему необходимы при корпоративном обучении молодого персонала [4].

Таким образом, анализ отечественного опыта корпоративной подготовки наставников позволил выявить следующие проблемы: отсутствие методологии корпоративной подготовки специалистов технического профиля к осуществлению наставнической деятельности в условиях современного производства; фрагментарный характер освоения и внедрения новых форм наставничества; недостаточность уровня и масштабов подготовки и повышения квалификации наставников; отсутствие научно-методического обеспечения подготовки специалистов технического профиля к осуществлению наставнической деятельности в условиях обновления информационной составляющей производственного процесса.

В качестве факторов, способствующих эффективной корпоративной подготовке специалистов технического профиля к осуществлению наставнической деятельности на современных предприятиях России, в исследовании определены следующие: организационные (интеграция с профильными вузами и НИИ; разработка профессиональных стандартов; создание корпоративных университетов; формирование института наставничества; создание образовательно-производственного пространства предприятий; организация грантовых программ для повышения качества корпоративного обучения и т.д.); психолого-педагогические (систематичность корпоративной подготовки специалистов технического профиля к осуществлению наставнической деятельности; внедрение зарубежных технологий корпоративного обучения; социально-психологическое консультирование работников предприятия; организация бизнес-тренингов; интеграция коучинга с наставничеством; открытость к инновациям и др.); методические (наличие индивидуальных планов подготовки кадрового резерва; осуществление электронного наставничества; дистанционное обучение молодых кадров; научно-методическое обеспечение корпоративного образования; внедрение вариативных программ повышения квалификации специалистов и др.).

Однако на большинстве предприятий подготовка наставников ограничивается лишь проведением кратковременных тренингов, которые не в полной мере раскрывают для начинающего наставника андрагогические, акмеологические, психолого-педагогические и научно-методические аспекты современной наставнической деятельности.

Список литературы

1. Бариева Д. Производство: внедрение системы наставничества [Электронный ресурс] // Справочник по управлению персоналом. – 2011. – № 7. – Режим доступа: http://www.pro-personal.ru/journal/518/302194/?sphrase_id = 296196.

2. Батышев А.С. Педагогическая система наставничества в трудовом коллективе. – М.: Высшая школа, 1985. – 272 с., С. 241.

3. Иванов В.Г., Ирисметова И.И., Ирисметов А.И. Роль дополнительного профессионального образованния в формировании управленческих компетенций // Вестник Казанского технологического университета. – 2013, т.16, в.16. – С. 149–152.

4. Кузнецов В.В. Корпоративное образование: учебное пособие для студ. высших учебных заведений. – Екатеринбург: Изд-во Росс. гос. проф.-пед. ун-та, 2010. – 227 с.

5. Обучение методам ускоренного обучения на рабочем месте с использованием принципов «Training Within Industry» (TWI) и (Job relations) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.orgresurs.ru.

6. Осипов П.Н. Примерная программа психолого-педагогической подготовки наставников в народных университетах / П.Н. Осипов, Г.А. Непримерова, А.В. Пивоваров. – Казань, 1978. – 32 с.

7. Плотников А.Н. Формирование профессионально-педагогической компетентности мастера-наставника в условиях курсовой подготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Волгоград, 2006. – 185 с.

8. Попова Е. Наставничество: система обучения персонала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.hr-portal.ru/article/nastavnichestvo-sistema-obucheniya-personala.

9. Сенченко И.Т. Из опыта по совершенствованию педагогического мастерства наставников // Педагогические основы наставничества: Материалы теоретической конференции. Часть 1. – М., 1977. – С. 200–207. С. 200.

References

1. Barieva D. Proizvodstvo: vnedrenie sistemy nastavnichestva [Jelektronnyj resurs] // Spravochnik po upravleniju personalom. 2011. no. 7. Rezhim dostupa: http://www.pro-personal.ru/journal/518/302194/?sphrase_id = 296196.

2. Batyshev A.S. Pedagogicheskaja sistema nastavnichestva v trudovom kollektive. M.: Vysshaja shkola, 1985. 272 p., pp. 241.

3. Ivanov V.G., Irismetova I.I., Irismetov A.I. Rol' dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovannija v formirovanii upravlencheskih kompetencij // Vestnik Kazanskogo tehnologicheskogo universiteta. 2013, t.16, v.16. pp. 149–152.

4. Kuznecov V.V. Korporativnoe obrazovanie: uchebnoe posobie dlja stud. vysshih uchebnyh zavedenij. – Ekaterinburg: Izd-vo Ross. gos. prof.-ped. un-ta, 2010. 227 p.

5. Obuchenie metodam uskorennogo obuchenija na rabochem meste s ispol'zovaniem principov «Training Within Industry» (TWI) i (Job relations) [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: www.orgresurs.ru.

6. Osipov P.N. Primernaja programma psihologo-pedagogicheskoj podgotovki nastavnikov v narodnyh universitetah / P.N. Osipov, G.A. Neprimerova, A.V. Pivovarov. Kazan', 1978. 32 p.

7. Plotnikov A.N. Formirovanie professional'no-pedagogicheskoj kompetentnosti mastera-nastavnika v uslovijah kursovoj podgotovki: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.08. Volgograd, 2006. 185 p.

8. Popova E. Nastavnichestvo: sistema obuchenija personala [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.hr-portal.ru/article/nastavnichestvo-sistema-obucheniya-personala.

9. Senchenko I.T. Iz opyta po sovershenstvovaniju pedagogicheskogo masterstva nastavnikov // Pedagogicheskie osnovy nastavnichestva: Materialy teoreticheskoj konferencii. Chast' 1. M., 1977. pp. 200–207. pp. 200.

Рецензенты:

Мухаметзянова Ф.Г., д.п.н., профессор, начальник научно-исследовательского отдела ЧОУ ВПО «Академия социального образования», г. Казань;

Шайдуллина А.Р., д.п.н., заведующий кафедрой «Иностранные языки» ГБОУ ВПО «Альметьевский государственный нефтяной институт», г. Альметьевск.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 37

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛИЭТНИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПОДРАСТАЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ КАК ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ В ГЛОБАЛЬНОМ МИРЕ

Слесарь М.В.

Филиал АО «Национальный центр повышения квалификации «Өрлеу», Институт повышения квалификации педагогических работников Костанайской области», e-mail: aselusembaeva@mail.ru

Показана актуальность проблемы формирования полиэтнической культуры подрастающего поколения как основы социальной стабильности в глобальном мире. Даны в педагогических категориях авторские трактования понятий культура, полиэтническая культура, формирование полиэтнической культуры. Определены компоненты системы деятельности педагога и её функции, деятельности обучаемого, а также система оценки уровня сформированности его полиэтнической культуры, которые и составят модель формирования полиэтнической культуры школьника. Обозначены следующие этапы целенаправленной деятельности: положительная эмоциональная ориентация на определённую форму поведения и уточнение имеющихся представлений; осмысление, понимание и формирование понятий о составляющих полиэтнической культуры; создание условий для выработки умений поступать в соответствии с общечеловеческими нравственными нормами; организация опыта общественного поведения для выработки соответствующих привычек; мониторинг результата. Результатом реализации данной модели должна стать личность школьника, сохранившая свою этнокультурную самобытность, способная на создание комфортной среды, продуктивную жизнедеятельность в многонациональном социуме.

Ключевые слова: культура, полиэтническая культура, формирование полиэтнической культуры, модель, система

FORMATION OF A MULTI-ETHNIC CULTURE OF YOUNGER GENERATION AS BASIS OF SOCIAL STABILITY IN THE GLOBAL WORLD

Slessar M.V.

Branch of JSC «National Training Center «Orleu» In-service Teacher Training Institute in Kostanai Region», e-mail: aselusembaeva@mail.ru

Urgency for formation of a multi-ethnic culture among schoolchildren is shown the basis of social stability in the global world. The author's interpretation of pedagogical concepts were given: culture, multi-ethnic culture, formation of multi-ethnic culture. Components of pedagogical work and its function, activity of the student as well as system-level evaluation of formation of its multi-ethnic culture, which will make the model of multi-ethnic culture among schoolchildren, were spoken about. Following steps of purposeful activity were marked: positive emotional orientation to a certain form of behavior and refinement of existing ideas; understanding and concept formation of a multi-ethnic culture components, creating conditions for the development of skills to act in accordance with the universal moral norms, the organization of social behavior experience to develop appropriate habits, monitoring results. The result of this model implementation should be the individual student, preserved its ethnic and cultural identity, capable of comfortable environment creating, productive livelihoods in a multinational society.

Keywords: culture, multi-ethnic culture, formation of a multi-ethnic culture, model, system.

В реальной социальной жизни не бывает абсолютной стабильности. В любом обществе практически всегда имеет место проявление каких-то факторов, которые могут вызвать нестабильность. В Казахстане анализу социального самочувствия населения страны как индикатору социальной стабильности уделяется большое внимание. Основой позитивного социального самочувствия казахстанцев является мир и согласие в стране. Папа Римский Иоанн Павел II во время визита в Казахстан сказал: «Мир и согласие Великой степи приятно удивляют и доказывают, что мир в многонациональном государстве можно сохранить» [1, с. 93].

Начало XXI века – «переломное для всего мира. Началась глобальная трансформация мирового порядка», – так охарактеризовал современную ситуацию Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев на открытии IV съезда мировых религий. Далее он отметил: «Никогда в глобальной истории у человечества не было более востребованных ценностей, чем мир и согласие» [2, с. 1].

Глобализация этой проблемы ставит задачи формирования полиэтнической культуры подрастающего поколения как основы мира и согласия на планете Земля.

Отличительной чертой современной социальной действительности мира является взаимопроникновение культур, что способствует формированию культуры мира. В это же время на постсоветском пространстве этнонационализм в результате процесса демократизации и понимания демократии как вседозволенности получил развитие и нашёл выражение в виде «этнического возрождения», который может быть причиной нестабильности.

Этот факт подтверждают наблюдения российских экспертов, обеспокоенных

распространением в молодёжной среде фашистских настроений. «В стране, победившей фашизм, от проявлений ксенофобии ежегодно страдают тысячи людей», – сказал член Общественной палаты России писатель Дмитрий Липскеров [3.]

Настроения переселения представителей нетитульных этносов до сих пор имеют место, что объясняется состоянием их неуверенности в будущем, в социальной стабильности в полиэтнической стране. О своих миграционных намерениях 21% опрошенных жителей Казахстана (отвечая на вопрос: «Хотите ли вы переехать на постоянное место жительства в другие страны СНГ») отвечают «да», причём 54,5% из них адресом своего планируемого выезда называют Россию [4.]

Официальная политика государств в сфере межэтнических отношений отражена во Всеобщей декларации прав человека, первая статья которой гласит, что «все люди рождаются свободными и равными в своем достоинстве и правах». Вместе с тем, в «Декларации принципов толерантности», подписанной 185 государствами-членами ЮНЕСКО, говорится, что нередко эти права граждан нарушаются, что является причиной этнических конфликтов.

Следовательно, кроме декларативного провозглашения равенства необходимо воспитание нового поколения, ориентированного на сохранение этнической самобытности каждого человека и способного жить в мире и согласии с представителями иных этносов. В этих условиях международная комиссия ЮНЕСКО в докладе о глобальных стратегиях развития образования в XXI веке подчеркивала, что одна из важнейших функций школы – научить людей жить вместе, чтобы каждый член мирового сообщества, осознавая свои корни, уважительно относился к другим культурам. Именно поэтому сегодня особенно актуальна проблема формирования полиэтнической культуры школьников.

Передать ценности мира и согласия новому поколению – задача педагогического сообщества нашей полиэтнической страны. Решение её требует выбора теоретико-методологических подходов, целенаправленной и системной работы образовательных учреждений по формированию полиэтнической культуры каждого обучающегося.

Изучение исследовательского потенциала педагогической науки, анализ опыта формирования полиэтнической культуры в научной литературе и практике образовательных учреждений, а также собственный взгляд на решение проблемы привели нас к выводу, что процесс формирования полиэтнической культуры школьников наиболее продуктивно изучать и моделировать используя системный, деятельностно-аксиологический и культурологический подходы.

В современной научной литературе принято следующее понятие системного подхода: это определённый подход к объекту исследования, заключающийся в том, что объекты изучаются под углом зрения внутренних и внешних системных свойств и связей, которые обуславливают целостность объекта, его устойчивость, внутреннюю организацию и функционирование именно как определённого целого, а также под углом зрения их многомерности и иерархии, когда целостный объект рассматривается как часть или элемент более высокого порядка [5, с. 14].

Объектом приложения системного подхода в нашем исследовании выступает модель педагогической системы, в которой, на наш взгляд, может быть реализован специально организованный педагогический процесс, направленный на формирование полиэтнической культуры школьников. В исследовании он позволяет выделить следующие его компоненты: конструирование модели системы формирования полиэтнической культуры школьников, определение её содержания, средств, методов и технологий достижения целей исследования; осуществление непосредственно процесса формирования полиэтнической культуры школьника на основе взаимодействия педагог – обучающийся, воспитанник – воспитанник; организация среды формирования полиэтнической культуры школьников; организация процесса самовоспитания, самосовершенствования и самообразования обучающихся.

Задавая общие конструктивные особенности авторской модели системы формирования полиэтнической культуры школьников, системный подход тем не менее не позволяет определить её адекватное внутреннее наполнение, поэтому системный подход мы дополняем деятельностно-аксиологическим, который раскрывает строение содержания полиэтнической культуры, позволит нам выявить дидактическое наполнение разрабатываемой модели. Деятельностный подход в образовательном процессе, направленном на формирование полиэтнической культуры, предполагает, на наш взгляд, наличие у школьников познавательного мотива; выполнение обучающимися определённых действий для приобретения знаний; освоение учащимися способов действий, позволяющих осознанно применять приобретённые знания; развитие у школьников умения контролировать свои

действия; включение приобретённых знаний, освоенных способов действий в контекст решения значимых в жизнедеятельности задач. Аксиологический подход это признание и реализация в обществе ценностей человеческой жизни, воспитания и обучения, а также педагогической деятельности, направленной на формирование общечеловеческих ценностей, к которым относится полиэтническая культура подрастающего поколения.

Охарактеризованные выше системный и деятельностно-аксиологический подходы к решению проблемы формирования полиэтнической культуры школьников наиболее полно раскрываются в сочетании с культурологическим.

Исходя из утверждений Н.Б. Крыловой, с которым мы согласны, культурологический подход предполагает, что содержание образования должно быть культуросообразным и культуроёмким [6, с. 72]. С точки зрения этого подхода, образование – сложный культурный процесс передачи нормативно-ценностного и творческого опыта полиэтнического человеческого сообщества, создания условий самоопределения, саморазвития и самореализации личности.

Рассмотренные нами подходы позволят построить модель системы, которая состоит из комплекса элементов, воспроизводящих определённые стороны, связи, функции процесса формирования полиэтнической культуры школьников; формировать полиэтническую культуру школьников в специально организованной жизнетворческой деятельности педагогическим сообществом, обладающим высоким уровнем полиэтнокультурной компетентности; развивать полиэтническую культуру школьников на основе накопления знаний, ценностей, приобщения их к мировой, отечественной, а также к культурам этносов социума и достижение диалектического единства её составляющих; осознать признание человека как высшей ценности общества независимо от его этнической принадлежности, жизни как наивысшей ценности, неприкосновенности жизни как принципа человеческого совместного существования на Земле.

Решение вопроса о структуре и компонентном составе исследуемого процесса следует, на наш взгляд, начинать с разграничения понятий «поликультура», «полиэтнокультура», так как многие исследователи и педагоги не разграничивают эти понятия. Нами уточнено следующее определение культуры в педагогических категориях: культура – системно-личностное образование, включающее знания, умения, ценностные ориентации, качества личности, обеспечивающие продуктивно-творческое общение и преобразование среды через освоение и создание социально-значимых ценностей [7, с. 6.].

На наш взгляд, полиэтническая культура – это вид культуры, обеспечивающий межэтническую интеграцию личности с сохранением её этнокультурной самобытности для продуктивной жизнедеятельности в многонациональной среде. Исходя из данных выше определений, формирование полиэтнической культуры школьника мы трактуем следующим образом: это систематизированное накопление позитивных количественных и качественных изменений в содержании данного вида культуры и достижение диалектического единства её составляющих в специально организованном для этого учебно-воспитательном процессе через приобщение школьника к системе межнациональных ценностей [7, С. 6–10.]

Из данного определения следует, что этот процесс должен быть управляемым и требует организации целенаправленного системного учебно-воспитательного процесса.

Решение вопроса о структуре и компонентном составе процесса формирования полиэтнической культуры школьника в современной педагогической науке имеет многовариантный характер. Общим для большинства учёных и новаторов-практиков является понимание единства её природы с учебно-воспитательным процессом в школе, которое приводит исследователей к их синхронизации, и интегрирование нового содержания на структуру образовательного процесса.

Раскрывая нашу позицию относительного наполнения модели формирования полиэтнической культуры школьника, отметим, что важна деятельность подготовленного к этому процессу педагогического сообщества.

Исходя из анализа педагогических исследований и собственного опыта, мы определили следующие системы, составляющие модель формирования полиэтнической культуры: деятельности педагогического сообщества, деятельности школьника, оценки сформированности полиэтнической культуры школьников.

Система деятельности педагогического сообщества, на наш взгляд, должна содержать следующие компоненты: управленческий, содержательно-методический, мотивационно-технологический, диагностико-коррекционный.

Первый из них будет выполнять социально-педагогическую, организационно-педагогическую, мобилизационную, посредническую, фасилитационную функции. Содержательно-методический компонент должен быть направлен на выполнение образовательной, воспитательной, развиваю-

щей, социализирующей, консультативной функций. Нами определены функции следующих компонентов системы деятельности педагогического сообщества.

Большое значение в исследовании имеет оптимальное содержание каждого компонента, т.к. оно определяет успешность выполнения функций, а в конечном итоге уровень сформированности полиэтнической культуры школьников. Например, управленческий компонент деятельности педагогического сообщества предполагает подготовку его авангарда, мотивацию агентов изменений образовательного процесса, проведение ими семинаров, открытых уроков, консультаций; а также направленность самообразования педагогов на совершенствование знаний по этнологии, этнопедагогике, этнопсихологии, этнополитике, истории религий, экологической этике.

На наш взгляд, уровень подготовки педагогов к решению поставленной задачи определяет успешность её решения при условии реализации системы деятельности школьника. Нами определены следующие её компоненты: когнитивный, социально-перцептивный, деятельностный, которые направлены на совершенствование знаний, умений, навыков, опыта успешного взаимодействия в полиэтнической среде.

Важной составляющей модели формирования полиэтнической культуры является система её оценки, в нашем исследовании она включает такие компоненты: оценочный инструментарий, методы оценивания, критерии и показатели.

Результатом реализации данной модели должна стать личность школьника, сохранившая свою этнокультурную самобытность, способную на продуктивную жизнедеятельность в многонациональной среде.

Формирование полиэтнической культуры будет содержать следующие этапы: положительная эмоциональная ориентация на определённую форму поведения и уточнение имеющихся представлений; осмысление, понимание и формирование понятий о той или иной составляющей полиэтнической культуры; создание условий для выработки умений поступать в соответствии с выработанной нормой; организация опыта общественного поведения для выработки соответствующих привычек; мониторинг результата.

Руководствуясь утверждением Е.В. Яковлева, моделируя различные взаимосвязи элементов системы и процессов, в ней протекающих, мы получили структурную модель системы формирования полиэтнической культуры школьника, которую будем реализовывать в процессе исследования [8, с. 66].

Список литературы

1. Казахстан – Родина всех своих граждан. Коллектив авторов. Костанай. – 2000. – С. 93.

2. Назарбаев Н.А. Выступление Президента Республики Казахстан на открытии 4 съезда мировых и традиционных религий. Страна и мир. 3 июня 2012. С. 1.

3. http://ru.wikipedia.org.

4. Комплексное социологическое исследование «Экономическая и социально-политическая ситуация в Республике Казахстан в оценке общественного мнения местного населения»/Центр социологических и маркетинговых исследований SOCIUM / Сентябрь, 2006.http://pda.regnum.ru/news/725763.html.

5. Адольф В.А. Теоретические основы формирования профессиональной компетентности учителя: диссертация доктора педагогических наук. – М., 1999. – 357 с.

6. Крылова Н.Б. Культурология образования. – М.: Народное образование, 2000. – 272 с.

7. Слесарь М.В. Формирование полиэтнической культуры – актуальная задача процесса модернизации содержания образования // Воспитание полиэтнической культуры подрастающего поколения – основы мира и согласия: сборник статей участников международной научно-практической конференции. – Костанай, 2013. – С. 6–10.

8. Яковлев Е.В. Моделирование внутривузовской системы управления качеством образования // Актуальные проблемы управления качеством образования: сборник научных статей. – Вып. 5. – Челябинск: Изд-во ЧПГУ, 2000. – 127 с.

References

1. Kazahstan – *Rodina vseh svoih grazhdan. Kollektiv avtorov.* [Homeland of all its citizens. Group of authors]. Kostanay 2000. pp. 93.

2. Nazarbaev N.A. *Vystuplenie Prezidenta Respubliki Kazahstan na otkrytii 4 sezda mirovyh i tradicionnyh religij. Strana i mir.* [Speech of the President of the Republic of Kazakhstan at the opening of 4th Congress of World and Traditional Religions. Country and the world] June 3 2012. pp. 1.

3. http://ru.wikipedia.org.

4. *Kompleksnoe sociologicheskoe issledovanie «Jekonomicheskoe i social'no politicheskaja situacija v Respublike Kazahstan v ocenke obshhestvennogo mnenija mestnogo naselenija»* [Complex sociological studing «The economic and socio political situation in the Republic of Kazakhstan in assessing public opinion of the local population»] / Centr sociologicheskih i marketingovyh issledovanij SOCIUM // September, 2006.http// pda.regnum.ru/news/725763.html.

5. Adol'f V.A. *Toreticheskie osnovy formirovanija professional'noj kompetentnosti uchitelja*: *Dissertacija doktora pedagogicheskih nauk.* [Tioretical basis for the formation of professional competence of teachers : dissertation of the doctor of pedagogical sciences] M., 1999. 357 p.

6. Krylova N.B. *Kul'turologija obrazovanija.*[Cultural education] M.: Narodnoe obrazovanie, 2000. 272 p.

7. Slessar M.V. *Formirovanie polijetnicheskoj kul'tury aktual'naja zadacha processa modernizacii soderzhanija obrazovanija // Vospitanie polijetnicheskoj kul'tury podrastajushhego pokolenija osnovy mira i soglasija*. [Multi-ethnic culture formation is an urgent task of the modernization process of educational content // Parenting multiethnic culture of the younger generation the foundations of peace and harmony]. Sbornik statej uchastnikov mezhdunarodnoj nauchno prakticheskoj konferencii. Kostanay 2013. pp. 6–10.

8. Jakovlev E.V. *Modelirovanie vnutrivuzovskoj sistemy upravlenija kachestvom obrazovanija.// Aktual'nye problemy upravlenija kachestvom obrazovanija*. [Modeling university quality management system of education // Actual problems of quality management education]. Sbornik nauchnyh statej. Vypusk 5. Chelyabinsk ChPSU Publisher, 2000. 127 p.

Рецензенты:

Легкий Д.М., д.и.н., профессор, Костанайский государственный педагогический институт, г. Костанай;

Джаманбалин К.К., д.ф.-м.н., профессор, академик МАИ, ректор Костанайского социально-технического университета им. академика Зулкарнай Алдамжар, г. Костанай.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 378.09:620.3

РАЗВИТИЕ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПРОФЕССИЕЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ В ОБЛАСТИ НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВУЗА С ЦЕНТРОМ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ В УСЛОВИЯХ ДВУХУРОВНЕВОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Виниченко М.А.

ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, e-mail: vinichenko@bsu.edu.ru

Проведен анализ проблемы подготовки современных инженерных кадров в области наноматериалов и нанотехнологий. Описана объективная необходимость взаимодействия с Центрами коллективного пользования научным оборудованием для подготовки высококвалифицированных инженеров в области наноматериалов и нанотехнологий. Представлена реализация основных профессиональных компетенций образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 152100.62 «Наноматериалы» в условиях двухуровневого образования через организованное взаимодействие инженерно-физического факультета с Центром коллективного пользования научным оборудованием. У обучающихся выявлена положительная корреляционная связь показателей «удовлетворенности профессией» и «перспективой дальнейшего трудоустройства». Исследована динамика удовлетворенности профессией через показатели «учебной успеваемости» и «научной реализации» будущих инженеров. Отслежена дальнейшая профессиональная самореализация – поступление в магистратуру или аспирантуру – обучающихся инженерно-физического факультета с высоким показателем «удовлетворенности профессией».

Ключевые слова: удовлетворенность профессией, инженерное образование, учебная успеваемость, научная реализация, центр коллективного пользования

DEVELOPMENT OF SATISFACTION WITH THE PROFESSION OF THE FUTURE ENGINEERS IN THE FIELD OF NANOMATERIALS AND NANOTECHNOLOGIES AT THE ORGANIZATION OF COOPERATION OF THE UNIVERSITY WITH THE CENTRE FOR COLLECTIVE USE OF SCIENTIFIC EQUIPMENT IN CONDITIONS OF TWO LEVEL EDUCATION

Vinichenko M.A.

Belgorod State National Research University, M.A. Vinichenko, Belgorod, e-mail: vinichenko@bsu.edu.ru

The analysis of a problem of preparation of modern engineering shots in the field of nanomaterials and nanotechnologies is carried out. Objective need of interaction with the Centers of collective using the scientific equipment for training of highly skilled engineers in the field of nanomaterials and nanotechnologies is described. Realization of the main professional competences of the educational standard of higher education in the direction of preparation 152100.62 «Nanomaterials» in the conditions of two-level education through the organized interaction of engineering and physical faculty with the Center of collective using the scientific equipment is presented. At the being trained positive correlation communication of indicators of «satisfaction with a profession» and «prospect of further employment» is revealed. Dynamics of satisfaction by a profession through indicators of «educational progress» and «scientific realization» future engineers is investigated. Further professional self-realization – receipt in a magistracy or postgraduate study – being trained engineering and physical faculty with a high rate of «satisfaction with a profession» is traced.

Keywords: satisfaction profession, engineering education, educational achievement, implementation of scientific, center for collective use of scientific equipment

В современных условиях социально-экономических преобразований, ориентированных преимущественно на промышленное освоение высоких технологий и коммерциализацию результатов передовых научных исследований, все большую значимость приобретает проблема подготовки профессиональных инженерно-технических кадров, одновременно компетентных и как квалифицированных научных сотрудников, способных самостоятельно ставить и решать научные проблемы, возникающие в современном 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, т.е. технологий, которые по сути пока ближе к прикладной и фундаментальной науке, чем к традиционной инженерной деятельности, значимость научной составляющей при подготовке инженерно-технических кадров возросла.

В этой связи такая научная направленность должна рассматриваться как основа процесса подготовки инженерно-технических специалистов для высокотехнологичных секторов экономики, формирующих

профессиональные качества молодых специалистов, которые во многом предопределяют их успешность в будущей профессиональной деятельности.

Чтобы соответствовать социальным ожиданиям, таким инженерно-техническим работникам необходимо постоянно формировать субъектные эталоны профессионального поведения, базирующиеся на совокупности нормативных требований [3]. Очевидно, что формирование подобных эталонов должно закладываться уже на начальных стадиях процесса подготовки таких работников, в частности в процессе обучения в вузе.

Целью нашего исследования является выявление удовлетворенности выбранной профессией будущих инженеров в области наноматериалов и нанотехнологий при организованном взаимодействии инженерно-физического факультета с Центром коллективного пользования научным оборудованием.

В соответствии с двухуровневой системой образования в государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования по направлению подготовки 152100.62 – «Наноматериалы» (квалификация – бакалавр) прописано, что выпускники по данной специальности, среди прочих, должны обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- владеть основами методов исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы, в твердом, жидком, гелеобразном, аэрозольном состоянии, включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, внутренние и внешние границы раздела фаз, а также физических и химических процессов в них или с их участием (ПК-3);
- уметь использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой (ПК-5);
- владеть навыками использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов (ПК-7).

Приобретение таких 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 [5], 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.

Таким образом, становится очевидным, что большинство научных и образовательных учреждений и промышленных предприятий страны не имеют 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.

Центры коллективного пользования (ЦКП) научным оборудованием определяются как научно-организационные структуры, обладающие современной приборной базой, высококвалифицированными кадрами и обеспечивающие на имеющейся приборной базе проведение исследований и измерений научным, образовательным и иным организациям (Приказ от 11.03.2011 № 1351 «Об утверждении Порядка создания федеральных 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.

Рассмотрим эффективность организованного взаимодействия инженерно-физического факультета с Центром коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика структуры и свойств наноматериалов» Белгородского государственного национального исследовательского университета (далее ЦКП НИУ «БелГУ») при подготовке будущих инженеров через такой психологический показатель, как «удовлетворенность профессией».

ЦКП НИУ «БелГУ» был создан в 2007 году на базе научно-образовательного центра (НОЦ) «Нанотехнологии и наноматериалы» и вначале совмещал функции как ЦКП, так и НОЦ. С 2009 года ЦКП НИУ «БелГУ» функционирует как самостоятельное структурное подразделение Белгородского госуниверситета.

ЦКП НИУ «БелГУ» проводит собственные исследования по следующим основным направлениям:

- разработка технологических основ получения и комплексная аттестация наноразмерных порошков металлов, оксидов металлов и полупроводников с воспроизводимыми свойствами на основе сольвотермального синтеза и золь-гель метода;
- конструкционные и функциональные керамические и композиционные материалы на основе диоксида циркония и оксида алюминия;
- упрочняющие и износостойкие покрытия [5].

Благодаря реализуемой деятельности ЦКП, его доступности в образовательном процессе вуза возрастает не только эффективность подготовки будущих специалистов, но и степень удовлетворенности выбором специальности и процессом обучения у студентов. Это подтверждается и результатами ежегодного мониторинга студентов на предмет удовлетворенности выбором специальности, где одними из ключевых вопросов являются вопросы о перспективе трудоустройства и дальнейшей профессиональной деятельности.

Согласно нашим результатам [1] степень удовлетворенности студентов выбранной профессией/специальностью год от года растет ($p < 0,05$), что непосредственно отражается в таком значимом показателе, как «перспектива дальнейшего трудоустройства». Таким образом, прослеживается положительная корреляционная связь показателей «удовлетворенности профессией/специальностью» и «перспективой дальнейшего трудоустройства» ($r = 0,897$, $p < 0,001$).

Для того чтобы раскрыть внутреннее содержание связи «удовлетворенность профессией – перспектива дальнейшего трудоустройства», нами была проведена работа по изучению составляющих данной связи. Исследование проводилось в период с 2011 по 2013 г. на базе инженерно-физического факультета ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет. Выборку составили студенты 1–5 курсов инженерных специальностей и профилей, обучающихся на специальности «наноматериалы» (специалисты) и направлениях «наноматериалы» и «материаловедение» (бакалавры).

В качестве показателей связи «удовлетворенность профессией – перспектива дальнейшего трудоустройства» нами были выбраны следующие объективные характеристики: учебная успеваемость и научная реализация.

Показатель «учебная успеваемость» составляют данные о «качестве знаний» (степень учебной успеваемости по балльной системе) и «наличие именных стипендий» (суммарный показатель успеваемости и научных достижений, где ведущая роль отводится учебной успеваемости) – стипендии Губернатора, Правительства РФ, Президента РФ по приоритетным направлениям науки и др. именные стипендии по специальности.

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.

Обучающиеся (бакалавры) 1 и 2 курса показывают примерно одинаковые результаты в проявлении связи «удовлетворенность профессией – перспектива дальнейшего трудоустройства» ($r = 0,798$, $p < 0,001$). Однако это происходит на фоне общей положительной успеваемости и наименьшего количества предметов спецподготовки в учебном плане. Данный факт позволяет говорить лишь о том, что популярность сферы нанотехнологий создает у обучающихся представление о скором и удачном трудоустройстве.

В пользу данного объяснения свидетельствуют и результаты, полученные от обучающихся 3 курса. Именно с этого периода начинается интенсивная спецподготовка по специальностям и направлениям.

Так, на 3 курсе обнаруживается 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 демон-

стрировать наличие положительной связи «удовлетворенность профессией – перспектива дальнейшего трудоустройства», имеет по данному показателю более высокие баллы ($p < 0{,}01$).

Кроме того, часть студентов (14 %) начинает заниматься в наноцентре – Центре коллективного пользования научным оборудованием в той или иной лаборатории под руководством ученых-преподавателей. К концу 3 курса процент занимающихся исследовательской работой увеличивается с 14 до 33 %. И показатель «научной реализации» у 33 % обучающихся обретает конкретную форму.

Так, на момент окончания 3 курса у группы обучающихся с наличием положительной связи «удовлетворенность профессией – перспектива дальнейшего трудоустройства» зафиксированы следующие результаты по показателю «научная реализация»:

- «участие студента в исследовательской работе» – 12 %;
- «участие в научных конференциях» – 86 %;
- «наличие научных публикаций по специальности» – 8 %

К 4–5 курсу процент вовлеченных обучающихся в научную деятельность увеличивается ($p < 0{,}01$). И уже к концу 5 курса специалитета, 4-го бакалавриата мы наблюдаем следующее – при наличии положительной связи «удовлетворенность профессией – перспектива дальнейшего трудоустройства».

По показателю «учебная успеваемость» от общего количества выпускников:

- «качество знаний» – 84 %;
- «наличие именных стипендий» – 78 %.

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 %.

И, на наш взгляд, есть еще один профессиональный показатель, который мы отдельно не выделяли в силу его специфики: к выпускному году обучающиеся имеют достаточно серьезный опыт научной 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. Так, от общего количества выпускников за период 2011–2013 года 27 % обучающихся получили данные документы.

Таким образом, рассматривая содержание положительной связи «удовлетворенность профессией – перспектива дальнейшего трудоустройства» через показатели «учебной успеваемости» и «научной реализации» мы пришли к выводу, что данная связь возможна в условиях благоприятного профессионального обучения студентов выбранной специальности. То есть обучения, в котором тесно связан процесс образовательного и научного взаимодействия с Центром коллективного пользования, обеспечивающим образовательный процесс современным и уникальным оборудованием.

Именно это взаимодействие позволяет выпускникам определиться с дальнейшей профессиональной самореализацией [2]: за последние годы увеличилось количество студентов, желающих продолжить свое профессиональное образование поступлением в магистратуру, аспирантуру. В 2011 г. в аспирантуру по приоритетным направлениям поступило 46 % выпускников, в магистратуру – 24 %; в 2012 г. 67 и 11 % соответственно. Мы наблюдаем увеличение ($p < 0{,}05$) интереса к научной деятельности, у студентов появляется потребность в реализации своего научного потенциала.

Полученные результаты, на наш взгляд, могут быть интерпретированы в контексте двухфакторной теории удовлетворенностью труда Ф. Херцбергера.

Таким образом, как мы можем наблюдать, характер связи «удовлетворенность профессией – перспектива дальнейшего трудоустройства» достаточно динамичен, его устойчивая положительная связь достигается благодаря условиям профессиональной научной реализации обучающихся за счет доступности научного оборудования.

Современность диктует свои правила, которые не обходят ни один сегмент человеческой жизни, тем более такой наукоемкий, как нанотехнологии. Для обеспечения полноценного функционирования данной отрасли необходимы не просто высококвалифицированные кадры, но такие специалисты, которые могут оперативно ориентироваться в быстро изменяющейся технологической сфере, подготовку которых на данный момент позволяют осуществлять центры коллективного пользования научным оборудованием.

Список литературы

1. Виниченко М.А., Гальцев А.В. Динамика интереса современной молодежи в специальности «наноматериалы» // Развитие инженерного образования в России: сборник материалов Всероссийской конференции и Выставки молодежных научно-исследовательских проектов. Санкт-Петербургский образовательный форум (Санкт-Петербург, 28 марта – 01 апр. 2012 г.) / под общ. ред. А.А.Коропченко. – М., 2012. – С. 15–16.

2. Иванов О.Н., Виниченко М.А. Смысложизненные ориентации молодежи в сфере инженерного образования // Акмеология. – 2013. – № 3. – С. 150.

3. 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.

4. Основы инженерной психологии / под ред. Б.Ф. Ломова. – М.: Машиностроение, 1982. – С. 39

5. Перспективы и проблемы развития ЦКП, созданных при вузах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://energoeducation.ru/files/1_ivanov_belgu.ppt#293,1 (дата обращения 28.08.2013).

References

1. Vinichenko M.A., Galtsev A.V. Sbornik materialov Vserossiiskoi konferentsii «Razvitie inzhenernogo obrazovaniya v Rossii i Vystavki molodezhnykh nauchno-issledovatelskikh proektov», 2012, pp. 15–16

2. Ivanov O.N., Vinichenko M.A. Akmeologiya., 2013, no 3, pp. 150.

3. Matskailova O.A. Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta, 2008, no 6, pp. 15–19.

4. Lomov B.F. Osnovy inzhenernoi psikhologii (Fundamentals of engineering psychology), Moscow.: Mashinostroenie, 1982, 39 p.

5. Perspektivy i problemy razvitiya TsKP, sozdannykh pri vuzakh, http://energoeducation.ru/files/1_ivanov_belgu.ppt#293,1(accessed 28.08.2013).

Рецензенты:

Сарычев С.В., д.псх.н., 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 06.03.2014.

УДК 159.942.2

К ВОПРОСУ О ЦЕННОСТИ СЕМЬИ (НА ПРИМЕРЕ СТУДЕНТОВ)

Вишняков А.И., Карымова О.С.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, e-mail: ferupin@mail.ru

Представленная статья посвящена проблеме выявления актуальных ценностей современного молодого человека. В нашем исследовании мы в результате проведения фокус-группы и проективной методики (рисунок ценности) попытались определить отношение студентов к созданию семьи, рождению ребенка. В эксперименте приняли участие студенты 2–5 курсов Оренбургского государственного университета в количестве 237 человек, из которых 98 девушек и 139 юношей. Средний возраст групп составил 19–21 год. Мы пришли к выводу, что для юношей и девушек достаточно значимыми являются материальные ценности, которые определяют основу, базу для дальнейшего развития человека, с одной стороны. С другой стороны, они становятся самоцелью, что приводит к амбивалентности и перекосу в ценностной системе молодого человека. Полученные результаты позволяют говорить о противоречии в иерархии ценностей молодого поколения, об отсутствии стабильного и четкого «Образа будущего».

Ключевые слова: ценности, студенты, фокус-группа, семья

TO THE QUESTION OF FAMILY VALUE (ON THE EXAMPLE OF STUDENTS)

Vishnyakov A.I., Karymova O.S.

Orenburg State University, Orenburg, e-mail: ferupin@mail.ru

Presented article is devoted to a problem of identification of actual values of the modern young man. In our research we, as a result of carrying out focus group and a projective technique (value drawing), tried to define the relation of students to family creation, the birth of the child. We came to a conclusion that for young men and girls material values which define a basis, base for further development of the person, on the one hand are rather significant. Students of 2–5 courses of the Orenburg state university took part in experiment in number of 237 people, from which 98 girls and 139 young men. Average age of groups made 19–21 years. On the other hand, become end in itself that results in ambivalence and a distortion in valuable system of the young man. The received results allow to speak about a contradiction in hierarchy of values of young generation, about absence stable and accurate «An image of the future».

Keywords: values, students, focus group, family.

Актуальность темы обусловлена современными тенденциями, происходящими в обществе. В современном обществе семья переживает особые времена. Основной идеей одного из национальных государственных проектов является сохранение, развитие и поддержка молодой семьи. Для достижения такой цели государство предлагает всевозможные материальные поддержки, компенсации. Особо важной задачей государства является обусловить рождение детей в семье. При этом снова на первый план выходит материальное стимулирование семьи, современные политики даже предлагают ввести материальное наказание (налог на малодетность). Конечно, материальная база является достаточно важным составляющим любого начинания, тем более такого, как семья. Однако желание создать крепкую семью должно быть обусловлено не только наличием материальной основы, но и личным стремлением, желанием. Личные приоритеты, определяющие основные жизненные аспекты, часто определяются ценностями.

Под ценностными ориентациями можно понимать систему личностных установок по отношению к существующим в обществе материальным и духовным ценностям. Это совокупность убеждений, принимаемых индивидом как свои собственные внутренние ориентиры.

Актуальность изучения ценностных ориентаций личности обуславливает появление целого ряда работ, посвященных разным аспектам этой проблемы. Изучаются структура и динамика ценностных ориентаций личности в подростковом возрасте, роль ценностных ориентаций в механизме социальной регуляции поведения, взаимосвязи ценностных ориентаций с характерологическими особенностями личности [1; 2; 4; 8].

По мнению многих исследователей, занимающихся вопросом системы ценностей, несмотря на специфику подходов изучения, определяют, что в основе поведения человека лежат его ценностные убеждения и установки, что обуславливает формирование личности человека. На протяжении всей жизни человек формирует свое мировоззрение, образ жизни, значительную роль в этом играют его окружение (семья, друзья), а также различные социальные воззрения и традиции.

В течение длительного времени главными общечеловеческими ценностями являлись семья, здоровье, образование, работа, близкое окружение (друзья). Однако в настоящее время в обществе наблюдается тенденция изменения в иерархии ценностей.

Все источники средств массовой информации ежедневно проводят пропаганду материальных ценностей, значимости «Себя» перед другими. Начиная с дошкольного возраста, происходит формирование в ребенке идеи собственной исключительности, что порой приводит к весьма негативным последствиям.

В последние годы в обществе отмечается тревожная тенденция роста различного рода социальных отклонений в подростковой и юношеской средах. Практически разрушена старая система социальных координат, а это значит, что молодые люди в большинстве своем не имеют представлений об истинно человеческих ценностях, не имеют своих собственных жизненных целей, а являются объектом жесткой манипуляции со стороны различного рода социальных групп.

Высокая степень нестабильности жизни, неясность перспектив социального развития общества, материальные трудности ведут к тому, что многие современные юноши и девушки с большой тревогой смотрят в завтрашний день. Они не могут самостоятельно решить, чего же они хотят от жизни, поэтому можно говорить о влиянии роли значимого окружения на формирование ценностных ориентаций современных молодежи.

Рассматривая формирование ценностных ориентаций как результат социализации, можно выделить «студенческий» возраст как наиболее важный период, влияющий на становление системы ценностных ориентаций взрослого человека.

К студенческому возрасту относится юношеский период развития человека (16–17 – 20–21 лет). Основной, ключевой характеристикой данного периода является начало самостоятельной, взрослой жизни (Кон И.С., Эльконин Д.Б. и др.) [5; 7].

Студенческий возраст является порой самоопределяющим в дальнейшем становлении личности. На данном возрастном этапе личность сталкивается одновременно с необходимостью определиться сразу по нескольким основным жизненным целям: профессии, семье, друзьям. К сожалению, сделать выбор сразу достаточно сложно, учитывая, что свои приоритеты еще не определены, а на решение оказывают влияние макро- и микросоциум.

В современном обществе с учетом новых требований к личности происходит смена в иерархии ценностей. На первый план выходит личность с ее особенностями, знаниями, умениями, навыками, затем уже коллектив. Данное требование проявляется уже с дошкольного возраста, когда начиная с детского сада обозначаются достижения в развитии конкретного ребенка. С первого класса по окончании школы собирается портфолио каждого, в котором отражаются конкретные компетенции человека. Закрепляется идея индивидуализма в вузе, в котором обучение ориентировано на компетенции, а поощрение за обучение сильно и четко дифференцировано с учетом уровня знаний, умений и навыков.

Такие современные тенденции объясняют стремление молодых людей к материальному достатку. При этом достаток порой рассматривается не как результат плодотворной и напряженной работы, а как результат хитрости и изворотливости, продуманности. Все значимей для современной молодежи становятся объекты материального мира, что также сказывается и на изменении проведения досуга, о чем свидетельствуют работы Перминовой М.С. Свободное время молодежь стремится проводить не столько с целью саморазвития, сколько с целью достичь определенных финансовых успехов [6]. При этом достаточно часто направление обучения в вузе и «подработка» не совпадают по профилю.

В рамках данного пилотного исследования, целью которого было выявить актуальные ценности современного молодого человека, цель обусловила ряд задач исследования:

1) провести фокус-группу, проективную технику «Нарисуй ценность» с девушками и молодыми людьми;

2) определить, как студенты относятся к созданию семьи, рождению ребенка. Полученные результаты лягут в основу полномасштабного психологического исследования, направленного на изучение особенностей ценности семьи современной молодежи, с последующим составлением коррекционной программы.

Выборку составили студенты 2–5 курсов Оренбургского государственного университета в количестве 237 человек, из которых 98 девушек и 139 юношей. Средний возраст групп составил 19–21 год.

Основными методами исследования для сбора информации были использованы фокус-группа, проективная методика (рисунок ценности).

Отметим, что при проведении фокус-группы было соблюдено одно из главных требований: отсутствие знакомства между участниками. Что было достигнуто в результате приглашения на группу студентов с разных потоков и факультетов.

В рамках фокус-группы респондентам предлагалось обсудить вопросы, направленные на определение ценности,

на выявление отношения к ним, виды ценностей и их устойчивость. Отдельно предлагалось обсудить вопрос семьи и рождение ребенка как ценности.

В результате обсуждения выявлены некоторые особенности в понимании ценности у юношей и девушек (таблица). Ценность определяется как нечто важное и приоритетное и молодыми людьми и девушками. Однако у юношей в приоритете определять ценность через цель (79% юношей, 59% девушек). В то время как девушки склонны определять ценность больше через приоритет, важность и значимость (80% девушек, 55% юношей). В связи с этим становится интересным перечисление основных ценностей по группам. У юношей чаще называются на первом месте те ценности, которых можно достичь при совершении определенных действий: учеба, работа, тренировки и т.д.

Результаты проведения фокус-группы

№ п/п	Смысловые категории	Ответы, встречающиеся чаще (более 50%)	
		Юноши	Девушки
1	Ценность – это	это то, что стоит на первом месте; основная цель по жизни; основные приоритеты; самое главное и важное	
2	Откуда берется ценность?	Сам человек ее создает, решает и ставит; передается через родителей, учителей, близкое окружение	
3	Какие основные ценности Вы знаете?	Материальное благополучие (машина, деньги, свое жилье, новый телефон), здоровье, родители, друзья, карьера, девушки, любовь	Любовь (уважение, взаимопонимание), родители, саморазвитие, учеба) успех, здоровье, друзья
4	Как часто человек обращается к ценностям?	Да все время, каждый день	
5	Зачем нужны ценности?	Это ориентиры, цель, чтобы правильно идти, это наши установки	
6	Существуют ли возрастные особенности в ценностях	Да, существуют Нет. Ценности всегда одни и те же	
7	Сохраняются ли ценности в течение жизни или меняются? И почему?	Усложняются, меняются, конечно, хотя одна или две остаются неизменными	

Для девушек актуальны прежде всего некие абстрактные ценности, такие как любовь, уважение и т.д. То есть на первое место выходят именно чувства, которые могут (должны, желаемы) сопровождать человека всю жизнь.

Говоря о том, что к ценностям человек обращается каждый день, сами респонденты были в замешательстве при определении, каким образом происходит актуализация ценности. При этом молодые люди чаще (68%) находили действия повседневности, которые актуализировали ценность: подработка в свободное от учебы время, успешное обучение со стипендией, отказ от вредных привычек, занятие спортом, тренажеры и т.д.

Рассуждая о семье, чаще говорили о своих родителях, братьях и сестрах. Юноши и девушки признают, что семья является ценностью. Однако создавать свою «ячейку общества» не спешат. Только 35% всех респондентов ответили, что готовы в ближайшее время создать свою семью, из которых 18% – при условии помощи родителей.

Определяя лучший возраст для вступления в брак, 77% молодых людей ответили: 25–27 лет для девушки и 30–35 лет для мужчины. Основной причиной такого распределения возраста считают необходимость подготовить материальную базу (34%), необходимость погулять, набраться опыта (29%). При этом 46% молодых людей не считают «преждевременную» беременность и рождение ребенка причиной создания семьи. Одним из основных способов решения «преждевременной» беременности называют аборт (47%), родит, а там посмотрим (24%), свадьба (18%), не знаю (11%). При этом ответ «аборт» поясняется «а что я могу сейчас дать ребенку, у самого ничего нет», «я не знаю, что делать с маленькими детьми», «вот получу образование, встану на ноги, а сейчас нет».

Основными критериями, способствующими созданию семьи, юноши отметили: наличие жилья (87 %), стабильный заработок (53 %), чувство к девушке (47 %), машина (45 %), рождение ребенка (18 %).

Таким образом, видно, что прежде всего молодые люди стремятся достичь материального статуса в обществе и только затем создавать семью. Такая тенденция достаточно противоречива. С одной стороны, показывает сознательное отношение к созданию семьи, с другой стороны, «гонка» за материальным способствует откладыванию создания семьи.

Девушки в свою очередь лучшим возрастом для брака определяют: 23–25 для девушки и 25–30 для мужчины. Поясняя такой выбор тем, что в этом возрасте уже закончен вуз, у мужчины складывается профессиональная карьера, а девушке самый возраст для рождения ребенка. Однако только 43 % респонденток отметили, что рождение ребенка должно быть в первый год брака. В то время как 54 % сказали, что сначала молодая семья должна пожить для себя: создание материальной основы, поездки в отпуск, эмоциональная притирка. Такое распределение вызывает амбивалентные чувства: осознанное отношение к рождению ребенка и откладывание на «потом» одновременно. Что впоследствии может привести к психогенному бесплодию в паре [3].

Рождение ребенка до свадьбы допускают только 23 % респонденток, для 47 % девушек такая ситуация возможна только при условии скорейшего замужества, 10 % отметили аборт как способ избежать «некрасивой ситуации». Отметим, что аборт пугает девушек последствиями на состоянии здоровья (76 %), возможной неспособностью дальнейшей беременности (34 %).

Основными критериями, способствующими созданию семьи, для девушек, являются любимый парень (67 %), материальные условия (43 %). Важно отметить, что к будущему партнеру девушки выдвигают требование не только взаимной любови, но и умения зарабатывать, достигать профессиональных успехов, что осложняет выбор партнера.

По результатам проективной методики (рисунок ценности), проведенных в группах условно, можно выделить следующие группы ценностей:

1. Материальные ценности, куда относятся все объекты, связанные с материальным достатком, благополучием (денежные купюры; машины, дорогие аксессуары, особняки, поездки заграницу на отдых и т.д.) Отметим, что 35 % юношей представляют отношения между мужчиной и женщиной как результат материального достатка: «только при наличии денег такая женщина может быть рядом».

15 % девушек при изображении мужчины выделяют дорогие аксессуары на нем: часы, телефон и т.д.

2. Группу ценностей «Я и ДРУГИЕ», составляют ценности, которые показывают значимость других людей, групп для молодого человека. Это такие ценности как семья, дети, родители, друзья и т.д.

Заслуживающим внимания является тот факт, что ребята все чаще не стремятся вступать в семейные отношения без материальной основы. Рождение ребенка также откладывается в связи с отсутствием материальной возможности.

3. В группу «Индивидуальной самореализации» вошли те ценности, которые позволяют самореализоваться: карьера, выгодные знакомства, связи, образование, профессиональное самосовершенствование и т.д.

4. Группу «Духовные ценности» составляют чувства, переживания и состояния: любовь, здоровье, счастье и т.д. Важно отметить, что, обозначая здоровье как ценность, 47 % респондентов не предпринимают никаких попыток профилактики здорового образа жизни.

Таким образом, для юношей и девушек достаточно значимыми являются материальные ценности, которые определяют основу, базу для дальнейшего развития человека, с одной стороны. С другой стороны, они становятся самоцелью, что приводит к амбивалентности и перекосу в ценностной системе молодого человека.

Полученные результаты позволяют говорить о противоречии в иерархии ценностей молодого поколения, об отсутствии стабильного и четкого «Образа будущего». Такие выводы определяют необходимость глубокого психологического исследования ценностей современной молодежи.

Список литературы

1. Бобнева М. И. Социальные нормы и регуляция поведения. – М.: Наука, – 1989. – 286 с.

2. Вишняков А.И., Киреева Н.В. Психологические особенности сиблинговых отношений в этнокультурном и возрастном аспекте // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6–1. – С. 174–178.

3. Карымова О.С. Мотивы рождения ребенка при бесплодии / О.С. Карымова, Т.В. Бендас // Вестник Санкт-Петербургского университета: Психология. Социология. Педагогика. Серия 12. 2010 – Вып. 3. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2010. – С. 190–195.

4. Кирилова Н.А. Ценностные ориентации в структуре интегральной индивидуальности старших школьников // Вопросы психологии. – 2000. – № 4. – С. 29–31.

5. Кон И.С. Материнство и отцовство: роли, чувства, отношения // Семья: Книга для чтения / Сост. И.С. Андреева, А.В. Гулыга. – М.: Политиздат, 1990. – Кн.1 – С. 257–270.

6. Перминова М.С. Особенности стиля жизни российских студентов в современных условиях Российское общество: цивилизационные горизонты трансформации // Трансформационное общество: проблемы, их решения и перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции. – Саратов: «ИЦ «Наука», – 2007. – С. 104–107. – ISBN 978-5-91272-100-7.

7. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды / под ред. В.В. Давыдова, В.П. Зинченко. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с. ISBN 5-7155-0035-4.

8. Ядов В.А. О диспозиционной регуляции социального поведения личности// Методологические проблемы социальной психологии. – М.: Наука, 1975. – С. 89–105.

References

1. Bobneva M.I. Social norms and behavior / M.I. Bobneva. M.: Science, 1989. 286 p.

2. Vishnyakov A.I. Psychological features of the siblingovy relations in ethnocultural and age aspect / A.I. Vishnyakov, N.V. Kireeva //Basic researches. 2013. no. 6 1. pp. 174–178.

3. Karymova O.S. Motivy of the birth of the child at infertility of the child / O.S. Karymova, T.V. Bendas // The Messenger of the St. Petersburg university: Psychology. Sociology. Pedagogics. Series 12. 2010 Release 3. St. Petersburg: Publishing house of the St. Petersburg university, 2010. pp. 190–195.

4. Kirilova N.A. Valuable orientations in structure of integrated identity of the senior school students // Questions of psychology 2000. no. 4. pp. 29–31.

5. Kon I.S. Materinstvo and paternity: roles, feelings, relations//Family: The book for reading / Sost. I.S. Andreev, A.V. Gulyga. M.: Politizdat, 1990. Book 1 pp. 257–270.

6. Perminova M.S. Osobennosti of lifestyle of the Russian students in modern usloviyakh Rossiysky society: civilization horizons of transformation // Materials of the International scientific and practical conference «Transformational society: problems, their decisions and development prospect» Saratov: IC «Science», 2007. pp. 104–107. ISBN 978-5-91272-100-7.

7. Elkonin D.B. The chosen psychological works / Under the editorship of V.V. Davidova, V.P. Zinchenko. M., «Pedagogics», 1989. 560 p. ISBN 5-7155-0035-4.

8. Ydov V.A. About dispositional regulation of social behavior of the personality // Methodological problems of social psychology. M.: Science, 1975. pp. 89–105.

Рецензенты:

Бендас Т.В., д.псх.н., профессор кафедры социальной психологии, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург;

Зубова Л.В., д.псх.н., заведующий кафедрой общей психологии и психологии личности, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 159.:37.015.3

СЛОЖНОСТЬ СУБЪЕКТИВНОЙ КАРТИНЫ ЖИЗНЕННОГО ПУТИ ЛИЧНОСТИ КАК ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПЕРЕМЕННАЯ

[1]Дворецкая М.Я., [2]Улитенко Т.В.

[1]ФГБОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена», Санкт-Петербург, e-mail: 5580007@rambler.ru;

[2]ФГБОУ ВПО «Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема», Биробиджан, e-mail: tat-ulitenko@yandex.ru

В статье изучается проблема сложности субъективной картины жизненного пути личности. Представлены результаты эмпирического исследования на основе психобиографического подхода. В исследовании участвовали 165 студентов 21–23 лет. Для сбора и анализа эмпирических данных использовался компьютерный вариант каузометрии и методика Е.Б. Фанталовой. Рассмотрены особенности взаимосвязи ценностей и уровня сложности субъективной картины жизненного пути личности у студентов. Анализируются уровни сложности в соотнесении со структурой ценностей. Описан факторный анализ ценностной структуры личности студентов. Предложена типология субъективной картины жизненного пути личности. Выявлен гармоничный тип личности. Архитектоническое строение субъективной картины жизненного пути личности находит свое подтверждение в эмпирическом исследовании авторов. Мы предложили модель маятника, в соответствии с которой изменяется субъективная картина жизненного пути личности. Полученные результаты помогут определить приоритеты в работе со студентами.

Ключевые слова: сложность, критерии сложности, уровень сложности, каузометрия, типология

THE COMPLEXITY OF A SUBJECTIVE PICTURE OF LIFE PATH AS PSYCHOLOGICAL VARIABLE

[1]Dvoretskaya M.Y., [2]Ulitenko T.V.

[1]Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg, e-mail: 5580007@rambler.ru;

[2]Sholom-Aleichem Priamursky State University, Birobidzhan, e-mail: tat-ulitenko@yandex.ru

The article studies the problem of complexity of a subjective picture of life path. In the article are presented results of the empirical research on the base of psycho-biographical approach. In the research took part 165 students 21–23 years. For the collection and analysis of empirical facts used computer version causometry and method of E.B. Fantalova. The article considers the specificities of correlation between valuables and level of complexity of a subjective picture of life path student's person. The authors analyze levels of complexity in its correlation with the structure of the value. Described factor analysis of the value structure of personality of students. A proposed typology of subjective picture of the life path of the person. Was identified harmonious personality type. The architectonic structure of a subjective picture of life path of person finds its confirmation in the author`s empirical research. We proposed a pendulum`s model as type of changes a subjective picture of life path. The results will determine the priorities in working with students.

Keywords: complexity, criteria of complexity, the level of complexity, kauzometriya, typology

Проблема внутреннего мира личности была и остается одним из актуальных предметов в психологии. В современном мире усложняются науки о человеке, наиболее важным становится понимание изменений во внутреннем мире личности. Социальный кризис всегда вызывает обострение не только внешних, но и внутренних проблем. Эти изменения приобретают особую значимость, поскольку субъективная картина жизненного пути влияет на самоопределение человека. От ценностно-смыслового содержания жизненного самоопределения зависит позитивное разрешение внутренних противоречий и направленность развития личности. Внутренне-целостная личность в концепции Е.Ю. Коржовой рассматривается как «субъект своего жизненного пути, обладающий духовно-нравственными качествами» [3, с. 11]. Такую личность отличает устремленность к высшим ценностям. Исследование жизненного пути человека, картины жизненного пути личности как многомерной реальности приобретает все большее практическое значение.

Проблема сложности уже стала предметом теоретического анализа в области психологического знания. Методология в современной науке предполагает рассмотрение объекта в виде сложной системы. Субъективная картина жизненного пути как объект психологического исследования представляет собой многомерный феномен. Под сложностью субъективной картины жизненного пути мы понимаем совокупность разнородных связей, образующих архитектонически-устойчивые отношения между событиями жизни.

На основе теоретического анализа, были выявлены базовые критерии для характеристики сложности СКЖП. Критериями сложности СКЖП являются

сетевидность (диффузность), многомерность, дифференцированность, протяженность пространственно-временной перспективы, структурированность (упорядоченность). В соответствии с критериями сложности СКЖП личности мы определили показатели для измерения уровня сложности. Показатели изучались с помощью каузометрии [5].

На основе критериев сложности мы выделили первый уровень сложности (низкий) – отсутствие представленности отдельных критериев сложности по показателям (не представлены два и более критерия). Второй уровень сложности (средний) – частичная представленность критериев по отдельным показателям. Третий уровень сложности (высокий) – полная представленность критериев по всем показателям.

В данной статье представлены результаты исследования студентов на основе психобиографического подхода. Объектом исследования является субъективная картина жизненного пути (далее – СКЖП) личности студента. С целью изучения взаимосвязи ценностно-смысловой сферы личности с уровнем сложности субъективной картины жизненного пути личности у студентов нами было проведено эмпирическое исследование. Выборка испытуемых состояла из 165 чел. – студентов Дальневосточного региона разных специальностей (113 девушек и 52 юноши) в возрасте от 18 до 23 лет, проживающих в Амурской области, Еврейской автономной области, Приморском крае, Хабаровском крае.

Для сбора и анализа эмпирических данных использовался компьютерный вариант каузометрии в Профессиональной версии v2.01 (Professional) [4]. Каузометрия предназначена для глубинной диагностики субъективной картины жизненного пути и психолого-биографических характеристик личности (Р.А. Ахмеров, Е.И. Головаха, А.А. Кроник). Для изучения ценностей была использована методика Е.Б. Фанталовой «Уровень соотношения «ценности» и «доступности».

Респонденты были разделены на три группы по уровню сложности СКЖП личности (таблица). В дальнейшем результаты были подвергнуты процедуре факторного анализа. Мы предполагали, что факторная структура ценностных ориентаций будет связана с уровнем сложности СКЖП личности.

Субъективная картина жизненного пути личности по уровням сложности у студентов (в абсолютных числах и процентах)

Уровни сложности			
I уровень сложности (1 группа)	II уровень сложности (2 группа)	III уровень сложности (3 группа)	Всего
60 (36,3)	96 (58,2)	9 (5,5)	165 (100)

Тест Манна-Уитни показал, что существуют достоверные различия средних показателей значимости терминальных ценностей между 1 и 2 группами. У студентов 1 группы средний показатель значимости ценности здоровья – 6,2 балла, а у второй группы – 7,2 ($p \leq 0{,}05$). Ценность красоты природы и искусства у респондентов 1 группы выше, чем у представителей 2 группы ($p \leq 0{,}01$). Полученные результаты свидетельствуют о том, что ценностно-смысловая сфера личности является фактором, определяющим соотношение частей субъективной картины жизненного пути, а также уровень сложности СКЖП личности. Ценностные ориентации человека и его базовые смыслы определяют специфику субъективной картины жизненного пути личности. Представление о жизни «связано с содержанием ценностных ориентаций и доминирующими потребностями, характеризующими эталон жизнедеятельности» [2, с. 19].

Полученный массив оценок по методике Е.Б. Фанталовой был подвергнут процедуре факторного анализа. Факторные структуры терминальных ценностей образовались у представителей всех трех групп с различным уровнем сложности.

У студентов первой группы фактор 1 – «работа, ограничивающая свободу», объясняющий 16,01% дисперсии, включает в себя три шкалы «интересная работа» (0,772), «свобода как независимость в поступках и действиях» (–0,699) и «красота природы и искусства» (–0,548). Данный фактор включает в себя дескрипторы, отражающие ценность интересной работы, которая ограничивает свободу и получение удовольствие от удовлетворения эстетических потребностей.

Фактор 2 – «материальное благополучие» (процент объясненной дисперсии 15,90). В его состав входит две шкалы «материально обеспеченная жизнь» (0,734), «активная, деятельная жизнь» (0,659).

Данный фактор отражает значимость материального благополучия как условия активной жизни.

Фактор 3 – «уверенность в себе» (процент объясненной дисперсии 15,02) включает в себя четыре шкалы «уверенность в себе» (0,722), «познание» (0,654), «любовь» (–0,584), «здоровье» (–0,515). Уверенность в себе и познание противопоставлены ценности любви и здоровья, что свидетельствует о сосредоточенности на самом себе и эгоцентризме.

Фактор 4 – «общение» (процент объясненной дисперсии 12,37). В состав фактора входит три шкалы «наличие хороших и верных друзей» (0,785), «счастливая семейная жизнь» (0,644), «творчество» (-0,536). Структура данного фактора показывает, что наличие друзей и счастливая семейная жизнь помогает общению, но ограничивает творческую активность.

Рассмотрим факторные структуры ценностей у студентов второй группы. У респондентов было выявлено четыре униполярных (однополюсных) фактора, составляющих значимые нагрузки (общий процент объясненной дисперсии – 58,32%) определяется следующими проявлениями, представленными в таблице …

Фактор 1 – «сотрудничество», объясняющий 16,01% дисперсии, включает в себя пять шкал «здоровье» (0,557), «интересная работа» (0,546), «активная, деятельная жизнь» (0,512), «свобода как независимость в поступках и действиях» (–0,697), «уверенность в себе» (–0,528). Данный фактор включает в себя дескрипторы, отражающие ценность здоровья, интересной работы, что ограничивает свободу и противопоставляется уверенности в себе. Этот фактор включает в себя дескрипторы, раскрывающие открытость новому опыту, готовность к сотрудничеству, стремление советоваться с другими.

Фактор 2 – «семья», объясняющий 15,90% дисперсии, содержит две взаимосвязанные шкалы «любовь» (0,824) и «счастливая семейная жизнь» (0,731). Указанные дескрипторы раскрывают стремление студентов 2 группы безоговорочно принимать любовь и ценность семейной жизни, гармонизатор.

Фактор 3 – «познание», объясняющий 15,02% дисперсии. Фактор содержит две взаимосвязанные ценности «наличие хороших и верных друзей» (–0,754) и «познание» (0,744). Данные дескрипторы выявляют ценность познания, стремление к познанию, что ограничивает дружеские отношения.

Фактор 4 – «красота и творчество», объясняющий 12,37% дисперсии, включает три шкалы «красота природы и искусства» (0,747), «материально обеспеченная жизнь» (–0,672), «творчество» (0,670). Ценности, вошедшие в структуру четвертого фактора, отражают противостояние между стремлением к прекрасному, творчеству и прагматизмом.

Представим для дальнейшего анализа факторные структуры ценностей у студентов третьей группы. У респондентов было выявлено четыре униполярных (однополюсных) фактора, составляющих значимые нагрузки (общий процент объясненной дисперсии – 87,90%) определяется следующими проявлениями, представленными в таблице …

Фактор 1 – «красота и творчество» (процент объясненной дисперсии 25,67). Фактор содержит четыре взаимосвязанные ценности «красота природы и искусства» (0,842), «творчество» (0,748), «материально обеспеченная жизнь» (–0,936), «здоровье» (–0,737). Данный фактор включает в себя дескрипторы, отражающие ценности красоты, самореализации в творчестве, которые противостоят гедонизму и физическому здоровью.

Фактор 2 – «любовь, ограничивающая познание», объясняющий 23,57% дисперсии, включает три шкалы «любовь» (0,885) и «счастливая семейная жизнь» (0,862) и «познание» (–0,773). Ценности, вошедшие в структуру второго фактора, отражают стремление к любви и семейной жизни, но это ограничивает познание.

Фактор 3 – «уверенность в себе», объясняющий 21,63% дисперсии. В состав фактора входит три шкалы «уверенность в себе» (0,865), «свобода» (0,839) и «интересная работа» (–0,810). Данные дескрипторы выявляют ценность уверенности в себе и ориентацию на свободу, что противостоит ценности интересной работы.

Фактор 4 – «активная жизнь без общения» (процент объясненной дисперсии 17,02). Фактор содержит две дисперсии, включает три шкалы: то противостоит ценности интересной работы взаимосвязанные ценности «активная, деятельная жизнь» (0,931) и «наличие хороших и верных друзей» (–0,871). Ценности, вошедшие в структуру четвертого фактора, отражают противоречие между активной жизненной позицией, прагматизмом и открытостью.

На основании анализа факторных структур ценностей у студентов первой, второй и третьей групп была предложена типология:

1 группа – тип гедонист (жизнелюбивый, прагматичный, значима интересная работа, ценно получение удовольствия, уверенность в себе и познание, важно

материальное благополучие как условие активной жизни, весьма сосредоточен на себе до эгоцентризма, семья и друзья способствуют общению, но ограничивают творческую активность);

2 группа – тип гармоничный (открыт новому опыту, готов к сотрудничеству, советуется с другими, принимает ценность любви и семейной жизни, стремится к познанию, что мешает поддержанию дружеских отношений, стремление к прекрасному, творчеству противопоставляет материальному благополучию);

3 группа – тип противоречивый (ориентирован на ценность красоты, самореализации в творчестве, свободу, стремится к любви и семейной жизни, но это ограничивает познание, менее значим гедонизм и материальное благополучие, уверенность в себе противопоставляется ценности интересной работы, свойственно противоречие между активной жизненной позицией, прагматизмом и открытостью).

Дополнительно была использована шкала аттитюдов ко времени Нюттена-Муздыбаева для исследования отношения к временным зонам у студентов, имеющих различный уровень сложности СКЖП личности. Был проведен сравнительный анализ результатов с помощью критерия Крускала-Уолиса. Достоверных различий по шкалам в отношении к прошлому, настоящему и будущему у респондентов первой, второй и третьей групп не выявлено. Однако представляют интерес существенные различия между оценками респондентов настоящего и будущего.

В первой группе будущее представлено позитивно по следующим шкалам: «исполненное надежд – безнадежное», «осмысленное–бессмысленное»,«значительное – незначительное». В группе второго уровня сложности значения по указанным шкалам еще больше возрастают. В группе третьего уровня сложности обнаружено, что уменьшаются оценки аттитюдов к будущему по шкалам: «осмысленное – бессмысленное», «исполненное надежд – безнадежное», «свободное – несвободное». Вместе с тем будущее у третьей группы оценивается более позитивно по шкалам «активное – пассивное», «насыщенное событиями – бедное событиями». В группах первого и второго уровней сложности настоящее в большей степени осмысленно, исполнено надежд, более значительно и свободно, чем у респондентов третьего уровня сложности.

Таким образом, для студентов, имеющих второй уровень сложности субъективной картины жизненного пути, будущее в большей мере осмысленно и исполнено надеждами. По мере возрастания уровня сложности субъективной картины жизненного пути личности будущее становится в меньшей мере исполненным надеждами, менее осмысленным и свободным, но в большей мере активным и насыщенным событиями.

С одной стороны высокий уровень сложности свидетельствует о личности как субъекте жизни. Однако такой человек в большей мере противоречив, более деятелен и активен, но менее гармоничен. Согласно позиции Ф.Е. Василюка, у человека есть потребность во внутреннем единстве. Архитектоника сложной сопряженности СКЖП личности может изменяться подобно движению маятника, переходя от первого уровня сложности к третьему, а по мере гармонизации личности – ко второму уровню сложности.

Субъективная картина жизненного пути не хаотична, многомерна, целостна и имеет архитектонически-устойчивые отношения. Психологическая архитектоника СКЖП личности определяется соотношением слоев, целостным построением системы нелинейных связей, обладает полицентричностью, открытостью, обратимостью. На наш взгляд, архитектоническое строение субъективной картины жизненного пути личности находит свое подтверждение в эмпирическом исследовании.

Полученные результаты помогут определить приоритеты в работе со студентами. В.С. Чернявская, характеризуя оторванность высшего образования от реальности, отмечает, что «студент, как личность и будущий профессионал должен обладать, но, как правило, не обладает синтезом знаний и компетенций социально-психологического характера. Решить эту проблему может последовательное развитие рефлексивных способностей» [6, с. 317]. Стоит подчеркнуть, что развитие знаний и компетенций безусловно связано с формированием мировоззрения студентов.

Педагогам и психологам важно понимать, что сложность свойственна феномену СКЖП личности. Рассматривая некоторые аспекты связи мировоззрения и нравственности личности, Е.К. Веселова подчеркнула роль психологов, которые призваны изучать и понимать основы нравственного функционирования личности, сравнивать нравственные идеалы мировоззренческих систем, формировать мировоззрение [1, с. 6].

Данная статья не претендует на исчерпывающее решение рассматриваемой нами проблемы сложности. На основе

психобиографического подхода может быть проведено исследование сложности субъективной картины жизненного пути личности и ее взаимосвязи с содержательными характеристиками СКЖП личности.

Список литературы

1. Веселова Е.К. Психологическая деонтология: мировоззрение и нравственность личности. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2002. – 316 с.

2. Дворецкая М.Я. Особенности взаимосвязи жизненного и профессионального самоопределения в образах желаемого и избегаемого будущего у представителей разных социальных групп // Профессиональное образование в современном мире. – 2012. – Т.5. – № 2. – С. 10–18.

3. Коржова Е.Ю. Здоровье личности в персонологических моделях // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2012. – № 148. – С. 5–13.

4. Кроник А. LifeLine® Professional (компьютерная программа). Версия 4.5. / А. Кроник, А. Пажитов, Б. Левин. – Bethesda, MD: LifeLook.Net, 2011.

5. Улитенко Т.В. К проблеме сложности субъективной картины жизненного пути личности // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – Т.41. – № 4. – С. 272–274.

6. Чернявская В.С. Образовательные факторы и психологические механизмы развития стратегического мышления студентов: разработка и внедрение в вузе информационных рефлексивных кросс-технологий // Мир науки, культуры, образования. – 2012. – Т. 37. – № 6. – С. 316–318.

References

1. Veselova E.K. Psikhologicheskaya deontologiya: mirovozzrenie i nravstvennostj lichnosti. S.-Peterb., 2002. 316 p.

2. Dvoreckaya M.Ya. Professionaljnoe obrazovanie v sovremennom mire, 2012, Vol. 5, no. 2, pp.10-18.

3. Korzhova E.Yu. Izvestiya Rossiyjskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gercena, 2012, no 148, pp. 5–13.

4. Kronik A. LifeLine® Professional (kompjyuternaya programma). Versiya 4.5. / Kronik A., Pazhitov A., Levin B. Bethesda, MD: LifeLook.Net, 2011.

5. Ulitenko T.V. Mir nauki, kuljturih, obrazovaniya, 2013, Vol. 41, no 4, pp. 272–274.

6. Chernyavskaya V.S. Mir nauki, kuljturih, obrazovaniya, 2012, Vol. 37, no 6, pp. 316–318.

Рецензенты:

Шаповалова О.Е., д.псх.н., профессор, заведующая кафедрой коррекционной педагогики, психологии и логопедии, ФГБОУ ВПО «Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема», г. Биробиджан;

Чернявская В.С., д.п.н., профессор кафедры философии и психологии, профессор психологии (ВАК), ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», г. Владивосток.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 159.923.4

СТРУКТУРА И ВЗАИМОСВЯЗИ СВОЙСТВ У ДЕТЕЙ С РАЗНЫМИ СИНДРОМАМИ ТЕМПЕРАМЕНТА

Сингур Л.В.

ГБОУ СПО «Соликамский педагогический колледж имени А.П. Раменского», Соликамск, e-mail: mila0209@yandex.ru

В статье представлены результаты исследования факторной структуры и взаимосвязей свойств темперамента у детей. В качестве теоретической основы рассматривается модель темперамента А. Томаса и С. Чесс, а также теория темперамента В.С. Мерлина. Для диагностики параметров темперамента детей использовался опросник Керри В. Опросник заполнялся матерями. Результаты обрабатывались факторным и корреляционным анализом для выявления структуры свойств. Кластерный анализ использовался для выделения групп, анализ различий осуществлялся при помощи дисперсионного анализа. Структуру свойств темперамента составляют свойства характеризующие активность и эмоциональность. Было выделено три синдрома темперамента, разные по выраженности свойств. Получены факты о том, что группы детей с разным синдромом отличаются по специфике взаимосвязей свойств.

Ключевые слова: темперамент, дети, свойства, синдром

STRUCTURE AND RELATIONS OF TRAITS OF CHILDREN WITH DIFFERENT TEMPERAMENT SYNDROMES

Singur L.V.

Solikamsk Pedagogical College named A.P. Ramensky, Solikamsk, e-mail: mila0209@yandex.ru

The article presents the results of a study of factor structure and relationships of child's temperament traits. As a theoretical basis, a model of temperament of A. Thomas and S. Chess was used, as well as the theory of temperament of V.S. Merlin. Carrey B. questionnaire was used for the diagnosis children temperament traits. Factor analysis and correlation were used to identify the temperament structure properties. Cluster analysis was used to define groups of children with different temperament syndromes, the analysis of differences was performed using ANOVA. Structure of temperament constitute properties characterizing activity and emotionality. Three syndromes of temperament was allocated. The groups of children with different temperament syndromes differ on the specifics of relationships of temperament traits. Group with «easy» temperament syndrome is characterized by emotional ties properties describing features of temperament , whereas for children with «difficult» temperament – especially activity.

Keywords: temperament, child, traits, syndrome

Проблема свойств темперамента и его проявления в детстве является традиционной как для общей, так и для возрастной психологии. Одним из основных подходов к изучению темперамента на сегодняшний день является подход А. Томаса и С. Чесс [1, 10]. Они рассматривают темперамент как стиль поведения, включающий девять параметров, характеризующих различные проявления активности, реакции на стимулы и их качество, силу и качество эмоций и адаптационные особенности.

Критерии темперамента в большинстве отечественных и зарубежных концепций являются сходными. Свойства темперамента характеризуют динамику деятельности или стиль поведения, связаны с биологическими характеристиками, имеют генетическую обусловленность, онтогенетическую первичность и стабильность, надситуативность и проявляются при стрессовых для человека условиях [5, 6].

Зарубежные авторы подчеркивают, что для понимания происхождения личности необходимо изучать темперамент [8]. Р. Коста и Р. Мак Крэй [7] отмечают, что темперамент и личность основаны на одних и тех же характеристиках среды (адаптационные характеристики, включающие особенности самосознания; внешние влияния: культура, события жизни) и одном биологическом базисе. В результате влияний первоначально формируется темперамент, а затем свойства личности (или основные пять свойств личности), которые в онтогенезе можно рассматривать и как свойства темперамента.

Современные авторы при изучении структуры темперамента в детстве [8] отмечают, что существуют более общие свойства темперамента, обобщающие частные свойства. По исследованиям М. Ротбарт [9], такими наиболее общими свойствами являются негативная эмоциональность, экстраверсия, контроль усилий. При сопоставлении с факторами в модели личности «большая пятерка» обнаруживается явное соответствие свойств А. Томаса и С. Чесс этой модели [2, 10].

В отечественной психологии исследование темперамента связано с именем В.С. Мерлина и его учеников [3, 4]. Важным для характеристики темперамента является то, что он характеризуется не каждой динамической особенностью какого-либо

психического процесса, а соотношением этих особенностей, которое образует тип, что сближает эту теорию с теорией А. Томаса и С. Чесс. Другой идеей, воплотившейся в работах В.С. Мерлина и его коллег, является идея связи между свойствами. В онтогенезе увеличивается количество корреляционных связей свойств, которые увеличиваются по мере взросления от 9,3 % в 6–7 лет, к 58 % в 18–21 год [3, 4].

Целью данной работы является выявление синдромов темперамента в соответствии с теорией А. Томаса и С. Чесс, а также изучение структуры свойств темперамента в группах детей с разными синдромами. Таким образом в данном исследовании предпринята попытка объединения зарубежного и отечественного подходов к изучению темперамента.

Материалы и методы исследования

Испытуемые. В исследовании приняли участие 119 матерей из полных и неполных семей. Средний возраст матерей 31 год (Ст.откл. = 5,7). Возраст детей 5,6 (Ст.откл. = 0,6). Исследование осуществлялось на базе дошкольных образовательных учреждений Пермского края.

Методики. Для определения свойств темперамента у детей использовался опросник Керри В. по определению характеристик темперамента ребенка: активность, регулярность, приближение – удаление, адаптивность, интенсивность реакций, доминирующее настроение, настойчивость, отвлекаемость, порог чувствительности. Опросники заполнялись матерями.

Статистический анализ осуществлялся при помощи факторного анализа для выявления структуры свойств темперамента, кластерный анализ для выделения групп детей с преобладанием разных синдромов темперамента, дисперсионный анализ для обнаружения различий между группами и корреляционный анализ для выявления взаимосвязей свойств.

Результаты исследования и их обсуждение

На первом этапе был проведен факторный анализ показателей свойств темперамента по методу главных компонент, результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Факторные нагрузки показателей свойств темперамента

Показатели	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
Активность	0,723	0,301	–0,027
Предсказуемость	0,770	–0,123	0,058
Контактность	0,136	–0,857	0,075
Приспособляемость	0,764	–0,049	0,098
Интенсивность	0,425	0,197	0,641
Настроение	0,739	–0,387	0,108
Настойчивость	0,841	0,078	–0,097
Отвлекаемость	0,084	0,633	0,209
Порог чувствительности	–0,180	0,000	0,889
Собственные значения	3,194	1,438	1,286
Доля объяснимой дисперсии	35,5 %	16 %	14,3 %

В результате факторного анализа было выделено три фактора, которые суммарно объясняют 65,8 % дисперсии. Первый фактор включает пять свойств: «активность», «предсказуемость», «приспособляемость», «преобладающее настроение» и «настойчивость», доля объяснимой дисперсии 35,5 %. Данный фактор обладает наибольшим процентом дисперсии среди всех и включает большинство свойств. Второй фактор включает «контактность» и «отвлекаемость», доля объяснимой дисперсии 16 %. Третий фактор включает такие свойства, как «интенсивность реакций» и «порог чувствительности», доля объяснимой дисперсии составляет 14,3 %. Данная факторная структура не согласуется с гипотезой о том, что в структуре темперамента существует симптомокомплекс «трудных свойств», согласно А. Томас и С. Чесс [2, 10], которые характеризуют неадаптивность и негативную эмоциональность ребенка. Так, первый фактор составляет основу темперамента и описывает симптомокомплекс свойств, характеризующий в большей степени поведенческие (активность, предсказуемость реакций, приспособляемость, настойчивость) и в меньшей степени эмоциональные реакции (настроение). Второй фактор характеризует реакцию на новые стимулы в широком плане, готовность с ними взаимодействовать и легкость переключения на новые стимулы. Это в некоторой степени согласуется с результатами Гарвардского исследования темперамента, в котором основным свойством являлась «заторможенность» – сходная по характеристике с контактностью в модели А. Томаса и С. Чесс

[1, 2]. Третий фактор описывает исключительно эмоциональные проявления в силе проявления реакций и их минимальной величине. Таким образом, детский темперамент можно описать прежде всего через поведенческие реакции адаптации-активности и только потом через эмоциональные проявления.

На следующем этапе был проведен кластерный анализ по методу k-средних, который позволил разделить выборку на 3 подгруппы в зависимости от выраженности свойств: «активность», «предсказуемость поведения», «приспособляемость», «преобладающее настроение» и «настойчивость», средние и стандартные отклонения приведены в табл. 2. Наибольшей по составу является вторая группа – 55 человек, в первую и третью вошли 31 и 33 человека соответственно.

Таблица 2

Средние и стандартные отклонения свойств темперамента в трех группах

Показатели	Группа 1		Группа 2		Группа 3	
	Среднее	Ст.откл.	Среднее	Ст.откл.	Среднее	Ст.откл.
Активность	47,258	6,061	40,327	5,340	34,455	5,874
Предсказуемость	39,645	4,751	34,418	3,914	28,848	3,563
Контактность	35,323	7,512	35,418	7,969	33,424	11,077
Приспособляемость	40,387	4,014	35,855	3,837	31,303	4,149
Интенсивность	40,968	4,408	37,855	6,399	36,545	6,155
Настроение	43,000	5,802	36,455	5,127	31,091	4,933
Настойчивость	47,226	4,924	38,145	4,339	28,182	3,216
Отвлекаемость	30,323	5,816	30,091	4,555	28,636	5,243
Порог чувствительности	37,355	6,829	37,073	6,523	38,788	6,274

Далее на основе дисперсионного анализа (ANOVA) были выявлены различия между подгруппами по следующим свойствам: «активность» $F(2, 116) = 40{,}618$; $p = 0{,}001$; «предсказуемость» $F(2, 116) = 56{,}663$; $p = 0{,}001$; «приспособляемость» $F(2, 116) = 41{,}846$; $p = 0{,}001$; «интенсивность реакций» $F(2, 116) = 4{,}823$; $p = 0{,}01$; «преобладающее настроение» $F(2, 116) = 41{,}07$; $p = 0{,}001$; «настойчивость» $F(2, 116) = 162{,}479$; $p = 0{,}001$. По показателям «отвлекаемость», «порог чувствительности» и «контактность» различий обнаружено не было. Post hoc сравнения позволили уточнить картину различий. Так, по всем свойствам обнаруживаются межгрупповые различия при попарном сравнении, за исключением показателя «интенсивность реакций». По данному свойству есть различие между группой 1 и группой 2 и 3, тогда как группы 2 и 3 между собой не отличаются.

Группа 1 обладает наибольшей выраженностью показателей свойств темперамента, что позволяет описать ее как группу с «трудным» темпераментом. Дети, входящие в данную группу, характеризуются высокой активностью, непредсказуемостью в поведении, низкой адаптивностью и преобладанием негативного настроения, а также малой настойчивостью в деятельности. Группа 3 обладает противоположными характеристиками, ее можно назвать как группа с «легким» темпераментом. Группа 2 обладает средними значениями всех показателей. Различие по показателю «интенсивность реакций» позволяет дополнить характеристику группы 1 как детей с «трудным» темпераментом. Также можно отметить, что свойства «контактность», «отвлекаемость» и «порог чувствительности», вошедшие в другие факторы при проведении факторного анализа, позволяют говорить о том, что данные свойства только дополняют характеристику темперамента. Подводя итог, можно утверждать, что возможно обнаружить синдром свойств «трудного темперамента», однако содержание этого синдрома отличается от выделенного А. Томас и С. Чесс.

Далее рассмотрим корреляционные взаимосвязи в группах детей с различными синдромами темперамента, что позволит охарактеризовать специфику отношений

между свойствами. В группе с «трудным темпераментом» наибольшее число связей обнаруживается у «контактности» с «предсказуемостью поведения» ($r = 0,45$; $p = 0,01$), «преобладающим настроением» ($r = 0,39$; $p = 0,01$) и «отвлекаемостью» ($r = -0,42$; $p = 0,01$). Также «настойчивость» обнаруживает связи с «предсказуемостью» ($r = 0,39$; $p = 0,01$) и «преобладающим настроением» ($r = -0,36$; $p = 0,01$). Таким образом, этих детей характеризует симптомокомплекс свойств «преобладающее настроение», «контактность», «предсказуемость поведения» и «настойчивость», которые усиливают негативные проявления друг друга. Данный симптомокомлекс можно рассматривать как ядро «трудного темперамента».

В группе детей с «легким темпераментом» центральное место во взаимосвязях занимает «интенсивность реакций», связанная с «активностью» ($r = 0,38$; $p = 0,01$), «порогом чувствительности» ($r = 0,36$; $p = 0,01$) и «приспособляемостью» ($r = 0,46$; $p = 0,01$). Высокая интенсивность эмоциональных реакций данной группы детей будет усиливать их активность, но при этом снижать порог реакций, т.е. делать более чувствительным к стимулам и снижать адаптивность. Также обнаружены связи «преобладающего настроения» с «приспособляемостью» ($r = 0,40$; $p = 0,01$) и «отвлекаемостью» ($r = -0,35$; $p = 0,01$), которые позволяют утверждать, что переживание негативных эмоций снижает адаптивные характеристики ребенка и чувствительность к новым стимулам. Эти факты свидетельствуют о том, что у детей с «легким темпераментом» эмоциональные проявления темперамента являются наиболее значимыми при характеристике их поведения.

Группа детей, занимающая среднее положение между «легким» и «трудным» темпераментом, также обладает спецификой во взаимосвязях. Выделяется симптомокомплекс свойств «преобладающее настроение», «активность» ($r = -0,28$; $p = 0,01$) и «предсказуемость поведения» ($r = 0,35$; $p = 0,01$), корреляция «активность» и «предсказуемость поведения» ($r = -0,42$; $p = 0,01$). Таким образом, негативное настроение снижает ритмичность в поведении и активности ребенка. Обнаружены связи «преобладающего настроения» с «контактностью» ($r = 0,44$; $p = 0,01$) и «приспособляемостью» ($r = 0,28$; $p = 0,01$), которые также свидетельствуют о том, что негативное настроение снижает адаптивные реакции и стремление к новым стимулам. Еще одной взаимосвязью является корреляция «интенсивности реакций» с «порогом чувствительности» ($r = 0,39$; $p = 0,01$), что также позволяет говорить о том, что негативные эмоциональные реакции повышают чувствительность к стимулам.

Выводы

Подводя итог, можно утверждать следующее:

1. В факторной структуре свойств темперамента выделяется генеральный фактор – характеризующий поведенческие и в меньшей степени эмоциональные реакции. Другие факторы характеризуют реакцию на новые стимулы и эмоциональные особенности.

2. Синдромы темперамента, выделенные в данном исследовании, имеют различия как в выраженности свойств, так и в содержании и не вполне совпадают с аналогичными синдромами А. Томаса и С. Чесс. Значимые различия обнаруживаются в большинстве свойств, что позволило дать более детальную характеристику группам.

3. Основное отличие в группах с разными синдромами проявилось во взаимосвязях свойств. Детей с «трудным темпераментом» характеризует симптомокомплекс свойств, включающих «преобладающее настроение», «контактность», «предсказуемость поведения» и «настойчивость», которые усиливают негативные проявления друг друга. Анализируя связи в трех группах, можно отметить, что для групп с «легким» и «промежуточным» синдромом темперамента характерны связи свойств, описывающих эмоциональные особенности темперамента, тогда как для детей с «трудным» темпераментом – особенности активности. Это позволяет сделать вывод о том, что у детей с «трудным» и «легким» темпераментами разные механизмы усиливают или уменьшают негативные проявления свойств.

Список литературы

1. Егорова М.С. Психология индивидуальных различий. – М.: Планета детей, 1997. – 328 с.

2. Малых С.Б., Егорова М.С., Мешкова Т.А. Основы психогенетики. – М.: Эпидавр, 1998 – 744 с.

3. Мерлин В.С. Очерк интегрального исследования индивидуальности. – М.: Педагогика, 1986. – 254 с.

4. Мерлин В.С. Очерк теории темперамента. – 2-е изд. – Пермь: Кн. изд-во, 1973.

5. Русалов В.М. Темперамент. Психология XXI века: учеб. для вузов; под ред. В.Н. Дружинина. – М.: ПЕР СЭ, 2003. – С. 585–599.

6. Стреляу Я. Роль темперамента в психическом развитии. – М.: Прогресс, 1982.

7. Costa P.T. A theoretical context of adult temperament. in Temperament in Context / P.T. Costa, R.R. McCrae. – Published by Lawrence Erlbaum Associates, 2001. – P. 1–23.

8. Rothbart M.K. Temperament / M.K. Rothbart, J.E Bates // Handbook of child psychology. – Vol. 3 : Social, emotional and personality development / W. Damon, R.M. Lerner (Eds.-in-Chief); N. Eisenberg (Vol. Ed.). – 6th ed. – Hoboken; New Jersey : Wiley, 2006. – P. 99–166.

9. Rothbart M.K. Temperament, Development and Personality // Current directions in psychological science. – 2007. – Vol. 16, № 4. – P. 207–212.

10. Thomas A. Temperament: theory and practice / A. Thomas, S. Chess // Psychology Press. – 1996. – 215 p.

References

1. Egorova M.S. Psihologija individual›nyh razlichij. M.: Planeta detej, 1997. 328 s.

2. Malyh S.B., Egorova M.S., Meshkova T.A. Osnovy psihogenetiki. M. Jepidavr, 1998 744 p.

3. Merlin V.S. Ocherk integral›nogo issledovanija individual›nosti / V.S. Merlin. M.: Pedagogika, 1986. 254 p.

4. Merlin V.S. Ocherk teorii temperamenta / V.S. Merlin. 2-e izd. Perm: Kn. izd-vo, 1973.

5. Rusalov V.M. Temperament. Psihologija XXI veka : ucheb. dlja vuzov / V.M. Rusalov ; pod red. V.N. Druzhinina. M.: PER SJe, 2003. pp. 585–599.

6. Streljau Ja. Rol temperamenta v psihicheskom razvitii / Ja. Streljau. M.: Progress, 1982.

7. Costa P.T. A theoretical context of adult temperament. in Temperament in Context / P.T. Costa, R.R. McCrae. Published by Lawrence Erlbaum Associates, 2001. pp. 1–23.

8. Rothbart M.K. Temperament / M.K. Rothbart, J.E Bates // Handbook of child psychology. Vol. 3: Social, emotional and personality development / W. Damon, R.M. Lerner (Eds.-in-Chief); N. Eisenberg (Vol. Ed.). 6th ed. Hoboken; New Jersey: Wiley, 2006. pp. 99–166.

9. Rothbart M.K. Temperament, Development and Personality // Current directions in psychological science. 2007. Vol. 16, no. 4. pp. 207–212.

10. Thomas A. Temperament: theory and practice / A. Thomas, S. Chess // Psychology Press. 1996. 215 p.

Рецензенты:

Щукин М.Р., д.псх.н., профессор кафедры практической психологии, Институт психологии Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Пермь;

Корниенко Д.С., д.псх.н., профессор кафедры теоретической и прикладной психологии, Институт психологии, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 398.3(470)

ЭТНОКОНФЕССИОНАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ НАСЕЛЕНИЯ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Дзеранов Т.Е.

ФГБУН «Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева» ВНЦ РАН и Правительства РСО-А, Владикавказ, e-mail: dzeran47@list.ru

На Северном Кавказе разнообразие форм религии, исповедуемых населением, всегда было типичным явлением. Регион является одной из самых многонациональных и поликонфессиональных частей России. Различные формы религии в отдельные периоды оказывались доминирующими, степень их воздействия на кавказские народы менялась. К моменту включения Кавказа в состав Российской империи господствующей религией здесь являлся ислам. На Северном Кавказе можно выделить три зоны распространения ислама, имеющие серьёзные различия в форме организации, степени влияния на верующих и времени принятия религии. Восточная – Дагестан, центральная – Чечня, Ингушетия, Осетия и Малая Кабарда и западная – территория адыгских народов, балкарцев и карачаевцев. Большинство горцев было суннитами, часть азербайджанцев и дагестанцев – шиитами. В Дагестане, Чечне и Ингушетии распространяется суфизм. После присоединения к России на Северном Кавказе укрепляются позиции христианства. Вместе с переселенцами на Кавказ проникают католицизм, протестантизм и другие формы религии. В советский период религиозная жизнь в регионе затухает, но после крушения Советского Союза восстанавливается. В период глобализации происходит радикализация ислама.

Ключевые слова: Северный Кавказ, Россия, Иран, Турция, христианство, ислам, сунниты, шииты, суфизм, радикализм

ETHNO-CONFESSIONAL DIFFERENCES OF THE POPULATION OF THE NORTHERN CAUCASUS

Dzeranov T.E.

FGBUN «The North Ossetian Institute of Humanitarian and Social Studies f V.I. Abayev» of VNTS Russian Academy of Sciences and Government of North Ossetia-Alania, Vladikavkaz, e-mail: dzeran47@list.ru

In the Northern Caucasus, the diversity of religion forms, was practiced typical. The region is one of the most multicultural and multi-religious parts of Russia. Various forms of religion were dominant in separate periods, the extent of their impact on the Caucasian peoples was different. At the time of inclusion of the Caucasus in the Russian Empire, the dominant religion here was Islam. It is possible to allocate three zones of Islam's distribution in the North Caucasus, having serious distinctions in the form of the organization, extents of influence on believers, and adoption time. East – Central-Dagestan, Chechnya, Ingushetia, Ossetia, Kabarda Minor and the West – the territory of Adyghe's, Balkar's and Karachay's peoples. Majority of mountaineers were Sunnites, part of Azerbaijanians and Dagestanis – Shiites. In Dagestan, Chechnya and Ingushetia the Sufism extends. After accession to Russia Christianity positions become stronger at the North Caucasus. Catholicism, Protestantism and other forms of religion get to the Caucasus together with immigrants. During the Soviet period religious life fades, but after crash of the Soviet Union is restored. There is Islam radicalization during globalization.

Keywords: North Caucasus, Russia, Iran, Turkey, Christianity, Islam, Sunnites, Shiites, Sufism, radicalism

Северный Кавказ – один из самых многонациональных регионов России. В составе региона два края (Краснодарский и Ставропольский), одна область (Ростовская), восемь республик (Адыгея, Карачаево-Черкесия, Кабардино-Балкария, Северная Осетия-Алания, Ингушетия, Чечня, Дагестан, Калмыкия). Эта территория неоднородна практически во всех отношениях: рельеф изменяется от высоких гор, узких ущелий до степной, полупустынной равнины; климат – от субтропического на западе до континентального на востоке; имеют место большие различия на этническом, религиозном, экономическом пространствах. Северо-западная часть заселена русскими (донские, кубанские, терские казаки). На степных и предгорных пространствах от Черного моря до верховьев Терека расселились три близкородственных народа – адыгейцы, черкесы, кабардинцы. В средней горной части Северного Кавказа проживают тюркоязычные карачаевцы и балкарцы, ираноязычные осетины, кавказоязычные ингуши, чеченцы, народы Дагестана (аварцы, даргинцы, лезгины, лакцы и многие другие). По нижнему Тереку и Сулаку проживают тюркоязычные кумыки – потомки половцев, смешавшихся с кавказскими народами. В восточной части Северного Кавказа обитают монголоязычные калмыки (исповедуют буддизм) [3].

Помимо этих народов здесь обосновались также украинцы, армяне, греки, татары (казанские и касимовские), азербайджанцы, грузины, евреи горские (таты) и европейские, турки-месхетинцы и другие этносы. Национальная пестрота и своеобразие

истории народов Северного Кавказа лежат в основе поликонфессиональности его населения.

В настоящее время, когда практически во всех регионах бывшего Советского Союза обострились национальные отношения, население северокавказского региона оказалось втянутым в сотрясающие Кавказ этнические конфликты, в которых немаловажную роль играет религия. Разного рода экстремисты стремятся противопоставить друг другу христиан и мусульман Северного Кавказа и других регионов России. В Осетии предпринимаются попытки возродить древний языческий культ, построить на его основе псевдонациональную «неоязыческую» религию [4], и противопоставить её исламу и христианству.

Для анализа этноконфессиональных проблем в каждом из северокавказских субъектов, необходимо рассмотреть ситуацию в масштабах региона. Разнообразие исповедуемых населением форм религии всегда было характерным для Северного Кавказа явлением [9]. Основой данного феномена является этническое многообразие края, культурные и политические связи населения Северного Кавказа с народами Востока и Запада.

На выбор народом той или иной формы религии всегда влияли два фактора – внутренний и внешний. Здесь проходит граница двух культурных миров – христианского и мусульманского, сталкиваются геополитические интересы лидировавших держав Азии и Европы. В борьбе государств, претендующих на лидерство в Евразии, религия всегда была мощным идейным оружием. Втягиваемые ими в «борьбу за веру» народы Северного Кавказа ставились перед необходимостью принятия веры борющихся за господство в регионе могучих держав.

Разные формы религии активно использовались местными этническими и социальными группами в процессе формирования государственных образований в крае. Часто приверженность исламу или христианству отражала уровень развития или внешнеполитическую ориентацию той или иной этнической общности. Конфессиональные различия характерны и внутри отдельных этнических групп, в частности осетин.

Развитие государственных отношений в разных зонах Северного Кавказа проходило асинхронно. Раньше их формирование началось в северо-восточной части края, что способствовало распространению здесь государственных форм религии. С III-V вв. территория Дагестана, частично или полностью, входила в состав того или иного государственного объединения (Иран, Хазарский каганат, Арабский халифат, Золотая Орда) [6]. Вхождение в состав средневековых государств способствовало укреплению в Дагестане феодальных отношений. Первой государственной формой религии, распространяемой среди его населения, стал зороастризм.

В III веке Сасанидская империя покорила народы Закавказья и начала экспансию на север. «Кони и люди Шапура царя царей, …покорив государства Закавказья, дошли до Албанских ворот...», «...в Армении, Грузии и Албании – всюду учредил священные огни, назначил жрецов служить им» [8]. Сасаниды укрепили Дербентский проход. Обеспечив границы крепостными укреплениями, они создали в плоскостном Дагестане целую сеть военных поселений из персидских колонистов.

Вовлечение дагестанских племен в зону влияния Сасанидской империи привело к важным социально-экономическим преобразованиям. Древние культы, существовавшие ранее, уже не соответствовали новым формам государственных образований дагестанских племен. Раннефеодальные княжества и военные союзы, включенные в сложную структуру Сасанидской империи, оказались готовыми к принятию новой религии.

Во второй половине I тыс. н.э. территория Северного Кавказа оказалась в зоне влияния трех монотеистических религий – христианства, прочно утвердившегося в IV в. в Закавказье, а в начале X века ставшего государственной религией Алании, иудаизма, принятого хазарами в IX в., и мусульманства, насаждавшегося арабами с VII в. [7]. Эти формы религии в разное время оказывались господствующими в северокавказском регионе, и степень их воздействия на кавказские народы менялась.

Народы Дагестана были хорошо знакомы с зороастризмом, иудаизмом и христианством. Дагестанские народы были лучше, чем другие северокавказские народы, подготовлены к принятию одной из государственных форм религии. Со временем здесь победил ислам. Как известно, часть дагестанской территории (Дербент) уже в VII в. была завоёвана арабами, а её население первым на Северном Кавказе подверглось исламизации.

По нашему мнению, на Северном Кавказе можно выделить три зоны распространения ислама, имеющие между собой серьёзные различия в форме организации, степени влияния на верующих и времени принятия данной формы религии. Восточная – Дагестан, центральная – Чечня, Ингушетия, Осетия и Малая Кабарда

и западная – территория адыгских народов, балкарцев и карачаевцев.

В VI–IX вв. ислам распространяется в южном Дагестане и прибрежной полосе от Дербента до Семендера. Во второй половине X–XV вв. процесс исламизации народов Дагестана в основном завершается [2]. Здесь встречаются различные формы ислама. Основная масса мусульман исповедовала ислам суннитского толка, на юге, в районе Дербента, действовали шииты, распространяется суфийское учение накшбандийского тариката. Дагестан стал базой распространения ислама на Северном Кавказе. (В северо-западной части Кавказа после падения Византии распространением ислама занимались также крымско-турецкие проповедники).

В XVI–XVIII вв. «…горцы Дагестана, ногайцы, чеченцы (кроме жителей соседних с Грузией районов) исповедовали ислам, причем население Восточной и предгорной Чечни и предгорной Ингушетии было мусульманским еще в XVI в., в то время как большинство населения горной Чечни и Ингушетии приняло ислам лишь в XVII–XVIII вв. В Осетию ислам проник преимущественно в среду феодалов, да и то главным образом дигорских, где он впервые фиксируется с 1741 г. Что же касается Балкарии и Карачая, то ислам стал проникать к ним, видимо, в конце XVII – начале XVIII в. Старейший мусульманский памятник в Балкарии относится к 1734 г. В Кабарде большая часть населения была обращена в ислам еще в XVII в. Адыги и абазины в XVII–XVIII вв. считались полухристианами-полумусульманами. Ислам, начавший проникать к ним, вероятно, с XIV в., хотя и насаждался крымскими ханами огнём и мечом, не стал здесь господствующей религией и в XVII в., когда из Кабарды он стал распространяться среди части осетин-дигорцев, балкарцев и карачаевцев» [10].

В XVI–XVIII вв. проповедники ислама действовали практически на всей территории Северного Кавказа. Успехи или неудачи исламских миссионеров зависели от социально-экономического развития обращаемых народов, а также от политической ситуации на Кавказе.

У населявших западную часть Северного Кавказа адыгских народов были достаточно развитые социальные отношения. Но отсутствие стабильности в крае мешало государственному устройству адыгских княжеств, и мусульманское духовенство не могло в полной мере использовать государственный аппарат для укрепления позиций данной конфессии.

В XVI–XVIII вв. через Дагестан в Чечню и Ингушетию проникают проповедники ислама. Процесс исламизации вайнахов (чеченцев и ингушей) имел свои особенности. Вплоть до создания Шамилём имамата, в состав которого вошла часть Чечни, вайнахи не имели государственного устройства. Наиболее активно исламизация вайнахов происходила в годы Кавказской войны. Господствующей формой ислама в Чечне становится суфизм Накшбандийского тариката («мюридизм»). Последнее «христианское» ингушское селение приняло ислам лишь в 1860 г. [11] В 60-е годы XIX века в Ингушетии и Чечне распространяется суфизм кадырийского тариката («зикризм»). Суфизм способствовал приспособлению ислама к общинной социальной структуре вайнахов. Различные суфийские братства объединяли локальные группы ингушей и чеченцев. «Суфии, мюриды объединялись вокруг своего шейха, мюршида, но не в общегосударственном, общенародном масштабе. В этой связи не будет ошибкой сказать, что суфизм наоборот разъединяет верующих по братствам, орденам и кельям» [1].

В меньшей степени процесс исламизации затронул Осетию и Малую Кабарду, население которой в большей степени, чем в других зонах региона, сохраняло элементы христианской культуры.

В Новое время Северный Кавказ стал ареной стратегического соперничества России и Турции. В их борьбу за Кавказ активно вмешивались Великобритания и другие европейские державы. Каждая из сторон использовала для достижения своих целей религию; учитывалась конфессиональная ситуация, имевшая свою специфику в различных частях региона.

Этническое разнообразие населения Северной Осетии и особенно её столицы г. Владикавказа всегда отражалось на состоянии местной мусульманской общины. На рубеже XIX–XX вв. мусульманская община города была представлена татарами, дагестанцами, осетинами-мусульманами, ингушами, иранцами и азербайджанцами. Основная масса северокавказских горцев-мусульмане и татары – являлись суннитами. Поселившиеся в г. Владикавказе иранцы и часть азербайджанцев были шиитами. Сунниты и шииты имели в городе отдельные общины и мечети. Сунниты отдельных этнических групп различались приверженностью различным богословско-правовым толкам – мазхабам. Среди ингушей и чеченцев распространяется суфизм. Подобная этноконфессиональная ситуация сложилась и в других городах Северного Кавказа.

Отдельные этнические группы мусульман (татары, дагестанцы, ингуши) имели своих мулл, которые претендовали на место имама в Джума-мечети г. Владикавказа. С момента создания в 1908 г. и до закрытия мечети в 30-е годы наиболее активной и организованной группой верующих были татары, и мечеть получила в народе название Татарской.

В селениях Моздокского р-на, населенных кумыками, мусульманская община объединяет представителей данной этнической группы, из которой по традиции комплектовалось местное духовенство.

В период утверждения России на Кавказе роль религии в общественной жизни края возрастает. Царское правительство оказывало церкви всестороннюю поддержку в деле «христианского просвещения» горцев, распространения православия – государственной религии Империи. На первом этапе миссионерской деятельности крещение рассматривалось как принятие населением российского подданства. Ислам («мюридизм») становится знаменем борьбы кавказских горцев за независимость. В ходе Кавказской войны завершается процесс исламизации большинства коренных народов Северного Кавказа и христианизации населения Малой Кабарды и Осетии.

С момента включения в состав России национальный и конфессиональный состав населения Северного Кавказа заметно меняется за счёт добровольных и вынужденных (ссыльных) переселенцев из других регионов России и иностранцев. Помимо традиционных на Кавказе христианских конфессий – православных, старообрядцев, григориан – появляются общины католиков, лютеран и др.

С 70-х годов XIX в. в религиозной жизни христианского населения края начался процесс, названный протестантскими историками «евангельским пробуждением Кавказа» [5]. Он привёл к заметным изменениям религиозной ситуации в крае, в первую очередь в Осетии, г. Владикавказе, а также в других городах и населенных пунктах с русскими и другими переселенцами. На Кавказе наиболее активными проповедниками «евангельского братства» были баптисты, первоначально опиравшиеся на немцев-колонистов. К ним присоединяется значительное количество русских-молокан и частично православных. В начале XX в. обычными членами баптистских общин становятся осетины. Появляются осетины-проповедники, активно распространяющие новое вероучение среди своих единоплеменников. Наиболее известным среди них был Тимофей (Темир) Дадианов.

В советский период, особенно в 30-е годы, от давления атеистического государства больше других пострадали традиционные для края конфессии – ислам и православие. Церкви и мечети были либо разрушены, либо использовались не по назначению, представители духовенства репрессированы или прекратили исполнение своих обязанностей. Протестантские общины и суфийские братства, перейдя на полулегальное состояние, пострадали в меньшей степени.

С конца 80-х годов XX в. начинается процесс возрождения ислама в России. В осетинских селениях с компактным проживанием мусульман регистрируются общины, восстанавливаются мечети. Но негативные последствия гонений со стороны советского государства продолжают ощущаться до настоящего времени. Отсутствие имеющих профессиональную подготовку священнослужителей, необходимой для богослужений религиозной литературы сильно осложняли деятельность мусульманских общин. Попытка укомплектовать кадры священнослужителей за счет молодых людей, получивших образование в духовных учебных заведениях Саудовской Аравии и Египта, и использовать поступающую из-за рубежа религиозную литературу привели к политизации и радикализации ислама.

Среди молодых мусульман появляются группировки, добивающиеся смены традиционного, лояльного светскому государству ислама исламом «ваххабитского» толка с целью создания на Кавказе исламского государства. В условиях затяжного системного кризиса российского общества они предлагают опереться на ислам для достижения социальной справедливости, во имя поддержания традиционного мусульманского образа жизни ввести шариатское законодательство в форме радикального ханбалийского мазхаба.

Среди причин радикализации части молодых верующих мусульман и дестабилизации отношений внутри общин можно указать следующие:

1. Потеря религиозных традиций, поверхностное знание большей частью верующих основ мусульманской религии, слабая профессиональная подготовка части священнослужителей, миграционные процессы, отсутствие правовой базы для осуществления контроля за деятельностью радикальных исламских группировок и предотвращения экстремистской религиозной деятельности.

2. Социально-политическая напряженность в регионе, деятельность на территории его субъектов террористических группировок, стремящихся дестабилизировать обстановку на Северном Кавказе и в России.

3. Продолжающийся системный кризис страны, разрыв экономических и культурных связей между регионами, безработица и социальная дифференциация в обществе.

4. Усиление роли мусульманских стран, с консервативными режимами в международной жизни, активизация радикальных исламских течений и организаций, вмешательство их во внутренние дела России. Финансовая поддержка радикальных и террористических организаций из-за рубежа.

В связи с тем, что большинство из указанных причин не могут быть устранены за короткий период, проблема радикализации части верующих мусульман будет актуальной в ближайшее время для северокавказского региона и страны в целом. В то же время имеются и некоторые позитивные изменения. Постепенно формируется новое, имеющее профессиональную подготовку духовенство, ликвидируются экстремистские организации и средства массовой информации.

Улучшению межконфессиональной и внутриконфессиональной ситуации в регионе, в частности внутри мусульманской общины содействует наметившаяся тенденция к стабилизации экономического и политического положения в стране.

Необходимо отметить поддерживаемые значительной частью как православного, так и мусульманского духовенства Северного Кавказа усилия государства и общественных организаций на консолидацию граждан различных вероисповеданий и отказ от противопоставления различных конфессий друг другу.

Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН № 32 // «Фундаментальные проблемы модернизации полиэтничного макрорегиона в условиях роста напряженности».

Список литературы

1. Абдуллаев М.А. Суфизм и его разновидности на Северо-Восточном Кавказе. – Махачкала: Издательский дом «Новый день», 2000. – С. 70.

2. Гаджиев М.Г., Давудов О.М. История Дагестана с древнейших времен до конца XV в. – Махачкала: ДНЦ РАН, 1996. – С. 334–339.

3. Гладкий Ю.Н. Регионоведение. – М.: Гардарики, 2002. – С. 302.

4. Джанайты С.Х. Три слезы бога. – Владикавказ: СОИГСИ, 2007. – 157 с.

5. История евангельских христиан-баптистов в СССР. – М.: Издание ВСЕХБ, 1989. – С. 74.

6. Кудрявцев А.А. Древний Дербент. – М.: Наука, 1983. – С. 84–88.

7. Кузнецов В.А. Очерки истории алан. 2-е изд. – Владикавказ: Ир, 1992. – С. 306.

8. Курбанов М.Р., Курбанов Г.М. Религии народов Дагестана. История и современность. – Махачкала: ГУП «Даг. кн. изд-во», 2001. – С. 33–34.

9. Пивоваров В.Г. Изучение религиозности на Северном Кавказе: опыт, проблемы, итоги // Опыт и проблемы интернационального воспитания. – М.: Советская Россия, 1976. – С. 175–176.

10. Религиозные верования народов Северного Кавказа // История народов Северного Кавказа с древнейших времён до конца XVIII в. – М.: Наука, 1988. – С. 495.

11. Тменов В.Х. Древние верования осетин и ингушей и их отражение в памятниках материальной культуры. // Вопросы историко-культурных связей на Северном Кавказе. – Орджоникидзе: Изд. СОГУ, 1985. – С. 34.

References

1. Abdullaev M.G. *Sufism I ego raznovidnosti na Severo-Vostochnom Kavkaze.* (Sufism and its varieties in the North-East Caucasus). Makhachkala: Izdatelskiy dom «Novy den», 2000, pp. 70.

2. Gadzhiev M.G. Davudov O.M. *Iistoriya Dagestana s drevneyshikh vremen do kontsa XV v.* (The history of Dagestan from the earliest times to the end of the 15th century). Makhachkala: DNTS RAN, 1996, pp. 334–339.

3. Gladkiy Yu.N. *Regionovedenie.* (Regional studies). Moscow: Gardariki, 2002, pp. 302.

4. Dzhanayty S.Kh. *Tri slezy boga.* (Three tears of God). Vladikavkaz: SOIGSI, 2007, pp. 157.

5. *Istoriya evangelskih hristian-babnistov v SSSR.* (The history of Evangelical Christians-Baptists in the Soviet Union). Moscow: Izdanie VSEHB, 1989, pp. 74.

6. Kudryavtsev A.A. *Drevniy Derbent.* (Ancient Derbent). Moscow: Nauka, 1983, pp. 84–88.

7. Kuznetsov V.A. *Ocherki istorii alan.* (Essays on the history of Alan). Vladikavkaz: Ir, 1992, pp. 306.

8. Kurbanov M.P., Kurbanov G.M. *Religii narodov Dagestana. Istoriya I sovremennost*. (Religion of the peoples of Dagestan. History and the present). Makhachkala: GUP «Dag. kn. Izd.», 2001, pp. 33–34.

9. Pivovarov V. G. *Izuchenie religioznosti na Severnom Kavkaze: opyt, problemy, itogi. Opyt I problemy internationatsionalnogo vospitaniya.* (Study of religiosity in the Northern Caucasus: experience, problems and outcome. The experience and problems of international education). Moscow: «Sovetskaya Rossiya», 1976, pp. 175–176.

10. *Religioznye verovaniya narodov Severnogo Kavkaza. Istoriya narodov Severnogo Kavkaza* s *dreveyshih vremen do kontsa XVIII v.* (The religious beliefs of the peoples of the Northern Caucasus. History of peoples of North Caucasus since ancient times until the end of the 18th century). Moscow: Nauka, 1988, pp. 495.

11. Tmenov V.Kh. *Drevnie verovaniya osetin I ingushey I ih otrazhenie v pamyatnikah materialnoy cultury. Voprosy istoriko-kulturnyh svyazey na Severnom Kavkaze* (The ancient beliefs of the Ossetians and the Ingush, and their reflection in the monuments of material culture. Questions of historical and cultural links to the North Caucasus). Ordzhonikidze: Izd. SOGU, 1985, pp. 34.

Рецензенты:

Чибиров Л.А., д.и.н., профессор, зав. отделом этнологии, ФГБУН «Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева» ВНЦ РАН и Правительства РСО-А, г. Владикавказ;

Канукова З.В., д.и.н., профессор, директор, ФГБУН «Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева» ВНЦ РАН и Правительства РСО-А, г. Владикавказ.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 314.152.2

СТАНОВЛЕНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В СОВЕТСКОМ ГОСУДАРСТВЕ

Володина Н.А.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, e-mail: volodinanatalya@mail.ru

Рассмотрен процесс становления демографической политики в советском государстве в связи с изменением социально-экономической, политической ситуации и влиянием господствующей идеологии. Проанализировано влияние войн и революций начала XX века на демографическую ситуацию в стране. Определено, что изначально советской демографической концепции не существовало. Действия государства в демографической сфере обуславливались необходимостью решения стоящих перед властью задач. Прежде всего демографическая политика была средством формирования гомогенного, подконтрольного общества. Серия репрессий в отношении представителей «враждебных классов», «врагов народа» изменила не только численность, но и уровень образованности и культуры, повысила восприимчивость к идеологическим установкам. Индустриализация и коллективизация, голод привели к введению паспортной системы, что позволило власти контролировать внутреннюю миграцию. Семейная и репродуктивная политика постепенно ужесточались. В целом демографическая политика в первые десятилетия советской власти была направлена на укрепление власти правящей партии и решение экономических задач.

Ключевые слова: демографическая политика, население, структура населения

FORMATION OF POPULATION POLICY IN THE SOVIET STATE

Volodina N.A.

Penza State University, Penza, e-mail: volodinanatalya@mail.ru

The process of formation of the demographic policy of the Soviet state in connection with the changing socio – economic and political situation and the influence of the dominant ideology. Analyzed the impact of wars and revolutions of the early twentieth century, the demographic situation in the country. Determined that the original concept of the Soviet population did not exist. State action in the demographic sphere necessitates solutions facing power problems. First of all, the demographic policy was a means of forming a homogeneous, controlled society. Series of reprisals against members of «enemy classes», «enemies of the people» has changed not only the number but also the level of education and culture, increased susceptibility to ideological assumptions. Industrialization and collectivization, famine led to the introduction of the passport system, which allowed the government to control internal migration. Family and reproductive policy gradually tightened. In general, the demographic policy in the first decades of Soviet rule was aimed at strengthening the power of the ruling party and the solution of economic problems.

Keywords: population policy, population, population structure

Демографическая политика представляет собой целенаправленную деятельность государственных органов в сфере регулирования процессов воспроизводства населения, влияния на тенденции динамики численности, структуры, расселения и качества населения. Реализация демографической политики предполагает осуществление комплекса экономических, административно-правовых, воспитательных и пропагандистских мер.

Демографическую политику нельзя рассматривать в отрыве от социально-экономических и политических условий, которые и определяют ее основной вектор. Методы демографической политики определяются в немалой степени и господствующей идеологией.

Результаты исследования и их обсуждение

Важнейшим последствием Октябрьской революции и Гражданской войны явилось разрушение многих социальных структур общества: «…вся социальная и экономическая структура России пережила небывалую трансформацию. Образно говоря, страна была «разделана» и «пропущена» через гигантскую «мясорубку» истории, и из этого кровавого «фарша» началось формирование новых государственных структур, классов и социальных групп». [5] Советское общество было деклассировано и маргинализировано. Миллионы людей потеряли свои корни и социальные ниши. Социальные потрясения начала XX века – войны, революции, голод – нарушили естественный ход демографического развития как в целом в стране, так и в отдельных регионах [6]. Общие потери населения составили по различным оценкам от 12,7 до 15 млн человек, т.е. многократно больше, чем в годы Первой мировой войны и на порядок превосходя потери во всех предшествующих революциях и войнах [5]. Крайне усугубили и без того тяжелое положение неурожай и небывалый дотоле голод 1921–1922 гг., от которого по стране умерло до 5 млн.человек.

Структура населения страны в первые послереволюционные годы отличалась чрезвычайной мобильностью и пестротой. «Революция перепутала карты. Нередки случаи, когда помещик занимается

извозным промыслом, чиновник сделался садовником или огородником, купец – чиновником, ремесленник – торговцем, рабочий – ремесленником, и только крестьянин тверже других задержался на своих позициях». [5] Управление подобным обществом было возможно только при жестком контроле со стороны государства, который проявился и в демографической политике новой власти. Действия власти, влияющие на демографическую ситуацию, в первую очередь были направлены на решение насущных экономических и политико-идеологических задач.

Первая пятилетка и коллективизация вновь лишили почвы миллионы людей, вызвали огромный приток крестьян в ряды городской рабочей силы. Массовая миграция породила и жилищный кризис чудовищных масштабов. По сути общество оказалось деклассировано второй раз – всего через десять лет после первого. [14]

Курс на индустриализацию способствовал быстрому росту численности рабочего класса и обусловил варварскую коллективизацию. Во время голода 1932–1933 гг., от которого по различным оценкам, погибло от 6 до 9 млн человек (в основном крестьян), в декабре 1932 года была введена система городской прописки и паспорта. Она позволяла власти контролировать и планомерно регулировать движение населения между городом и деревней. Паспорта вводились для населения от 16 лет в городах, рабочих поселках, районных центрах, новостройках, в совхозах, МТС, а также в стокилометровой зоне вдоль европейской границы СССР и в нескольких пригородных зонах. Во всех прочих сельских местностях колхозники паспортов не получали и учитывались по спискам сельсоветов. Крестьяне, по сути, оказались на положении новых «крепостных». Такое положение, позволявшее власти контролировать миграционные процессы внутри страны, существовало до начала 1960-х годов.

Демографическая политика как часть социального управления должна учитывать и согласовывать интересы разных уровней: индивидуальных, семейных, групповых и общественных; локальных, региональных и общегосударственных; экономических, социально-политических, ближайших, среднесрочных и долгосрочных. В советском государстве все действия власти были направлены на гомогенизацию, унификацию общества, тотальное подчинение жизни людей интересам правящей партии. Сталинизм стремился к максимальному упрощению общественного бытия и общественного сознания, к их однородности и монолитности.

Репрессивные меры в отношении «представителей враждебных классов», «врагов народа», «вредителей» и т.п., предпринимаемые для удержания власти, оказали значительное влияние на изменение численности и состава населения страны. Всего различными инстанциями было осуждено 3 млн 777 тыс. человек [13]. По другим оценкам, репрессиям подверглись 20–30 млн чел. [4] Особенностью репрессий, повлиявших на демографическую ситуацию, была депортация народов. Тотальной депортации были подвергнуты десять народов, из них семь – немцы, карачаевцы, калмыки, ингуши, чеченцы, балкарцы и крымские татары – лишились при этом и своих национальных автономий. [8] Депортациям в СССР подверглось ещё множество других этнических, этноконфессиональных и социальных категорий советских граждан.

С первых дней существования советской власти одним из объектов ее пристального внимания была семья. Первоначально советское семейное законодательство было предельно либеральным. Декрет ВЦИК и СНК «О гражданском браке, о детях и о ведении книг актов гражданского состояния» от 18(31) декабря 1917 года вводил обязательную регистрацию браков, детей в «Отделе записей браков и рождений» [12]. Повлиял на демографическую ситуацию и «Декрет о расторжении брака» 19 декабря 1917 года – развод стал простейшей и общедоступной процедурой [11].

Советская Конституция 1918 года уравняла в правах мужчин и женщин. Принцип равенства супругов последовательно развит в первом Семейном кодексе от 22 октября 1918 года. Власти была необходима рабочая сила, поэтому женщины все активнее стали привлекаться к работе на производстве.

Значительное влияние на демографическую ситуацию оказала легализация абортов – в ноябре 1920 года Россия впервые в мире приняла решение о легализации искусственного прерывания беременности, государство непосредственно стало воздействовать на рождаемость, контролировать фертильность. Существующее на первый взгляд противоречие – необходимость восполнения людских ресурсов после войн и революций – вполне объяснимо. Уровень жизни людей был чрезвычайно низок, постановление вводилось на тот период времени, «пока моральные пережитки прошлого и тяжелые экономические условия настоящего еще вынуждают часть женщин решаться на эту операцию» [7].

Виктория Сакевич в своем докладе «Аборт – кривое зеркало демографической политики» приводит статистические

данные по количеству абортов в Советской России в 1920–1930-е годы. Так, если в 1924 году в Москве на 100 родов приходилось 27 абортов, то в 1927 году – уже 86. И если в Ленинграде в 1924 году был сделан 21 аборт на 100 родов, то в 1927 году уже 81. Такой огромный рост числа абортов всего за три года продолжился и дальше. По данным доклада В. Сакевич, в Ленинграде в 1931 году делалось на 100 родов 174 аборта, а в Москве в 1934 году уже делалось 272 аборта на 100 родов. Таким образом, в столице за 10 лет – с 1924 по 1934 год – число абортов выросло в 10 раз, достигнув рекордной отметки. [10]

Однако к 1930-м годам, по мере укрепления государства, ужесточения методов государственного управления, семейная политика стала более консервативной. Объективные данные о рождаемости не давали повода для оптимизма. Достигнув максимальной глубины падения в 1934 году, после страшного голода, за следующие два года рождаемость в России снова несколько повысилась, однако никогда уже не вернулась к уровню, существовавшему до 1933 года. В 1935 году Сталин говорил о том, что «рождаемости больше, и чистого прироста населения получается несравненно больше», коэффициент суммарной рождаемости в России был почти на 40 % ниже, чем в 1927 году. Естественный прирост был почти вдвое ниже, чем в 1927 году: 11 и 21 % [2].

Первым законодательным актом советского правительства, прямо направленным на повышение рождаемости, было постановление ЦИК и СНК СССР от 27 июня 1936 года «О запрещении абортов, увеличении материальной помощи роженицам, установлении государственной помощи многосемейным, расширении сети родильных домов, детских яслей и детских садов, усилении уголовного наказания за неплатеж алиментов и о некотором изменении законодательства о разводах». Операции по искусственному прерыванию беременности были запрещены «как в больницах и специальных лечебных заведениях, так и на дому у врачей и на частных квартирах беременных», за исключением тех случаев, когда «продолжение беременности представляет угрозу жизни или грозит тяжелым ущербом здоровью беременной женщины, а равно при наличии передающихся по наследству тяжелых заболеваний родителей» и только в стационарных условиях. Уголовная ответственность устанавливалась и для самой женщины.

В рассматриваемый период в СССР было проведено три переписи населения, данные которые дают представление о происходивших демографических процессах и результатах демографической политики.

Первая Всесоюзная перепись населения 1926 года, начавшаяся 17 декабря в соответствии с постановлением Центрального Исполнительного Комитета и Совета Народных Комиссаров Союза ССР от 3 сентября 1926 года, была мало политизирована и идеологизирована. Цель ее заключалась в создании объективного портрета общества. По данным этой переписи, численность населения СССР составляла 147 миллионов человек, в том числе в городах – 26,3 миллиона, грамотность составила 51 процент среди населения в возрасте 9 лет и старше. Материалы переписи 1926 года были опубликованы в 56 томах – эта публикация была и остается самой богатой публикацией итогов переписи населения в советский период истории. [1]

Перепись 1937 года получила среди историков название репрессированной, т.к. долгое время её данные были засекречены, признаны правительством сфальсифицированными и повлекли за собой репрессии против работников статистики. Официальная пропаганда утверждала, что количество населения неуклонно возрастает, смертность падает. Фактически оказалось, что вместо объявленных Сталиным на XVII съезде партии 168 млн человек населения СССР переписчики зарегистрировали всего 162 млн жителей. Причины, о которых мы говорили выше, были неудобны для власти и не могли быть объявлены – голод, массовые репрессии, высокая смертность, в том числе детская и т.д. Новая перепись была проведена в 1939 году. Газета «Правда» заранее «предсказала» результаты переписи: «Любой из заполняемых переписных листов – волнующая повесть о жизни советских людей. Они рассказывают о рядовых рабочих и крестьянах, ставших учеными и государственными деятелями. Они рассказывают о новых профессиях, которыми овладели советские люди. Они отражают изменения всемирно-исторического значения, произошедшие в нашей стране. Они говорят о расцвете культуры в наших республиках, культуры, национальной по форме и социалистической по содержанию. Они показывают великие победы социализма, принесшие гражданам СССР свободную, радостную жизнь. Каждый прожитый год приносит нам разительные перемены, каждый прожитый год отмечается в истории великого социалистического государства рабочих и крестьян новыми и новыми победами. Крепнет и развивается мощная социалистическая индустрия, крепнет и развивается коллективизированное сельское

хозяйство. Непрерывно улучшается жизнь людей, люди растут, умножают свои материальные блага, развивают свои способности и таланты» [3].

Однако полученные объективные данные, повторившие цифры переписи 1937 года, были «скорректированы». В итоге газета «Правда» напечатала данные о переписи, которые гласили, что население СССР составляет 170,5 млн человек, а прирост за 2 года якобы достиг 14 млн [9].

Заключение

Таким образом, демографическая политика в первые десятилетия советской власти была направлена на выполнение двух основных задач. Во-первых, укрепление власти правящей партии, во-вторых, мобилизацию населения для решения экономических задач.

Список литературы

1. Борисов В. Демография [Электронный ресурс] / Электронная библиотека социологии: URL: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Sociolog/boris/02.php (дата обращения 21.02.2014)

2. Вишневский А. Демография сталинской эпохи // Население и общество: информационный бюллетень Центра демографии и экологии человека института народнохозяйственного прогнозирования РАН – 2003 – № 70 [Электронный ресурс] – URL: http://www.infran.ru (Дата обращения 20.02.2014).

3. Всесоюзная перепись началась. // Правда. – 1939 год. – 18 января. – С. 1.

4. Вспоминая 37-й // «Население и общество» Демоскоп: бюллетень Института демографии Государственного университета – Высшей школы экономики. – 2007 – № 313-314 (10-13 декабря) [Электронный ресурс] – URL: http://www.demoscope.ru/weekly/003/tema04.html. (Дата обращения 21.02.2014).

5. Государственная безопасность России: История и современность. – М.: РОССПЭН, 2004. – 815 с. С. 334–335, 423–424.

6. Курмакаева Д.Ю. Региональные особенности демографических процессов в России в к.XIX – н. XX в. (на примере Нижнего Поволжья) // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки. – 2012. – № 4 (24). – С. 26–36.

7. «Об искусственном прерывании беременности». Постановление Народного комиссариата здравоохранения и Народного комиссариата юстиции от 16 ноября 1920 года. // «Население и общество»: бюллетень Центра демографии и экологии человека Института народохозяйственного прогнозирования РАН [Электронный ресурс] – URL: http://demoscope.ru/weekly/003/tema04.html. (Дата обращения 21.02.2014).

8. Полян П.М. Депортации и этничность (Россия. XX век. Документы). – М.: МФД, Материк, 2005. – 904 с. С. 5.

9. Правда. – 1939. – 2 июня.

10. Сакевич В. Аборт – кривое зеркало демографической политики. / «Население и общество»: бюллетень Института демографии Государственного университета – Высшей школы экономики. – 2003 – № 123–124 (25 августа-7 сентября) – [Электронный ресурс] – URL: http:// demoscope.ru/weekly/003/tema04.html. (Дата обращения 21.02.2014).

11. Собрание узаконений и распоряжений Рабочего и крестьянского правительства РСФСР (СУ РСФСР). – 1917. – № 10. – Ст.152.

12. СУ РСФСР. – 1917. – № 11. – Ст. 160.

13. Справка о репрессированных. Февраль 1954 г. (Фотокопия) – URL: http://www.nstarikov.ru/blog/23567 (Дата обращения 21.02.2014).

14. Фицпатрик Ш. Повседневный сталинизм. Социальная история Советской России в 30-е годы: город. – М.: «Российская политическая энциклопедия», 2001. – 336 с. С. 19.

References

1. Borisov V. Demografija(Demography) Available at: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Sociolog/boris/02.php *(accessed 21 February 2014).*

2. Vishnevskiy A. Demografija stalinskoy epokhi(Demographics of the Stalin era), *Journal Population and Society*, *Center for Demography and Human Ecology, Institute of Economic Forecasting Rosskayskoy Academy of Sciences,* 2003, no.70, available at: http://www.infran.ru (accessed 20 February 2014).

3. Vsesoyusnaya perepis nachalas, Pravda, 1939, 18 January, pp. 1.

4. Vspominaya 37-y, *Journal Population and Society Demoskop: Bulletin of the Institute of Demography of the State University – Higher School of Economics,* 2007, no. 313–314, available at: www.demoscope.ru/weekly/003/tema04.html *(accessed 21 February 2014).*

5. Gosudarstvennaya besopasnost Rossii: Istoriya i sovremennost [National security Russia: Past and Present]. Moscow, ROSSPEN, 815 p. pp. 334–335, 423–424.

6. Kurmakaeva D, Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Gumanitarnye nauki, 2012, no. 4, pp. 26–36.

7. Ob isskusstvennom preryvanii beremennosti. Postanovlenie Narodnogo komissariata zdravookhraneniya i Narodnogo komissariata Yustizii ot 16 noyabrya 1920 goda. *Journal Population and Society: Center for Demography and Human Ecology Institute narodohozyaystvennogo prognozirovaniyaRossiyskoy akademnii Sciences,* available at: http://demoscope.ru/weekly/003/tema04.html (accessed 21 February 2014).

8. Polyan P.M. Deportazii i etnichnost (Rossiya. XX vek. Dokumenty)[Deportations and ethnicity (Russia XX century. Documents)], Moscow, MFD Mainland, 2005, 904 p. pp. 5.

9. Pravda, 1939, 2 June.

10. Sakevich V. *Journal «Population and Society» Demoskop: Bulletin of the Institute of Demography of the State University – Higher School of Economics,* 2003, no. 123–124 available at: www.demoscope.ru/weekly/003/tema04.html.

11. Sobranie uzakoneniy i rasporyazheniy Rabochego i Krestyanskogo pravitelstva RSFSR (SU RSFSR)[Collection of Laws and Decrees of the Workers and Peasants' Government of the RSFSR (SU RSFSR)], 1917, no 10, article 152.

12. SU RSFSR, 1917, no. 11, article 160.

13. Spravka o repressirovannykh. Fevral 1954. (Fotokopiya)[Part of the repressed. February. 1954] available at: http://www.nstarikov.ru/blog/23567 *(accessed 21 February 2014).*

14. Fitspatrik SH. Povsednevny stalinizm. Sotsialnaya istoriya Sovetskoy Rossii v 30-e gody: gorod[Everyday Stalinism. A Social History of Soviet Russia in the 30s: the city]. Moskow, ROSSPEN, 366 p. pp. 19.

Рецензенты:

Воробьев В.П., д.соц.н., профессор, кафедра «Государственное управление и социология региона» Пензенского государственного университета, г. Пенза;

Ягов О.В., д.и.н., профессор, декан историко-филологического факультета Пензенского государственного университета, г. Пенза.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 80/81: 372.881.1: 372.881.116.11

ТРИ БАЗОВЫХ СТИЛЕМЕТРИЧЕСКИХ ВЕКТОРА В ОЦЕНКЕ УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ ТЕКСТА ДЛЯ ПОДРОСТКОВ 11–13 ЛЕТ

Богатырёв А.А., Тихомирова А.В., Богатырёва О.П.

ФГБОУ ВПО «Тверской государственный университет Минобрнауки России», Тверь, e-mail: rector@tversu.ru

В статье моделируется баланс стиля и смысла художественного текста с учетом горизонтов роста социальной, интеллектуальной, эмоциональной и языковой личности читателя 11–13 лет. Стилевые характеристики повествования измеряются по трем базовым (мера импликационности, мера определенности, дейксис) и двум дополнительным параметрам актуализации смыслов текстового послания (хронометрическому и субстанциальному) с учетом возрастных особенностей восприятия целевой аудитории младших подростков. К взаимодействующим дополнительным параметрам оценки достижимости смыслов (нравственного) послания текста для подростков отнесены хронометрический фактор скорости чтения с пониманием и субстанциальная характеристика синтеза смыслов и метасмыслов текста. Установлены стилевые и субстанциальные источники барьеров в понимании и переживании с точки зрения запросов и готовностей младших подростков к текстовой коммуникации. К таковым относятся повышенная мера импликационности в случае противоположности имплицитных и эксплицитных смыслов текста, повышенная мера неопределенности в описании ключевых для понимания текстового послания событий, полифоническое письмо. К показателям нормы литературно-художественного письма для целевой аудитории подростков 11–13 лет отнесены (1) насыщение имплицитного плана повествования смыслами, не противоречащими очевидным, (2) сдержанная неопределенность письма, (3) приоритетное закрепление фокуса эмпатии за нравственными персонажами повествования, наряду с разработкой полиперспективного описания конфликтных ситуаций с точек зрения различных участников.

Ключевые слова: рецептивная возрастная поэтика и стилистика текста, конкретизация в понимании текста, приемлемость стиля и смыслов, имплицитные смыслы, дейксис нарратива

THE THREE BASIC STYLE ASSESSMENT VECTORS CONCERING MEANING ACCESSIBILITY FOR 11 TO 13 YEAR OLD READERS

Bogatyrev A.A., Tikhomirova A.V., Bogatyreva O.P.

Tver State University, Tver, e-mail: rector@tversu.ru

Three Major Style guidelines, such as *implicit meaning encoding*, *indeterminacy* in depiction and *deictic aspects* of narrative text construction in producing *acceptable* fiction narrative for reading have been investigated in connection to two additional variables (such as time necessary for meaning processing by young reader and proper age meaning decoding set), responsible for meaning accessibility and optimum meaning communication, targeted at younger teenagers of 11 to 13 audience. It was traced positively that any *indirect* or implicit way of meaning conveying is widely considered both by teachers and pupils to make a significant criterion for text complexity and reading difficulty evaluation. In addition to that quite popular point we had to recognize the fact that *explicative slant* in fiction narrative may sometimes confuse the younger teenager reader no less than the implicit one, especially in case of drifting and unsteady style of narrative in text construction. It was also uncovered in the study that the very meaning purport itself may under the circumstances be the source of low text meaning accessibility for younger teenagers due to discrepancy in scope of expectations (not just due to broken chain of expectations, but rather due to a generally biased and somewhat flat outlook, mostly fixed on some champion's fit or success in combat). It is admitted that a successful writing for 11 to 13 readers involves a certain degree of implicit as a component of proximal development zone, restrained elusiveness of depiction, especially when concerned with champion's actions, accompanied by empathy focus guidance.

Keywords: Poetics of age-dependent text reception, meaning accessibility and acceptability, intelligibility, deixis in narrative, implicit meaning processing, indeterminacy, youth reading stylistic guidelines

Исследование моделирующей и воздейственной функций беллетристического текста сегодня вновь вышло за границы интересов «литературоведения для литературоведов» и вошло в сферу борьбы за души. В эпоху культа молодых и юных, почти безгранично открытого книжного рынка деятельность чтения все полнее входит в зону пристального внимания педагогов, заинтересованных не только в том, «чтобы дети читали», но и в том, чтобы определить *характер* заложенной в текстах детского и подросткового чтения *педагогической программы становления личности читателя. В* то же время успешное решение педагогических задач требует знания и учета связей между филологической фактурой текста, языковой личностью [e.g. 11, 3] и психологией чтения юного читателя. Чтение традиционно рассматривается как источник духовного обогащения и как фактор формирования жизненной стратегии личности. Но одной благой целевой установки текстопроизводителя недостаточно, требуются риторическая / стилистическая фактура текста, обеспечивающая *достижимость смыслов* для определенной (целевой и нецелевой) читательской аудитории. Заметим также, что читательская аудитория текстов молодеет со временем, изменяется и характер педагогического воздействия текста. Междисциплинарсный филологический и психолого-педагогический анализ текста должен осуществляться

с учетом фактора возраста и соответствующих интерпретационных предиспозиций адресата. При оценке *горизонтов достижимости* следует учитывать *данные* филологического анализа и возрастной психологии текста в их взаимосвязи как *источников* научной *экспертизы* возможностей определенного эмоционально-смыслового и педагогического воздействия тех или иных текстов на целевую читательскую аудиторию и *разработки педагогических условий* актуализации воспитательной функции чтения.

Основная **цель** исследования – установление основных филологически измеримых риторических корреляций между филологической и педагогической задачами чтения в пределах *горизонтов достижимости* смыслов текста для юного читателя 11–13 лет.

Основным **объектом** исследования / моделирования выступает поаспектное и целостное освоение подростком содержательности текста, с акцентом на понимании в модусе *переживания* смыслов. **Материалом** исследования выступают тексты из круга подросткового чтения. Основными **методами** исследования выступают теоретико-дедуктивный метод, универсальный филологический метод герменевтического круга (Ф. Шлейермахер и др.), метод конкретизации (Р. Ингарден, В. Изер), метод моделирования возможного мира текста и текстовой коммуникации, элементы типологического метода и метода контрастивного анализа, используются элементы статистического метода и метода этимологизации. При интерпретации предметных образцов используются метод интроспекции, методика фронтальной пошаговой интерпретации текстовой дроби, герменевтические *техники разрыва герменевтического круга* [cf. 10: 64], дейктического анализа, а также привлекается традиционный филологический инструментарий стилистического и содержательного анализа текста. Среди педагогических методик, входящих в пространство исследования, значимы метод фронтального опроса и майевтический метод, диалогические методики обсуждения содержательности текстовых сообщений в целом. Универсальным источником знания и интегративной методологической категорией данного исследования, выполненного в русле комплексного подхода в оценке уровней содержательности и доступности текстов для подросткового чтения, выступает рефлексия. *Рефлексия* – второй наряду с чувственностью источник познания, а именно связка между новым гносеологическим образом осваиваемой ситуации и наличным опытом индивида [12, 17]. Введенный Джоном Локком [21, 129, 525] термин «рефлексия» нами используется преимущественным образом в своем изначальном значении «наблюдения, которому ум подвергает свою деятельность и способы ее проявления».

Сегодня междисциплинарное понятие текста вновь обретает высокий статус первообъекта гуманитарных наук [cf. 1, 297]. Человек испытывает потребность в осмысленности бытия, которая раскрывается в текстах как основных вместилищах и очагах порождения смыслов, и постепенно начинает замечать, что и сам он и вся его жизнь также становится текстом, требующим (или отвергающим) абсолютного читателя. При этом в сфере чтения, понимания и интерпретации тексты интуитивно делятся читателем на «свои» («наши») и «чужие», избранные и навязанные, на приемлемые и неприемлемые, простые и сложные, соответствующие и несоответствующие горизонтам роста читательского опыта.

Различные *категории текстовых смыслов* также не нейтральны в отношении к задаче чтения с пониманием – в силу прерывности человеческого опыта. Ниже мы остановимся на весьма показательной ***ситуации юного читателя***, для которой характерно, что одна категория смыслов является ***уже*** закрытой для усмотрения, поскольку входящие в нее смыслы принадлежат миру *изживаемого* опыта дитяти [cf. 25, 9], в то время как другая остается ***пока еще*** «закрытой» или труднодостижимой. Закрытость для смыслов («глухость», невосприимчивость к смыслам) среди прочего возможны по причине диссонанса с приоритетным для возрастной группы юного читателя *набором смыслов-ценностей* и ***дискурсом возраста***. Под последним видом дискурса понимается обусловленный возрастными особенностями, соответствующими доминантами и ограничениями преобладающий способ говорения о мире и о себе, а в рецептивном плане – «диапазон и уровень слышимости смыслов».

В целях соблюдения принципа целостности объяснения мы в данном случае предлагаем различать *два рода мотивирующих / демотивирующих факторов*, обеспечивающих условия успешности текста для юного читателя:

1) *фактор интереса*[1] (изучаемый в рамках социальной, возрастной, индивидуальной и семейной психологии);

[1] *Интерес* как устойчивое отношение к определенному предмету не следует отождествлять с *занимательностью повествования*, обеспечиваемой определенной стилистической технологией (риторическими уловками) повествователя. Одновременно не следует отождествлять механизмы занимательности со всем океаном текстовых источников и средств обеспечения *фасцинации*, т.е. притягательности текста для читателя.

2) *фактор* получаемого читателем *удовлетворения от чтения.*

Исследование условий последнего мы здесь относим на долю поэтики и стилистики текста, а также творческого поиска литераторов. Фактор вмешательства педагога заслуживает специального рассмотрения, оценки и моделирования. Педагогически успешная интервенция требует учета психологического и филологического элементов.

1. В содержательной структуре текста мы выделяем *план сообщения* и *план послания.* Сообщение, поступающее в распоряжение получателя, обычно становится объектом и источником понимания, а также объектом кодификации и систематизации в системе поступающих сообщений, равно как и объектом описания «основного содержания сообщения». План *послания* текста соответствует скорее стихии воления, некоторого *мирового волевого импульса*, а не застывшего представления. Мы выделяем в тексте следующие три семантические страты:

0) *мертвого / застывшего содержания,* включающего все то в стихии знаковой организации сообщения, что замерло в состоянии неизменности в культуре в виде социальных значений / культурных концептов, и остается неизменно тождественным самому себе в пространстве прочтения;

1) *живого содержания,* черпаемого читателем в виде *открываемых* / устанавливаемых / осваиваемых / исследуемых / *переживаемых смыслов как* элементов текстовой содержательности, со временем так или иначе переводимых в форму суммы некоторых сведений и знаний;

2) то *бессмертное послание*, которое соответствует глубинным интересам человеческого духа и которое в своей энергии бесконечно возвышается над планами фабулы и сюжета, входящими в *содержание сообщения* как сумму текстовых предикаций, а также над всяким конечным бытием в его несовершенстве, узости, ограниченности, обреченности смерти.

В свете означенной выше модели *трех семантических страт текста* становится заметной роль ***стилистического исследования текста***, призванного выявить авторскую технику прорыва сквозь стену невнимания к звучащему в *послании* голосу нравственного императива, построения рефлективного моста от элементов фактуры и содержания сообщения к переживаемым смыслам, смыслам смыслов, идее послания. Но прежде чем утверждать, что сообщение будет должным образом воспринято и выступит в роли послания, следует критически оценить условия и возможность успешного освоения элементов его содержательности в терминах стилистической организации сообщения, а также в терминах готовности читателя (подростка) к включению смыслов сообщения в мир своего растущего опыта.

Заметим, что бессмертное ***этическое послание*** (стержневая ценностная ось текста) не всегда легко исследимо в тексте, в особенности, когда для его выявления или риторического сопровождения интерпретатором избираются средства, годные лишь для освещения низших планов (0) или (1). В восходящей модели текстообразования смыслы пристраиваются к содержанию и надстраиваются над содержанием, передаваемым при опоре на семантизируемые значения языковых номинативных единиц и действие воображения в отношении транслируемой и *порождающей смыслы ситуации*. В нисходящей модели текстообразования высшие смыслы послания дают жизнь более частным смыслам, в том числе встроенным в план содержания, но сами при этом неизменно выступают *смыслами смыслов*, а значит источниками освещения всей семантической сферы (т.е. содержательности) текста. Нередко философы избирают предметом рассуждения высшие страты текстовой содержательности, а филологи много внимания уделяют «нижним» и «средним» слоям, но в отрыве от *процесса и труда чтения ребенка / подростка* все их завоевания могут оставаться «безотдатными» и не войти в педагогическое событие чтения с пониманием.

Насколько представляется, научная оценка воздейственного потенциала беллетристического текста в плане достижимости его смыслов для определенной социальной (возрастной) группы читателей должна производиться не только в терминах некоторой лоббируемой за пределами реальной / актуальной филологической площадки полезности для молодежи. Научная оценка значима также с точки зрения исследования стилеметрических параметров текста, обнаруживающего свою *внутриположенную обращенность* к определенной социокультурной категории читателей. Здесь мы намерены отойти от традиции *«стилистики от автора»* в пользу еще находящейся в процессе становления *стилистики «от читателя».* Читатель в процессе чтения становится подлинным творцом текста не потому что «автор умер» (Ролан Барт, Умберто Эко), а потому что чтение с пониманием есть *опыт оживления, переоценки и перенастройки собственного опыта читателя*. (В этой связи допустимо мыслить, что *неготовность аудитории к чтению делает недостижимыми* голос и слово автора, и книгу как текст, и само послание и его смысл).

Представляется актуальной стилеметрической задачей выявление условий оптимальной организации текста с точки зрения донесения смыслов с учетом возрастных особенностей реципиентов, в частности – подростковой читательской аудитории. В предварительном приближении мы можем выделить *ступени приоритетности* определенных форм презентации и организации текста сообщения (например, ролевых) в диапазоне по нисходящей линии от высокоприоритетных, приоритетных, затем приемлемых, низкоприоритетных до «недостижимых». В то же время следует иметь в виду и уровни готовности читателя к работе с *определенными категориями смыслов*. Эти уровни не непременно должны оцениваться *sensu generale в* терминах высокого / низкого уровня смысловых ожиданий. Подчас возраст читателя обусловливает повышенную чувствительность к смыслам определенного спектра, содержательного диапазона и сниженную чувствительность к целым группам смыслов, в особенности в переходные периоды индивидуации отрока, подростка и т.д. [cf. 25, 9].

2. Останавливаясь на фасилитативных факторах успешности риторической организации текстовых сообщений для читателей младшего подросткового возраста (11–13 лет), мы можем высказать предположение о диапазоне наибольшей доступности смыслов сообщения в следующих терминах:

а) фиксированной за положительным персонажем точки зрения повествователя;

б) сбалансированного соотношения долей определенности /неопределенности в текстовом сообщении, равно как и

в) ограниченного (регулируемого повествователем) диапазона использования элементов *импликационного стиля повествования.* Под последним имеется в виду акцент на использовании средств косвенной номинации для передачи *содержания* как суммы текстовых предикаций [13, 22] и *смыслов* текста в условиях дефицита прямых номинаций смыслов и элементов содержания текста – текстовых предикаций.

2a. Остановимся на содержании и объеме понятий *имплицитного, импликативного и импликационного* начал в текстообразовании. Восходящее к латинскому образу сокрытого, понимаемого как завернутое или спрятанное в складках тоги (опорное выражение in plicis буквально переводится с латыни – в складках [cf. 17: 777]) ***понятие имплицитного*** выступает в качестве родового по отношению к однокоренным, но сравнительно более специализированным понятиям импликативности и *импликационности*. Поскольку последнее определяется нами как (авторская) стилистическая установка в текстопостроении / текстообразовании, оно может квалифицироваться как проекция содержания родового понятия в область поэтики и стилистики текста (и жанра). Собственно *импликативное* начало выделяется на основании участия в моделях опредмечивания и восстановления (распредмечивания, тонкого понимания) смыслов механизма логического вывода [4, 46]. Сфера имплицитного не исчерпывается областью действия механизмов пресуппонирования, импликативного вывода [ididem, 46–64]. Имплицитное включает в себя не только импликативное начало, но также и символическое и *схематическое* понимание высказывания, исходящее из *инференции* как ассоциативного допущения и достраиваемого образного представления, основанного на догадке или стереотипе[2]. *Схематическое* начало ориентировано на понимание структуры и сути ситуации в ее динамике, владение форматом общения персонажей. Оное подразумевает, например, улавливание конвенциональных и коммуникативных импликатур, прочтение социально-символических маркеров. Собственно с*имволическое* начало в общении с текстом подразумевает игру смыслов и углубленную интерпретацию семантических пластов текста.

2b. Категория дейксиса включает в себя указание на говорящего и других участников актуальной или транслируемой коммуникативной ситуации (т.н. *ролевой* дейксис), на степень отдалённости некоторого объекта высказывания, на временнỳю и пространственную локализацию сообщаемого факта (хронотопический дейксис) [14, 128]. Подчеркнем, что в стихии «взрослой» художественной коммуникации элементы дейктической организации текста подвержены творческой трансформации, инвертированию и т.д. (cf. [18: 327-337]).

2c. Категория определенности / неопределенности (англ. ‘determinacy versus indeterminacy’ – W. Iser [cf. 30, 216]) сопутствует всякому поиску смысла высказывания и текста в целом, установлению референции, а также выяснению позиций всех говорящих, распределению точек зрения в перспективе ритмического развертывания текстовой ткани во всей ее полноте и несокрытости. Для подростков, отдающих приоритет конкретному мышлению, избыток неопределенности в тексте способен сделать чтение как процесс мучительным. Доли

[2] Оное достраиваемое в условиях знакомства с «культурной нормой» представление способно также выступать и лакуной – А.Б.

определенности/неопределенности могут распределяться различно в завимости от фокуса приоритетности в обрисовке «положительных», «отрицательных» и «нейтральных» актантов.

2d. Четвертое (дополнительное) измерение текста. Полагаем, что доступность «текстовой информации» в рецептивном аспекте должна трактоваться не только в терминах пространства (таких как сокрытость, определенность вектора поиска, дистанция), но также в терминах времени. Речь идет не о хронологическом измерении связей во внутритекстовом возможном мире (Wp), но в первую очередь о *хронометрическом времени*, необходимом реципиенту текста для обработки текстовых данных в целях выявления / установления, исчисления и систематизации текстовых смыслов. Фактор времени рецепции рассчитывается в терминах *измеримой переменной*, показатели которой соответствуют уровню интерпретационных готовностей читающего индивида и не нейтральны в отношении к актуальным горизонтам, соответствующим зоне ближайшего его развития [15, 221].

2e. Пятое (дополнительное) измерение текста. Пятое (дополнительное) измерение текста составляют его смыслы и смыслы смыслов в их взаимосвязи и взаиморазвитии в поле читательского понимания. Разумеется, обсуждение стилевых черт текста имеет смысл при соблюдении *установки на* ***чтение с пониманием***, отрицающей педагогику *чтения «с общим охватом содержания»* и педагогику заучивания *готовых формулировок, имитирующих наличие неких итогов или результатов понимания*.

Ниже приводится фрагмент *текста,* входящего в обязательный минимум для освоения пятиклассниками России (детьми 11 лет). Спешим отметить, что приведенный фрагмент отображает одну из периферийных линий сюжета, его событийное содержание и смыслы не входят в зону повышенного внимания школьных учителей, и он обычно воспроизводится нечетко или не воспроизводится по памяти учениками (проверено методом опроса). В фокусе нашего внимания находится текстовая установка на порождение смыслов, достаточно прозрачных для взрослой аудитории, но в то же время требующих определенных филологических усилий и жизненного опыта (как источника рефлексии) для их распознания и рационального обоснования (англ. reasoning).

Предметный образец текста 1.

1. Перрон опустел. 2. Георгий вынул портсигар. 3. Тут же к нему подошли два молодцеватых подростка и, дожидаясь огня, вынули свои папиросы. 4. –Молодой человек, – зажигая спичку и озаряя лицо старшего, сказал Георгий. 5. – Прежде чем тянуться ко мне с папиросой, надо поздороваться, ибо я уже имел честь с вами познакомиться в парке, где вы трудолюбиво выламывали доску из нового забора. 6. Вас зовут Михаил Квакин. 7. Не так ли? 8. Мальчишка засопел, попятился, а Георгий потушил спичку, взял Ольгу за локоть и повел ее к дому (А. Гайдар [16, 12–13]).

Анализ 1.

3а. Текст характеризуется насыщенным имплицитным планом повествования. Активный в смысловом отношении *когнитивный* аспект текстовой содержательности может связываться, например, с элементарным *знанием о* том, что /1/ перрон (та часть вокзала, которая непосредственно соприкасается с дорожными путями) является зоной повышенного риска.

1а) Безлюдность перрона в случае некоторого инцидента (страшного или криминального эпизода) с одной стороны решает проблему нежелательных свидетелей, а с другой лишает потенциальную жертву несчастного случая, грабежа или насилия возможности обратиться за помощью. Приведенное указание может прочитываться как конвенциональная образная форма интендирования смысла «*тревожность»*.

2) С образом портсигара связана социально-символическая компонента ситуации, поскольку таковой, как правило, являлся респектабельной вещью индивидуального пользования и при этом нередко предметом гордости и шика (например, серебряный портсигар, портсигар, украшенный личным вензелем или дарственной надписью, подаренный портсигар и т.д.).

3) В связи с высказыванием /1/ высказывание /3/ может интерпретироваться как указывающее на *внезапность* появления двух новых действующих лиц, предположительно вышедших из некоторого укрытия. Простая математика подсказывает численный перевес сил в пользу двух инициативных «молодцеватых подростков».

3а) Лексема *«молодцеватый»* скорее объясняется из связи со значением слова *«молодчик» (крепко сложенный* хулиган, уличный боец), чем, например, «молоде́ц».

3б) Просьба дать прикурить в традиции уличного общения – характерный сигнал для нападения на одинокого прохожего. Она провоцирует его к демонстрации враждебности либо обеспечивает условия для нанесения первого и мощного удара в тот момент, когда его руки заняты принадлежностями, требующими деликатного обра-

щения. В текстовом отрезке /1–3/ устойчиво возобновляется к читательскому усмотрению метасмысл *«тревожность»*.

4) Нарочитая неторопливость и манерность речи Георгия обнаруживают его способность к хладнокровному поведению в ситуации повышенного риска силового столкновения.

4а) Обращение на самом нижнем крае вежливости («молодой человек»)[3] означает, что Георгий распознает враждебность намерений подошедших к нему парней и принимает вызов, хорошо осознавая конфликтный характер ситуации. Сам Георгий *неопределенно* молод.

4б) Переключение функций начатого действия (спичка используется теперь не как источник огня для папиросы, а как источник освещения) демонстрирует переход границ ожидаемого в программе действий Георгия, перехват им коммуникативной инициативы.

5) Георгий в данном случае говорит с позиции старшего. Свое ироническое замечание он преподносит в оболочке «позитивной вежливости» (cf. [31]). Заметная искусственность речи не препятствует ее типологической интерпретации.

4–5) Актуализуется акциональный смысл *«Георгий отвечает вызовом на вызов»*, подчеркивается готовность Георгия («победителя» в христианской традиции интерпретации этого имени) к мужественному поведению.

5а) Референция к ситуации первого знакомства с подошедшим подростком носит несколько эзотерический характер. Здесь можно с большой долей уверенности заключить о том, что оба персонажа (Георгий и его визави) друг другу сразу не понравились. Тем не менее, в *точности* восстановить самостоятельно прецедентную ситуацию первой встречи в полном объеме представляется в общем случае непосильной задачей для учащихся 4-го и 5-го классов. В частности, представляется неясным, имело ли место *силовое* противоборство или нет, и каков был *конкретный* итог упоминаемого эпизода общения. Здесь царит неопределенность.

6) Георгий продолжает успешно обезоруживать М. Квакина посредством соотнесения его имени и неблаговидного поступка, не меняя избранного тона позитивной вежливости.

7) Георгий закрепляет достигнутый эффект объективации своего визави, переспрашивая. В этом месте он выходит за рамки риторической оболочки позитивной вежливости и тем самым демонстрирует свою готовность разговаривать и действовать далее в более жесткой манере.

При этом он сохраняет за собой статус старшего и роль коммуникативного лидера.

8) Представляется все же сомнительным, чтобы Георгий закурил (элемент неопределенности в реконструировании ситуации читателем). Игры со спичкой закончены, настало время действий. Движение Георгия полисемантично и полифункционально. Куртуазное по форме, оно с одной стороны демонстрирует, что Ольга находится под его защитой, а с другой, что разговор окончен.

Заметим, что в рассмотренном отрывке ***семантизация*** номинативных элементов /1, 2, 3, 4, 5/, а также интерпретация элементов ***когнитивного плана*** (плана содержания /1–8/) и выявление смыслов текстового фрагмента переплетаются взаимоподдерживающей связью в ходе «чтения с пониманием». **Мужественный стиль** повествования характеризуется здесь *лаконизмом, импликационностью и поливалентностью деталей изображения ситуации*, при сохранении непрерывности единой суровой тональности изображения.

Импликационность – текстовая установка на передачу смыслов средствами косвенной номинации. В частности, в рассмотренном фрагменте повествования *нигде* прямо (т.е. средствами прямой номинации как формы представления оценки) не утверждается, что сложившаяся ситуация была опасной, а Георгий проявил мужество и осадил зарвавшихся хулиганов, одержав при этом моральную победу и, возможно (кто знает?), завоевав некоторую долю симпатии сопровождаемой им девушки Ольги.

3b. Дейктический аспект повествования. В рассматриваемом отрезке повествования /1–8/ точка зрения фиктивного рассказчика связана с режимом «следящего автофокуса» с одним персонажем – Георгием. Рассказчик в тексте выступает в роли невидимого спутника персонажа, но не растворяется в нем. Как отмечает Б.А. Успенский, «в иных случаях автор следует за персонажем, но не перевоплощается в него; в частности, авторское описание может быть не субъективно, а надличностно» [27, 102]. Соответственно мы можем утверждать о том, что читателю предоставляется возможность *самостоятельно* судить о внутреннем мире именно этого персонажа как *приоритетной* фигуры повествования. ***Понятие фокуса***

[3] Некоторые исследователи в этой связи могут утверждать о «вежливой грубости» (cf. [19, 21–26; 22, 49]). Заметим, что сам загадочный Георгий еще далеко не дедушка.

приоритетности[4] представляется нам достаточно важным в рамках нарратологического подхода в рефлексии над характером авторского повествования.

Неопределенность как риторический параметр повествования связана с *горизонтами конкретизации представлений* читателя об описываемых событиях на основе текстовых данных и собственного опыта. Означенные горизонты конкретизации в условиях дефицита внутритекстовых указаний заполняются читателем вариативно (здесь достаточно обратиться к портретам Тимура и Мишки Квакина в иллюстрациях различных художников) либо воспринимаются как непреднамеренные / намеренные лакуны в составе авторского стиля письма [cf. 21; 24, 82]. Особого рассмотрения заслуживает деликатный процесс взаимодействия в поле читательских усмотрений планов текстовых смыслов и плана содержания текста как суммы текстовых предикаций и как *пластического образа*, что также представляется особенно актуальным в сфере понимания и интерпретации не только остросюжетных, но и символических текстов [7]. Заметим, однако, что возрастные особенности младших подростков диктуют приоритет *конкретных* форм мышления.

Пульсирующий поток интерпретационных усилий читателя при освоении сферы недосказанного в тексте здесь может быть направлен на восполнение описания первой встречи Георгия с Михаилом Квакиным, осуществляемого

а) на основе опыта конфликтной коммуникации в общественных местах;

б) на основе готовых мифологических (литературных) образов.

Образы отвечают некоторым прототипическим представлениям о распределении ролей изображаемых персонажей в терминах того или иного мифа – например, об ищущем поединка дон Кихоте или о Супермене, Бэтмене, Человеке-пауке или советского мифа о бдительном прохожем, готовом на месте объяснить хулигану его социальную неправоту. В частности, применительно к пониманию приведенного текстового фрагмента читатель вынужден (в условиях семантической неопределенности) судить при опоре на собственные ресурсы опыта и воображения о том, имели ли место силовые аргументы при первой встрече Георгия и Михаила и в котором часу она произошла. Нам здесь могут возразить, что обсуждаемое представление скорее принадлежит фону, периферии транслируемой текстом ситуации. Но разве фон не участвует в актуализации фигуры изображения? И разве не в фоне кроются те базовые, бессознательные, основополагающие основания смысловых ожиданий и выводов обо всем происходящем на первом и среднем планах изображения / повествования?

Примечательная роль в *конкретизации* представлений о плане содержания текста «Тимур и его команда» принадлежит *иллюстраторам и иллюстрациям*. В иллюстрациях художника Германа Мазурина [16, 13 и 14] рассмотренная выше сцена изображена дважды. И дважды *неточно*. В первом эпизоде сцены на перроне освещающий лицо Георгия отблеск огня от спички, по-видимому, символизирует пламя рождающегося чувства к Ольге. На втором рисунке художник «по ошибке» наградил папиросой за ухом «не того» хулигана. Художник представил ситуацию «в иной мифологии», и в этом мало помощи для «слабого» читателя. Основным аутентичным источником конкретизации представлений о ситуации остается словесный текст.

В настоящем случае мы имеем дело с фрагментом *моралистического текста*, обращенного к детям и *рекомендованного* для детского чтения. Зададимся вопросом о том, риторическая разработка *какой* из трех базовых стилеобразующих граней текстообразования в проанализированном фрагменте хотя бы отчасти соответствует критериям детского чтения. И, пожалуй, наиболее убедительным ответом здесь выступает указание на ***статичность дейктического элемента***. В противном случае можно было бы утверждать о полифоничном текстопостроении (термин М.М. Бахтина), лишенном единого привилегированного *организующего центра* собирания и вмещения смыслов ситуации[5]. Актуализация такого привилегированного центра в тексте может прочитываться как последовательная реализация установки на порождение моралистического понятийного текста (cf. [5, 90–101]), центральным актантом которого выступает идеальный *супергерой*, олицетворяющий мужественно отстаивае-

[4] Например, в тексте «Героя нашего времени» М.Ю. Лермонтова можно найти определенные неточности в изображении жизни горцев с точки зрения реалистического отображения нравов, обычаев и норм горских народов, в том числе черкесов. Но эти неточности и деформации могут быть отчасти извинительны в том специфическом плане, что основным и главным предметом описания выступает характер дворянина и царского офицера Печорина, в то время как живописуемое окружение призвано оттенить, подчеркнуть, дать проявиться и развиться личностным чертам *центрального* (осевого) персонажа.

[5] Филологическое понятие полифонии введено М.М. Бахтиным (1895-1975) в работе «Проблемы поэтики Достоевского» (1929).

мую в борьбе с врагом систему моральных ценностей.

Означенная ***позиция отстаивания*** весьма тесно перекликается с указанием М.М. Бахтина на необходимость актуализации смыслов ценностного ряда в ***поступке***: «Все содержательно-смысловое: бытие как некоторая содержательная определенность, ценность как в себе значимая, истина, добро, красота и прочее – все это только возможности, которые могут стать действительностью только в поступке на основе признания единственной причастности моей» [3, 41]. Не только *смыслы-ценности*, но и сама *готовность* героя *постоять* за оные, *переживать, жертвовать* собой и в конфликтной ситуации выступает важными мотивирующими *аттракторами* для читающего подростка, переживающего жизнь как борьбу и самоутверждение. Неслучайно исследователь Б.А. Титов, выделяя *конвентивную* стадию социализации *подростка 11–15 лет*, описывает ее в терминах конфликтов и поиска выхода из конфликтов со сверстниками и взрослыми [26, 55–56]. И как справедливо отмечают исследователи К.С. Пигров и К.В. Султанов «Подросток начинает формировать новые эмоциональные отношения с миром, он становится открыт новым эмоциям, которые были неведомы ребенку. Здесь приобретают чрезвычайную ценность такие переживания как смелость, удаль, дерзость, отвага, подлость, трусость, унижение, риск и т.п.» [25, 9]. Видимо, не случайно поиск *мужественного стиля* повествования в авторской программе текстопостроения сочетается с заигрыванием со страхами, ***тревожностью*** [6] и отработкой *роли поединщика* в отношениях с враждебными другими.

4. Насколько стилистическая организация рассмотренного фрагмента текста оказалась успешна в отношении читательской рецепции? Приведенный отрывок /1–5/ был предъявлен ста преподавателям начальной школы, из которых не более 7% (семи человек из ста) смогли сразу точно назвать произведение, поскольку перечитывали со своими детьми либо частично читали его с учениками в период последних трех лет. Остальные 93% учителей начальных классов не смогли точно назвать произведение, из которого взят отрывок. Кроме того 89% опрошенных учителей решительно высказали *сомнение* в том, что текст, содержащий приведенный отрывок, предназначен для детского чтения и понимания (Примечание 1. Большинство вышедших в СССР изданий «Тимура и его команды» имеют пометку «Для младшего школьного возраста». Также встречаются издания с пометкой «Для среднего школьного возраста» (текстовая компонента изданий идентична). В означенном выше суждении педагогов присутствует известная *доля правоты*, стилистически обусловленная повышенной мерой импликационности и пониженной мерой определенности в повествовании. Но эта «доля правоты» растает, если принять *чтение с пониманием* как *цель обучения* и честно заниматься интерпретацией текстов с детьми, поддерживая и развивая опыт вдумчивого чтения. Таким образом, мы здесь встречаемся с затруднением, имеющим ***педагогическое решение***. Кстати, коллективная интерпретация меры тревожности отрывка в группах учителей (все дамы) в среднем занимала десять минут времени.

Опрошенные сто школьников часто не улавливали в приведенном отрывке ряд глубинных нюансов повествования как источников деликатно представленной к читательскому переживанию тревожности ситуации, но тем не менее единодушно назвали Георгия «сильным и смелым», «надежным», «защитником». Эти смыслы были «восстановлены» на основе таких более явных указаний в тексте, как обличение Георгием М. Квакина и помощь Ольге.

Вывод

В текстах, ориентированных на целевую аудиторию младших подростков, имплицитные и эксплицитные смыслы обычно синонимичны.

5. Далее мы рассмотрим другие внутритекстовые *барьеры* для подросткового чтения с пониманием. Первый из них обусловлен внезапной *сменой установки* продуцента текста на *импликационный* стиль установкой на *экспликационный* (объясняющий) стиль повествования. Обратимся в этой связи к элементам текстового повествования, относящимся к эпизоду, предшествующему описанию сцены на перроне:

Предметный образец 2.

«– Послушайте! Зачем вы прячетесь и что вам здесь надо?

Из-за куста вышел человек в обыкновенном белом костюме. Он наклонил голову и ***вежливо ей ответил***:

– Я не прячусь. Я сам немного артист. Я не хотел вам мешать. И вот я стоял и слушал.

– Да, но вы могли стоять и слушать с улицы. Вы же для чего-то перелезли через забор.

– Я? Через забор? – ***обиделся*** человек. – Извините, я не кошка.

Там, в углу забора, выломаны доски, и я с улицы проник через это отверстие.

– Понятно! – ***усмехнулась*** Ольга. – Но вот калитка. И будьте добры проникнуть через нее обратно на улицу» (Гайдар [16, 11–12]).

Негативная риторическая нагрузка отмеченных полужирным ***экспликативов*** (словесных пояснений к действиям) в данном случае заключается не только в том, что объясняется нечто интуитивно понятное подросткам. Она состоит преимущественно в том, что называя одну из частных граней речевого действия / взаимодействия персонажа, продуцент заведомо принижает другие, потенциально не менее существенные для понимания ситуации в целом и ее динамики[6]. Например, отказывающийся быть кошкой Георгий не только «обижается», но также кокетничает, подтрунивает, интригует Ольгу, упражняется в острословии, борется с ней за роль коммуникативного лидера, пытается разжечь интерес к своей персоне и т.д. Если в первом из приведенных предметном образце источником затруднения выступает установка текста на рубежный для подросткового опыта чтения характер фрагмента, то во втором подросток сталкивается с несколько унизительным указанием на неспособность его как читателя к самостоятельному пониманию элементарных смыслов реплик персонажа. Если бы мы исследовали текст с позиции литературоведения, то попытались бы найти следы *палимпсеста* в истории рукописи. Но с точки зрения имманентной установки к тексту мы можем только отметить *непоследовательность* в реализации определенной меры импликационности / экспликационности, означающую в рецептивном плане также сигнал к *ускорению темпа чтения*. Это встающее перед юным читателем затруднение имеет *филологическое решение,* обусловленное прочтением возможной интенции повествователя, предположительно связанной с ретушью, перефокусировкой / перестановкой сюжетных акцентов повествования и т.д.

6. Еще один тип барьера (психологический) представляет *смысл и метасмысл* (т.е. категоризованный смысл смыслов фрагмента [12, 84]), существенно «отступающий» от искомой подростком модели индивидуации нравственной позиции по отношению к универсуму.

Предметный образец 3.

«– Ссориться нам прежде не случалось, но и дружбы между нами не было! – крикнул стюард, довольно недвусмысленно выказывая намерение перейти к открытым враждебным действиям. – А теперь берегись! Ну, защищайся! Понюхай-ка, чем пахнет этот кузнечный молот!

– Только попробуй! – кричал Хайрем, насколько это было для него возможно, ибо Бенджамен крепко держал его за глотку. – Только попробуй поднять на меня руку!..

– Коли ты это называешь поднять руку, то что с тобой будет, если я ее опущу? – И старый матрос расхохотался во все горло.

***Неприятный долг повелевает нам добавить, что Бенджамен повел себя затем уж вовсе нелюбезно**: он со всего маху опустил свой молот на наковальню, то бишь на физиономию мистера Дулитла.* *<…> Бенни Помпа с большим уменьем и без отдыха стучал молотом по наковальне. Одной рукой сшибая с ног мистера Дулитла, он другой рукой тотчас поднимал его. Бенни перестал бы уважать себя, если бы позволил себе бить лежачего противника»* (Дж.Ф. Купер [20, 811]).

Несмотря на то обстоятельство, что повествователь живописует потасовку (типичный пугнатив с элементами *задирки, менасива, фактитива, инструментива* и т. д[7]. (cf. [8; 9]) с заметной долей восторга и представляет главного исполнителя действия в рамках приоритетного фокуса эмпатии, одновременно позволяя герою шутить и смеяться во время осуществления акта возмездия посредством рукоприкладства, тот же повествователь довольно неожиданным и непостижимым образом *прямо высказывает* и *осуждение* действий Бенни Помпы. Противоречие между симпатией и антипатией к герою может переживаться подростком как неожиданное, немотивированное и мучительное. И мы полагаем, что в данном случае основным *источником затруднения* для юного читателя выступает не форма высказывания, а смысл. Последний *не вполне достижим*, поскольку предполагает выход читателя в такую рефлективную позицию, при которой ситуация рассматривается не с точки зрения самоотождествления с положительным героем повествования или антипатии к негодному

[6] Как неоднократно отмечал в выступлениях профессор Г.И. Богин, «усиленное объяснение «и так понятного» антипедагогично, поскольку в итоге делает непонятное еще более непонятным».

[7] В английском оригинале бою на кулаках предшествует несколько смягченная в переводе на русский перепалка на словах: «*Lay hands on me if you dare!» exclaimed Hiramas well as he could under the grasp which the steward held on his throttle – «lay hands on me if you dare!»*

«If you call this laying, master, you are welcome to the eggs» roared the steward.

***It becomes our disagreeable duty to record here, that the acts of Benjamin now became violent; for he darted his sledge-hammer violently on the anvil of Mr. Doolittle's countenance**, and the place became in an instant a scene of tumult and confusion*» (Cooper [29, chapter XXXIV]).

представителю человечества (выступающему в роли врага и главного зачинщика свары), а с *существенно иной и новой точки зрения*. Речь идет о *точке зрения интересов всего человечества* в его полноте, целокупности и неприкосновенности.

Поскольку юному читателю в лице младшего подростка часто оказывается ближе гамма переживаний *праведного комбатанта* (сражающегося и утверждающегося субъекта противостояния и противоборства), нежели переживающего за весь род людской умудренного опытом старика, означенный фрагмент текста характеризуется в отзывах читателей 11 лет как текст про то, как кто-то здорово набил кому-то лицо, а также как текст о справедливом наказании дурного человека, или просто как веселый («забавный») текст. Лишь 15% учеников 5-го класса (в большинстве – девочки) смогли предположить, что текст *печальный* по причине произошедшей ссоры. Один ученик отозвался о нем так: «Это рассказ озорной и веселый, только никому в нем не хорошо». И все же уклончивость рассказчика в описании технической стороны мордобитного события и его прикладных результатов нередко критикуется подростком как недостаток таланта, а не как печать христианского отношения к человеку. Здесь мы вновь вынуждены возвращаться к теме достижимости, *чувствительности* подростка к тем или иным категориям и группам смыслов и формам и способам их выражения. Еще один *барьер смысловосприятия* возводит многоликая и многоуровневая ирония и самоирония повествователя. Однако со временем и с ростом рефлективных готовностей данный барьер превратится в «границу» и источник интеллектуального и нравственного роста подростка (о диалектических отношениях понятий границы и барьера см. [28, 124–125]).

Заключение

Итог исследования – полиаспектная стилеметрическая модель моралистического текста для читателей 11–13 лет. В самом общем и метафоричном виде риторическая схема динамики стандартных ожиданий подростка по отношению к типу повествования может быть описана в терминах *разработки дейксиса героя по линии возмужания*. *Фокус эмпатии* на стороне правых и добрых в целом неизменен, но вместе с тем развитие представлений о герое сопровождается вступлением темы интенсивного переживания испытаний / исключительных чувств и страданий героя, в том числе *неочевидных* для скользящего равнодушного взгляда. С последним обстоятельством связывается активный рост аналитических и синтетических способностей юного читателя 11–13 лет, активизирующихся в направлении *освоения имплицитных смыслов текста*. В аспекте разработки стилистического вектора определенности/неопределенности в повествовании для подростков означенного возраста предпочтительны тексты, отличающиеся конкретностью осваиваемых образцов поведения и контрастным (хотя и не непременно прямолинейным) сопоставлением альтернативных этических моделей.

Совершенствование читательских готовностей к освоению *имплицитного* плана повествования входит в *зону ближайшего развития* в деятельности подросткового чтения. Напротив, *полифоническое и многоуровневое ироническое текстопостроение* в составе чтения образуют достаточно высокую *ступень* на маршруте взросления подростка. В общем случае означенная высота еще не взята большинством юных читателей, но освоение элементов неодномерного *полиперспективного повествования* уже готовит почву для ее преодоления. Полученные выводы, несмотря на их неокончательный характер, имеют непосредственное отношение к установлению баланса стиля и смысла в сфере подросткового чтения. Они могут быть учтены и использованы как в ходе разработки программ развития языковой личности юного читателя, так и в ходе разработки программ духовно-нравственного воспитания подростка, а также их педагогического и риторического сопровождения, которое, как известно, в отечественной педагогической традиции широко опирается на литературные образцы и их интерпретацию.

Список литературы

1. Бахтин М.М. Проблема текста <Заметки 1959–1961 гг.> // Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества. – Москва: Искусство, 1986. – С. 297–325.

2.Бахтин М.М. К переработке книги о Достоевском (Бахтин 1986: 337) // Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества. – Москва: Искусство, 1986. – С. 326– 346.

3. Бахтин М.М. К философии поступка // Бахтин М.М. Собрание сочинений в 7-ми т. – Т.1.: Философская эстетика 1920-х годов. – М.: Русские словари; Языки славянской культуры, 2003. – С. 7–68.

4. Богатырёв А.А. Элементы неявного смыслообразования в художественном тексте: учебное пособие для студентов филологических факультетов. – Тверь: ТвГУ, 1998. – 101 с.

5. Богатырёв А.А.. Схемы и форматы индивидуации интенционального начала беллетристического текста. Монография. – Тверь: ТвГУ, 2001. – 197 с.

6. Богатырёв А.А. Текстовые средства передачи значащего переживания тревожности (на материале зачина новеллы Н. Готорна) // Вестник Тверского государственного университета. – Серия: Филология. – № 28(56), 2007. – Вып. 11. – С. 103–107.

7. Богатырёв А.А. Пластическое и герменевтическое начало в беллетристическом текстообразовании // Стил (Международный научный журнал). – Бањалука – Београд, 2010. – С. 235–248.

8. Богатырёв А.А., Богатырёва О.П. Стилеметрический подход к анализу описания батальных сцен в беллетристическом тексте (на материале текстов русской, французской и английской литературы) // Стил. – Бањалука-Београд, 2012. – С. 321–331.

9. Богатырёв А.А., Полежаева А.В. Пугнативы в беллетристическом тексте // Вестник Тверского государственного университета. – Серия: Филология. – 2012. – № 1. – С. 115–120.

10. Богин Г.И. Филологическая герменевтика. – Калинин: КГУ, 1982. – 86с.

11. Богин Г.И. Типология понимания текста: учебное пособие. – Калинин: КГУ, 1986. – 87 с.

12. Богин Г.И. Схемы действий читателя при понимании текста. – Калинин: КГУ, 1989. – 70 с.

13. Богин Г.И. Субстанциальная сторона понимания текста. – Тверь: ТвГУ, 1993. – 137 с.

14. Виноградов В.А. Дейксис // Лингвистический энциклопедический словарь. – М.: СЭ, 1990. – С. 128.

15. Выготский Л.С. Мышление и речь психологические исследования / под ред. и со вступительной статьей В. Колбановского. – М., Л.: Государственное социально-экономическое издательство, 1934. – 324 с.

16. Гайдар Аркадий. Тимур и его команда: повесть / художник Герман Мазурин. – М.: Детская литература, 1985. – 110 с. ил. – (Для младшего школьного возраста).

17. Дворецкий И.Х. Латинско-русский словарь. – М.: Русский язык. 1976. – 1096 с.

18. Ермоленко С. Обернення особових пресупозицій як явище художнього мовлення // Стил (Международный научный журнал). – Бањалука – Београд, 2004. – С. 327–337.

19. Жельвис В.И. Вежливость и грубость как инструменты коммуникативного баланса // Этносоциолингвистика и теория коммуникации: XXI век: сб. науч. трудов конференции / под науч. ред. проф. В.И. Жельвис. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2009. – С. 21–26.

20. Купер Дж. Ф. Избранные сочинения: В 9 т. – Т. 2: Следопыт. Пионеры. – М.: ТЕРРА, 1992. – 896 с.

21. Лакуны в языке и речи: Сборник научных трудов / под ред. проф. Ю.А. Сорокина, проф. Г.В. Быковой. – Благовещенск: БГПУ, 2003. – 257 с.

22. Ларина Т.В. О вежливой грубости и грубой вежливости //Язык и культура в современном мире (на материале романо-германских языков): IX Степановские чтения: материалы докладов и сообщений международной научно-практической конференции. – М., 23-24 апреля 2013 г. – М.: РУДН, 2013. – С. 48–50.

23. Локк Дж. Опыт о человеческом разуме // Локк Дж. Избранные философские произведения: в 4-х т. – М.: Соцэкгиз, 1960. Т.I. – 734 с.

24. Марковина И.Ю., Сорокин Ю.А. Культура и текст. Введение в лакунологию: учебное пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 144 с.

25. Пигров К.С., Султанов К.В. Тинэйджеры: трудный возраст человеческой жизни // Подростки и общество риска: в поисках идентичности: Сборник научных трудов. – СПб.: Астерион, 2013. – С. 7–17.

26. Титов Б.А. Сущность и генезис социализации детей, подростков и юношества // Подростки и общество риска: в поисках идентичности: Сборник научных трудов. – СПб.: Астерион, 2013. – С. 47–65.

27. Успенский Б.А. Структура художественного текста и типология композиционной формы // Успенский Б.А. Поэтика композиции (1970). – СПб.: Азбука, Academia, 2000. – С. 9–280.

28. Ячин С.Е., Поповкин А.В., Буланенко М.Е. Метакультурный эффект на границах культурных сред // Метапарадигма: богословие, философия, естествознание: альманах. – СПб.: Изд-во НП-Принт, 2013. – Вып. 1. – С. 124–129.

29. Cooper J. Fenimore. The Pioneers (Or The Sources of the Susquehanna): A Descriptive Tale..URL: http://www.readme.it/libri/Letteratura%20Inglese/Pioneers,%20The.shtml (Accessed 30.04.2013).

30. Iser W. The reading process: a phenomenological approach // Modern criticism and theory. – London, New York: Longman, 1988. – P. 212–228.

31. Morand, David A., Ocker, Rosalie J. Politeness Theory and Computer-Mediated Communication: A Sociolinguistic Approach to Analyzing Relational Messages // Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences, 2002. – URL: http://www.interruptions.net/literature/Morand-HICSS03-187410017b.pdf (Accessed 30.04.2013).

References

1. Bakhtin M.M. Text issue. – *Problema teksta* <Zametki 1959 – 1961 gg.> in: Bakhtin M.M. Estetika slovesnogo tvorchestva. Moskva: Iskusstvo, 1986. pp. 297–325.

2. Bakhtin M.M. K pererabotke knigi o Dostoevskom (Bakhtin 1986: 337) in: Bakhtin M.M. Estetika slovesnogo tvorchestva. Moskva: Iskusstvo, 1986. pp. 326–346.

3. Bakhtin M.M. K filosofii postupka in: Bakhtin M.M. Sobranie sochinenij v 7-mi tomah. T.1. Filosofskaja estetika 1920-h godov. – Moskva: Russkie slovari; Jazyki slavjanskoj kul'tury, 2003. pp. 7–68.

4. Bogatyrev A.A. *Elements of implicit meaning formation:* Textbook for philological faculty students – Elementy nejavnogo smysloobrazovanija v hudozhestvennom tekste: uchebnoe posobie dlja studentov filologicheskih fakul'tetov. Tver': TvGU, 1998. 101 p.

5. Bogatyrev A.A. Shemy i formaty individuacii intencional'nogo nachala belletristicheskogo teksta. Monografija. *Schemata and formats of individuation concerning belles letters text intention* Tver': TvGU, 2001. 197 p.

6. Bogatyrev A.A. Intra-textual means, conveying Erlebnis Anxiety / feeling to share (in N. Hawthorne's 'Young Goodman Brown') Tekstovye sredstva peredachi znachashhego perezhivanija trevozhnosti (na materiale zachina novelly N. Gotorna) in: Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. – Serija: Filologija. no. 28(56), 2007. Vyp. 11. pp. 103–107.7.

7. Bogatyrev, AA. Plastic Imagery and hermeneutic horizons of expectation in fiction narrative // Stil/Style: international journal. Belgrade, 2010. – pp. 235–248.

8. Bogatyrev, AA., Bogatyreva OP. On Styles in Fiction Text Combat Description (based on Russian, French and English Text analysis) // Stil/Style: intern. journal. Belgrade, 2010. pp. 321–331.

9. Bogatyrev AA., Tikhomirova AV. (Tver). Linguistic and pedagogical study of pugnative micro-genre narratives // 3rd Conference «European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches», May 20–21, 2013. Vol. 2. ORT Publishing. Stuttgart. 2013. pp. 90–92.

10. Bogin G.I. Filologicheskaya germenevtika. Kalinin, 1982. 87 p.

11. Bogin G.I. Tipologiya ponimaniya teksta: uchebnoe posobie. Kalinin: KGU, 1986. 87 p.

12. Bogin G.I. Skhemy deystviy chitatelya pri ponimanii teksta. Kalinin: KGU, 1989. 70 p.

13. Bogin G.I. Substantsial'naya storona ponimaniya teksta. Tver': TvGU, 1993. 137 p.

14. Vinogradov V.A. Deixis in: Lingvisticheskiy entsiklopedicheskiy slovar'. Moskva: SE, 1990. pp. 128.

15. Vygotskiy L.S. Myshlenie i rech' psikhologicheskie issledovaniya / Pod V. Kolbanovskogo. M., L.: Gosudarstvennoe sotsial'no-ekonomicheskoe izdatel'stvo, 1934. 324 p.

16. Gaydar Arkadiy. Timur i ego komanda: povest' / khudozhnik German Mazurin. Moskva: Detskaya literatura, 1985. 110 p. (Dlya mladshego shkol'nogo vozrasta).

17. Dvoretskiy I.Kh. Latinsko-russkiy slovar'. Moskva.: Russkiy yazyk. 1976. 1096 p.

18. Ermolenko S. Obernennya osobovikh presupozitsiiy yak yavishche khudozhn'ogo movlennya // Stil (Mezhdunarodnyy nauchnyy zhurnal). – Вањаluka – Belgrade, 2004. pp. 327–337.

19. Zhel'vis V.I. Vezhlivost' i grubost' kak instrumenty kommunikativnogo balansa in: Etno-sotsiolingvistika i teoriya kommunikatsii: KhKhI vek: sb. nauch. trudov konferentsii / pod nauch. red. prof. V.I. Zhel'vis. Yaroslavl': Izd-vo YaGPU, 2009. pp. 21–26.

20. Kuper, Dzh. F. Izbrannye sochineniya: V 9 t. Vol. 2: Sledopyt. Pionery. M.: TERRA, 1992. 896 p.

21. Lakuny v yazyke i rechi: Sbornik nauchnykh trudov / Pod red. prof. Yu.A. Sorokina, prof. G.V. Bykovoy. Blagoveshchensk: BGPU, 2003. 257 p.

22. Larina T.V. O vezhlivoy grubosti i gruboy vezhlivosti //Yazyk i kul'tura v sovremennom mire (na materiale romano-germanskikh yazykov): IX Stepanovskie chteniya [Tekst]: materialy dokladov i soobshcheniy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Moskva, 23-24 aprelya 2013g. Moskva: RUDN, 2013. pp. 48–50.

23. Lokk Dzh. Opyt o chelovecheskom razume // Lokk Dzh (John Locke). Izbrannye filosofskie proizvedeniya: v 4-x t. M.: Sotsekgiz, 1960. T.I. 734 p.

24. Markovina I.Yu., Sorokin Yu.A. Kul'tura i tekst. Vvedenie v lakunologiyu: uchebnoe posobie. – Moskva: GEOTAR-Media, 2010. 144 p.

25. Pigrov K.S., Sultanov K.V. Tineydzhery: trudnyy vozrast chelovecheskoy zhizni // Podrostki i obshchestvo riska: v poiskakh identichnosti: Sbornik nauchnykh trudov. SPb.: Asterion, 2013. pp. 7–17.

26. Titov B.A. Sushchnost' i genezis sotsializatsii detey, podrostkov i yunoshestva // Podrostki i obshchestvo riska: v poiskakh identichnosti: Sbornik nauchnykh trudov. SPb.: Asterion, 2013. pp. 47–65.

27. Uspenskiy B.A. Struktura khudozhestvennogo teksta i tipologiya kompozitsionnoy formy // Uspenskiy B.A. Poetika kompozitsii (1970). SPb.: Azbuka, Academia, 2000. pp. 9–280.

28. Yachin S.E., Popovkin A.V., Bulanenko M.E. Metakul'turnyy effekt na granitsakh kul'turnykh sred // Metaparadigma: bogoslovie, filosofiya, estestvoznanie: al'manakh. Sankt-Peterburg: Izd-vo NP-Print, 2013. Vyp. 1. pp. 124–129.

29. Cooper, J. Fenimore. The Pioneers (Or The Sources of the Susquehanna): A Descriptive Tale. Available at: http://www.readme.it/libri/Letteratura%20Inglese/Pioneers, %20The.shtml (accessed 30.April 2013).

30. Iser W. The reading process: a phenomenological approach // Modern criticism and theory.

London, New York: Longman, 1988. pp. 212–228.

31. Morand, David A., Ocker, Rosalie J. Politeness Theory and Computer-Mediated Communication: A Sociolinguistic Approach to Analyzing Relational Messages // Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences, 2002. Available at: http://www.interruptions.net/literature/Morand-HICSS03-187410017b.pdf (accessed 30.April 2013).

Рецензенты:

Комина Н.А., д.ф.н., профессор, заведующая межфакультетским отделением иностранных языков, ФГБОУ ВПО «Тверской государственный университет» (Министерство образования и науки Российской Федерации), г. Тверь;

Варзонин Ю.Н., д.ф.н., профессор кафедры теоретической лингвистики, рекламы и коммуникативных технологий, ФГБОУ ВПО «Тверской государственный университет» (Министерство образования и науки Российской Федерации), г. Тверь.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 882-01

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВ В ПЕРЕЛОЖЕНИЯХ ПСАЛМОВ И.А. КРЫЛОВА

Горячева О.Н.

Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Министерство образования и науки РФ, Набережные Челны, e-mail: olganikgor@mail.ru

Обращение к жанру духовных од нередко предопределено личной жизнью поэта. Предложен новый аспект исследования переложений псалмов И.А. Крылова, в котором через визуализацию образов проявляется художественная картина мира. Целью работы стало исследование визуализации образов в переложениях псалмов И.А. Крылова, способствующее пониманию внутреннего мира поэта в частности и особенностей поэтики эпохи классицизма в целом. На основе анализа парафразисов выявляется мировоззренческая позиция И.А. Крылова, конкретизируются созданные им образы, определяются их характеристики, устанавливаются художественные приемы, использованные автором для визуализации. Использование герменевтического метода позволяет понять духовную поэзию поэта-изгнанника, создающего из фрагментарных смыслообразующих сюжетных элементов содержательный и символический художественный мир. Переложение псалмов рассматривается как возможность для самореализации в поэзии XVIII века. Результаты исследования могут быть использованы в практике школьного и вузовского преподавания, при издании произведений И.А. Крылова. Исследование поэтических переложений псалмов позволяет сделать вывод о личностно ориентированном обращении И.А. Крылова к жанру переложения псалмов, расшифровать код его духовных од.

Ключевые слова: духовная поэзия, визуализация, переложение псалмов, парафразисы, художественные образы

VISUALIZATION IMAGES OF THE PSALM VERSIFICATION I.A. KRYLOV

Goryacheva O.N.

Naberezhnochelninsky Institute (branch) of Kazan (Privolzhsky) Federal University, Naberezhnye Chelny, e-mail: olganikgor@mail.ru

The appeal to a genre of spiritual odes is quite often predetermined by private life of the poet. The new aspect of the study of I.A. Krylov psalm versification has been suggested, where through the visualization of images art picture of the world is manifested. Research of visualization of images in transpositions of psalms of I.A. Krylov, promoting understanding of an inner world of the poet in particular and features of poetics of an era of classicism as a whole became the purpose of work. On the basis of the paraphrase analysis, I.A. Krylov worldview is revealed, his images are concretized, their characteristics are defined, artistic techniques, used by the author for visualization, are established. The use of hermeneutic method allows us to understand the spiritual poetry of the poet-exile created from fragmentary semantic plot elements meaningful and symbolic art world. Psalm versification is regarded as an opportunity for self-realization in the poetry of the XVIII century. Results of research can be used in practice of school and high school teaching, at the edition of works I.A. Krylova. The study of the poetic psalm versification allows us to conclude about I.A. Krylov personal-oriented address to psalm versification genre, decipher the code of his spiritual odes.

Keywords: spiritual poetry, visualization, psalm versification, paraphrases, artistic images

На протяжении длительного периода в русской поэзии возможности для самовыражения предоставлялись только в жанре переложения псалмов. Визуализация образов делала их зримыми для читателей, создавала эффект присутствия, развивала скованное законами классицизма воображение. В статье исследуются поэтические переложения псалмов И.А. Крылова, в которых визуальная составляющая проявляется через образ, символ.

Степень воздействия на адресата, его сопричастность переживаниям чувств и эмоций лирических героев связана с системой образов, заключенных в произведении. Под визуализацией в современной науке понимают «воплощение зрительного опыта героя или автора, сюжетно запечатленного и композиционно выраженного в художественном произведении, и трансляцию стилевых и концептуальных характеристик через внешний, физический уровень текста» [6, С. 39]. Ассоциативное восприятие читателем психологических, слуховых, зрительных, обонятельных, тактильных и прочих форм создания образов предопределяет восприятие художественного мира, созданного в псалмах И.А. Крылова.

Исследование визуализации образов в переложениях псалмов И.А. Крылова определяет цель работы. Задача состоит в конкретизации созданных образов, определении их характеристик, установлении художественных приемов, использованных автором для создания зрительного образа.

В основе работы лежат теоретические труды В.М. Живова [2], Л.Ф. Луцевич [5], Ю.М. Лотмана [4]. Преобразования, произошедшие на рубеже XX–XXI вв. в идеологической и политической жизни России предопределили интерес к духовной тематике вообще и к религиозной литературе

в частности. Отсутствие исследований о системе образов, созданных И.А. Крыловым в переложениях псалмов, их визуализации определяет новизну и актуальность статьи.

Методологической основой работы стала герменевтическая реконструкция, обуславливающая понимание целого, созданного из частей, и выведение части из целого. Воспринимая героя в предложенных в тексте первоисточника обстоятельствах, реципиент реконструирует смыслообразующие сюжетные элементы, фиксируя содержательный и символический план текста.

Крылов выбрал 8 из 150 псалмов, входящих в масоретскую редакцию Псалтири [3], их идейно-тематический состав отражен в табл. 1. Известно, что на рубеже XVIII–XIX вв. он оставляет литературную деятельность и находит приют в доме князя С.Ф. Голицына. Личная жизнь поэта предопределяет его обращение к жанру духовных од, в которых жизненные события проявляются через визуализацию символов-образов. Их расшифровка приближает адресата к пониманию художественной картине мира поэта в частности и эпохи классицизма в целом.

Таблица 1

Идейно-тематический состав переложений псалмов русского поэта И.А. Крылова[1]

№ п/п	Название/Номер псалма	Идейно-тематическое содержание	Год написания	Субъект поэтического мышления
1.	Кто, Боже, в высотах эфирных Святых Твой населяет Двор? (Ода, выбранная из псалма 14)	Радость праведника от принятия его Богом	1790-е годы	Автор-повествователь
2.	К Тебе, мой Бог великий, вечный… (Подражание псалму 17)	Независимо от срока давности и степени вины возможно спасение молящегося	1795 г.	Герой ролевой лирики
3.	Смягчи, о Боже! Гнев Твой ярый… (Подражание псалму 37)	Надежда на милость Творца позволяет вернуться из мира греха к праведности	1796 г.	Герой ролевой лирики
4.	Чем хвалишься во злобе, сильный? (Ода, выбранная из псалма 51)	Перед Богом все равны, он воздает по душевным заслугам	1790-е годы	Лирический герой
5.	Подай Царю Твой. Боже, суд… (Ода выбранная из псалма 71)	Признание Бога высшим справедливым судьей земных дел	1796-1797 гг.	Автор-повествователь
6.	О Боже! Царь щедрот, спасений, внемли! (Ода, выбранная из псалма 87)	Страх и отчаяние отвергнутого Богом молящегося	1790-е годы	Герой ролевой лирики
7.	Снесись на вихрях, мщений Царь! (Ода, выбранная из псалма 93)	Отомщение Господа грешникам за страдание верующих	1790-е годы	Герой ролевой лирики
8.	Взыграй, вся дышущая плоть! (Ода, выбранная из псалма 96)	Законная власть Господа радует верующих в него	1790-е годы	Собственно автор

Тематический выбор псалмов для переложения свидетельствует о поиске gj'njv нового жизненного пути. Герой произведений – оказавшийся на пороге преисподней раскаявшийся грешник, ищущий снисхождения в оценке содеянного и покровительства Всевышнего. Преобладающее чувство – страх одиночества, приводящий к коренному изменению сознания и глубокому раскаянию. Неизбежность наказания, отсутствие срока давности, душевные муки предопределяют поведение героя. В нем происходит переоценка жизненного пути, он ищет покровителя в лице Бога, чтобы получить избавление от недругов и внутренних терзаний и вернуться к боговдохновенному состоянию.

Целесообразным представляется рассмотрение визуализации в переложениях псалмов И.А. Крылова через описание внешней среды/состояния, образы, представленные в табл. 2.

В ходе анализа переложений псалмов были выявлены доминирующие визуальные образы: Бог (Высший судья, Творец, Зиждитель), раскаявшийся грешник, праведник, друзья, недруги, взаимодействующие в литературном контексте и составляющие духовную основу художественной картины поэтического мира XVIII века и мировоззренческих поисков И.А. Крылова. Его переложения построены как драматургические зарисовки: в них есть сюжет, конфликт, противостояние персонажей, разворачивающееся на фоне изображения природы. Лирическому герою И.А. Крылова свойственен дидактический тон: «Безумец! Где твой ум и слух? Стряхни

невежество глубоко» (Ода, выбранная из 93 пс.) [3, с. 273], он убежден в силе молитвы и покаяния: «Лишь в Боге все блаженство славлю, И славен тем, что Бога славлю» (Ода, выбранная из псалма 51-го) [Там же, с. 275].

Таблица 2

Визуализация в переложениях псалмов И.А. Крылова

Описание пейзажа/ среды/ состояния	Образы/символы	Художественные средства визуализации	Название псалма
Господи, кто обитает в жилище Твоём? Кто, Боже, в высотах эфирных Святый Твой населяет двор? <…> Кто не скользит во след неправым; Чей ввек язык не знает льсти, <…> Кто клятву сохраняет свято, Страшится слабых поражать <…> Тот, Боже, в Твой чертог вселится, Твоей увидит славы свет	Праведник	риторические вопросы, анафора, сравнения	Ода, выбранная из псалма 14-го
Болезни взор мой помрачали; Земля разверзлась подо мной; <…> Потёк по жилам смерти хлад, Уже ногой ступил я в ад, - Но вспомнил к Богу обратиться.	Умирающий грешник	гиперболизация	Подражание псалму 17-му
Взглянул Он – море возмутилось, И вихри пламенны взвились, И страшны громы раздались; Ступил – и небо преклонилось.	Зиждитель	градация, перифраз	
Не Ты ль, вдохнув мне силы многи, Дал крепость льва моим рукам, Оленью скорость дал мне в ноги И орлю быстроту глазам?	Выздоравливающий/Лев, олень, орел,	анафора, параллелизм	
Свои счисляя преступленья!, В стыде, в болезни, в изумленьи, Смыкаю я смущённый взор. Нет предо мною света дневна <…> Как воск, во мне так кости тают, <…> Как ломок лёд в реках весною, Так ломки ноги подо мной.	Обессиленный грешник	сравнение, эпитеты	Подражание псалму 37-му
Вкруг моего собравшись ложа, С унылой жалостью друзья, Моей кончины ужас множа, Казалось, взорами меня Во гроб холодный провождали.	Друзья	Эпитеты, преувеличение, описание	
Мои велики преступленья: Их сердцу страшно исчисленье, - Но в судие я зрю Отца.	Высший судья	перифраз	
Чем хвалишься во злобе, сильный, Что мочен наносить ты вред? Глагол твой, лестию обильный, Как ядом растворённый мед; Язык твой – бритва изощренна; В груди кипит всех злоб геенна. <…> А я, как маслина богата, <…> Лишь в Боге всё блаженство ставлю, И славен тем, что Бога славлю.	Грешник/праведник	антитеза, метафора, сравнение,	Ода, выбранная из псалма 51-го
Он не предаст сирот и вдов; На трон в лице восседши Бога, Сомкнёт уста клеветников, Спасёт и нища и убога. <…> И, мудрости его внемля, Ему восплещет вся земля.	Земные правители	призывность, перифраз, гиперболизация	Ода, выбранная из псалма 71-го
Среди его цветущих стран Довольство с миром водворятся, И дом его, ко славе скор, Превысит верх Ливанских гор.	Мирная жизнь	гиперболизация	

Окончание табл. 2

Описание пейзажа/ среды/ состояния	Образы/символы	Художественные средства визуализации	Название псалма
Уже, к веселью не способен, Я бледен, мертвецам подобен; Уже ко гробу шаг мой скор; <…> Как лист иссохший, я оставлен Среди ярящихся огней.	Умирающий грешник	анафора, сравнение,	Ода, выбранная из псалма 87-го
Снесись на вихрях, мщений Царь! Воссядь на громах – тучах чёрных, Судить строптивых и упорных; Ступи на выи непокорных И в гордых молнией ударь.	Высший судья	повелительное наклонение, перифраз	Ода, выбранная из псалма 93-го
Доколь вздымать им грудь надменну <…> Доколь Твой презирать закон Безумец! где твой ум и слух? <…> Скажи, оставя мудрость лживу, Без света ли – Творец светил? Бессилен ли – Создатель сил? Безумен ли – Кто ум в нас влил? И мёртв ли – Давший душу живу?	Безбожник	синекдоха, параллелизм, эпитеты, анафора, риторический вопрос	
Тогда как, окружённый мглою, В изрытый ров своей рукою Злодей со скрежетом падёт.	Преисподняя	звукопись	

Личность поэта проявляется опосредованно, через то, как он воспринимает происходящее, оценивает окружающих, интерпретирует псалмодический текст. Ведущим художественным средством визуализации у Крылова являются сравнения, перифразы, описания. Визуализация в переложениях, проявляющаяся через описание, имеет в произведениях вспомогательную функцию, отражая авторскую позицию и придавая динамизм сюжету. Центральным мотивом переложений Крылова является нравственное перерождение, которое возможно в любом возрасте, несмотря на недоброжелателей и старые грехи. Воссоединение Человека с Творцом свидетельствует о превосходстве душевного над телесным, утверждении божественных законов мироздания. Важнейшим компонентом художественной картины мира И.А. Крылова становятся зримые образы/символы, внимательное изучение которых позволяет проникнуть в суть его мировоззрения.

Итак, жанр переложения псалмов, к которому обращались поэты XVIII века, предоставлял возможности для выражения мировоззренческих позиций в жестких условиях классицизма. Восприятие реального мира через призму духовных текстов Псалтири предопределило обращение к этому источнику во время опалы на рубеже XVIII–XIX вв. И.А. Крылова. При исследовании парафразисов были выявлены специфические средства художественной выразительности и создания символических образов, позволяющие визуализировать художественный мир переложений И.А. Крылова, расшифровать религиозно-нравственный код его духовных од.

Список литературы

1. Горячева О.Н., Гунько О.Г. Псалтирь как духовный источник для самовыражения И.А. Крылова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – Тамбов: Грамота, 2014. – № 2 (32): в 2-х ч.Ч. 1. – С. 67–70.

2. Живов В.М. К предыстории одного переложения псалма в русской литературе XVIII века // Разыскания в области истории и предыстории русской культуры. – М., 2002. – С. 532–556.

3. Крылов И.А. Полн. собр. соч.: в 3-х т. – М., 1946. – Т. 3. – 619 с.

4. Лотман Ю.М. Русская литература послепетровской эпохи и христианская традиция // Избр. статьи. Таллин, 1993. – Т. 3. – С. 127–137.

5. Луцевич Л.Ф. Псалтырь в русской поэзии. – СПб., 2002. – 608 с.

6. Семьян Т.Ф., Григорьева М.А. Визуализация в прозе Анатолия Королёва // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Лингвистика. – Челябинск, 2012. – № 2 (261). – С. 39–43.

References

1. Goryacheva O.N., Gunko O.G. Psaltir as a spiritual source for I.A. Krylov's self-expression // Philological sciences. Theory and practice questions. Tambov. Gramota, 2014 no. 2 (32): in two parts. Part.1, pp. 67–70.

2. Zhivov V. M. To background of one transposition of a psalm in the Russian literature of the XVIII century // Zhivov of V. M. Razyskaniya in the field of history and background of the Russian culture. M., 2002. pp. 532–556.

3. Krylov I.A. Complete works in 3 volumes M., 1946. Vol.3. pp. 619.

4. Lotman Y.M. Russian literature of a postpetrovsky era and Christian tradition // Chosen articles. Tallinn, 1993. Vol. 3. pp. 127–137.

5. Lutsevich L.F. Psalter in Russian Poetry. SPb., 2002. pp. 608.

6. Semyan T.F. Grigoryeva M.A. Visualization in Anatoly Korolyov's prose // Messenger of the Southern Ural state university. Series: Linguistics. Chelyabinsk, 2012. no. 2 (261) pp. 39–43.

Рецензенты:

Сакаева Л.Р., д.ф.н., профессор, заведующая кафедрой филологии НЧИ КФУ, Набережночелнинский институт (филиал), ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Набережные Челны;

Мустафина Д.Н., д.ф.н., доцент, профессор кафедры иностранных языков НЧИ КФУ, Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Набережные Челны.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 811.512.144

ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ С КОМПОНЕНТАМИ БАШ // ГОЛОВА, ВЫРАЖАЮЩИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА В КУМЫКСКОМ И РУССКОМ ЯЗЫКАХ

Даутова Ф.И.

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет», Махачкала, e-mail: nur1@yandex.ru

В статье проведен семантический анализ фразеологизмов с компонентом голова, выражающих интеллектуальные способности человека в разноструктурных кумыкском и русском языках. Концептуальная сфера «интеллектуальная деятельность человека» включает смысловую оппозицию «умный» и «глупый». Данные смыслы реализуются метафорическими сочетаниями ФЕ, в которых один из семантических компонентов передаёт представление о природе интеллектуальных способностей человека. По-разному представлены в сопоставляемых языках метафорические модели, репрезентирующие семантическую категорию «интеллектуальные способности человека» на уровне фразеологизмов с компонентами баш//голова. Образность таких фразеологизмов связана с аллегорическими представлениями о голове как физическом вместилище мыслей, идей. В большинстве ФЕ обнаруживается связь компонента голова с лексемой голова в одном из своих значений. В оценке интеллектуальной деятельности человека в обоих языках зачастую используется разговорный стиль.

Ключевые слова: фразеологизм, кумыкский язык, русский язык, семантика, метафора, интеллект

PHRASEOLOGICAL UNITS WITH COMPONENTS BASH/HEAD EXPRESSING MENTAL ABILITIES OF A PERSON IN THE KUMYK AND RUSSIAN LANGUAGES

Dautova F.I.

The Dagestan State Technical University, Makhachkala, e-mail: nur1@yandex.ru

In the article there is carried out the semantic analysis of phraseological units with the component *head*, expressing mental abilities of a person in the differently structured Kumyk and Russian languages. The conceptual sphere «intellectual activity of a person» includes semantic opposition «clever» and «silly». These meanings are realized by metaphorical combinations of phraseological units in which one of the semantic components conveys the idea of the nature of mental abilities of a person. The metaphorical models representing the semantic category 'mental abilities of a person' on the level of phraseological units with components **баш** / *head* are differently presented in the compared languages. Figurativeness of such phraseological units is connected with an allegorical notion of the head as a physical receptacle of thoughts and ideas. In the majority of the phraseological units there is traced a connection between the component *head* with the lexeme *head* in one of its meanings. In the assessment of intellectual activity of a person in both languages colloquial style is often used.

Keywords: phraseological unit, Kumyk language, Russian, semantics, metaphor, intelligence

Актуальность исследования обусловлена отсутствием специальных исследований, посвященных изучению семантических особенностей фразеологических единиц с соматизмом *баш//голова* в кумыкском и русском языках. В работах К.Х. Даибовой [5], А.З. Абдуллаевой [1], А.А. Айсякаевой [2], М.И. Мугидовой [6], посвященных фразеологизмам кумыкского языка, не раскрыты семантические особенности фразеологизмов, выражающих интеллектуальные способности человека.

Научная **новизна** заключается в том, что в нем впервые выявлены общие и национально-специфические особенности репрезентации значения «интеллектуальные способности человека» ФЕ с соматизмом *баш//голова* в разноструктурных кумыкском и русском языках.

Основной **целью** статьи является выявление типологических особенностей в семантическом потенциале ФЕ с именным ядерным компонентом *баш//голова*, выражающих значение «интеллектуальные способности человека» в кумыкском и русском языках.

Материалом исследования послужили ФЕ с компонентами баш и голова, представленные в «Кумыкско-русском фразеологическом словаре» Н.Э. Гаджиахмедова [4] и «Фразеологическом словаре русского языка» А.И. Молоткова [8].

Основными **методами** исследования являются описательный и сопоставительный методы, позволяющие обобщить и выявить общее и специфическое в семантике исследуемых фразеологических единиц.

Результаты исследования и их обсуждение

Полисеманты *баш* и *голова* в кумыкском и русском языках обладают наибольшей фразеообразовательной возможностью. Объясняется это значимостью для человека основного значения данных лексем в кумыкском и русском языках «верхняя часть тела человека, верхняя или передняя часть тела животного, содержащая в себе мозг».

Голова – часть тела, которая ассоциируется с верхом, главенством, интеллектуальными способностями человека, рассматривается как средоточие жизненной силы, вместилище души и ума [7, с. 106].

Фразеологизмы с компонентом *баш//голова* в кумыкском и русском языках раскрывают тему наличия или отсутствия умственных способностей человека. Образность таких фразеологизмов связана с аллегорическими представлениями о голове как физическом вместилище мыслей, идей.

Как в кумыкском, так и в русском языке лексемы *баш* и *голова* в составе адъективных ФЕ выражают «переносное метонимическое значение «ум, разум; сознание». Среди этих словосочетаний встречаются эквивалентные фразеологизмы типа *гьакъыллы баш // умная голова, авлия баш // глупая голова, ачыкъ баш // светлая голова*. Кумыкский фразеологизм *ачыкъ баш,* на наш взгляд, является калькированием из русского языка. Он не встречается в произведениях классиков кумыкской литературы.

В русском языке диапазон сочетаемости лексемы *голова* с прилагательными, в которых оцениваются умственные способности человека, значительно шире, чем в кумыкском. Например, таким русским ФЕ, как *худая голова, золотая голова, бесталанная голова, удалая голова, дырявая голова, дубовая голова* в кумыкском языке эквивалентов нет. Однако и в кумыкском языке имеются ФЕ, которые не имеют эквивалентов в русском языке, например, фразеологизмы *элек баш* (букв. *сито голова*) «*дырявая голова*», *жыкъы баш* (букв. *гармошка голова*) «*легкомысленная голова*» и др.

Во фразеологических картинах мира многих языков данная часть человеческого тела представляется как вместилище, в котором находится мозг [Букулова 2006: 14]. Локусом интеллектуальных и ментальных состояний человека в кумыкской и русской языковых картинах мира является *гьакъыл // ум*. Наполненность головы мозгами, знаниями указывает на наличие ума у человека, а ее пустота говорит об отсутствии ума, например, *бош баш // пустая голова*.

Концептуализация головы как места локализации мыслей отмечена в обоих языках: *башым авруй // голова болит,* башым айлана // голова кружится. Со значением места локализации связано значение фразеологизма *башгъа сыймайгъан* (букв. не помещающийся в голове) «необъяснимый, то, что трудно осмыслить»; воспринимается, расценивается как то, с чем нельзя примириться». В русском языке для передачи данного значения используется фразеологизм *уму непостижимо.*

Согласно наивным представлениям кумыков и русских в голове локализуются ум, мудрость. Наличие или отсутствие ума, способностей и таланта в обоих языках связывают с наличием или отсутствием головы у человека. В сопоставляемых языках это такие антонимичные ФЕ, как *башы бар* (букв. *голова есть*) «*умный человек*» – *башы ёкъ* (букв. *головы нет*) «*глупый человек*» и *с головой – без головы*. Подобную антонимическую пару в русском языке образуют фразеологизмы *с царем в голове и без царя в голове,* которые не имеют эквивалентов в кумыкском языке.

Значение «с*ообразительный, умный, рассудительный человек*» в сопоставляемых языках выражается следующими фразеологизмами:

а) в кумыкском языке: *башы ишлей* (букв. *голова работает*) // *голова (башка, котелок) варит; башы бар* (букв.*: голова есть*) // г*олова на плечах; ачыкъ баш // светлая голова, башы сагьат йимик ишлей* (букв.: *голова работает как часы*);

б) в русском языке: *большая голова, иметь голову на плечах, голова на месте* (*на плечах), голова (башка, котелок) варит, дружить с головой, золотая голова (макушка*), *светлая голова.*

В обеих фразеологических картинах мира представление об умственном процессе осмысляется через образ работы головой: *голова работает, голова идёт кругом, голова пухнет, пошевеливать в голове, не дружить с головой, морочить голову.*

В фразеологизмах *башы ишлей (букв. голова работает) // голова (башка, котелок) варит* «*сообразительный*» лексема баш использована в значении «*орган, вырабатывающий ум*».

Вместилище ума мыслится, «отождествляется с механизмом, функционирующим исправно либо нет, в зависимости от оценки умственных способностей субъекта» [Букулова: 94]: *башы сагьат йимик ишлей* «*голова работает как часы*», *ишлет башынгны* «*шевели мозгами*», *башы чыкъмакъ* «*понимать, разбираться*».

ФЕ с отрицательной характеристикой интеллектуальных способностей человека в обоих языках оказалось больше, чем ФЕ с положительной характеристикой. Большинство ФЕ с отрицательной характеристикой человеческого интеллекта принадлежит к просторечному стилю и носит неодобрительный характер. В русском языке ФЕ со значением «*несообразительный, бестолковый, тупой, глупый*» оказалось значительно больше, чем в кумыкском языке: *голова садовая, пустая голова, дубовая голова* (*башка*), *не хватает в голове, голова мякиной*

набита, голова соломой набита, дырявая голова, бесталанная голова (головушка), ежовая голова, чугунная голова, непокрытая голова, без головы, без царя в голове.

Фразеологизмы *башына тюшмек* (букв.: *упасть на голову*) а) *понять, уразуметь*; б) *выпасть на долю и башына алмакъ // брать на свою голову* также связаны с интеллектуальными способностями человека.

Ряд ФЕ выражает значения, относящиеся к периферии концептуальной сферы «*умственные способности человека*», которые характеризуют иные качества и действия человека, но опосредованно они связаны с умственными способностями человека. Они говорят об ущербности человеческого интеллекта. Например, многозначный фразеологизм *одна голова, два языка*

1) презр. о двуличном человеке;

2) пренебр. о глупом, болтливом человеке.

Лингвокультурема «*глупость*» осмысляется на основе следующей ассоциативной базы:

а) отсутствие или потеря головы: *башын тас этмек // потерять голову, башы ёкъ* (букв. *головы нет*) // *головой нет* (диал.);

б) ненаполненность, пустота головы (*башы бош* (букв.: *его голова пустая*) // пустая голова «глупый, пустоголовый»;

в) дисфункция головы (*башы ишлемей* (букв.: его *голова не работает*) // *голова* (*башка, котелок*) *не варит* «*глупый*».

В кумыкской фразеологической картине мира большая голова ассоциируется с головой буйвола – *гамиш баш* «*буйволовая голова*». Этот фразеологизм имеет отрицательную коннотацию и не имеет эквивалента в русском языке.

Кумыкский фразеологизм *элек баш* (букв. *сито голова*) и русская ФЕ *дырявая голова* представляют голову сосудом, из которого вытекает содержимое. В обоих фразеологизмах говорится о рассеянном, беспамятном человеке.

В случае *башындан чыкъмакъ* // *улетучиваться из головы* соматизм имеет признак «сосуда», «вместилища мысли», которая в данном случае уподобляется мгновенно испаряющемуся химическому веществу.

По семантическому признаку в компонентном составе сем ФЕ, репрезентирующих концептуальную сферу «умственные способности человека», можно выделить несколько семантических категорий: «наделён умом»: *башы бар* // *с головой*, *голова на плечах, ачыкъ баш // светлая голова, с царём в голове*; «лишён ума» (*башы ёкъ // без головы // башын тас этмек // потерять голову*); «неумный» (не этегенин билмей // *не ведает, что творит, богом обижен, мозги тяжёлые, бираз етишмей // маленько не хватает, как богом обиженный, не в уме, не при уме*).

Категория «наделён умом» наполнена следующими смыслами, которые обнаруживаются в результате компонентного анализа семантики слов в составе ФЕ: «голова → орган, где локализована активность мозга», «мозг → орган мыслительной деятельности человека». Данные смыслы реализуются с помощью метафорических моделей, которые представлены сочетанием самостоятельных слов, значения которых приобретают в составе ФЕ зависимый характер.

В отличие от кумыкского языка в русском языке представлены следующие метафорические модели категории «наделён умом»: «голова → часть тела» (*голова на плечах, тяжело голове без плеч) и* «голова → вместилище» (*с царём в голове, мозги в голове*). *Эти смыслы передают наличие умственных способностей. Фразеологизмы труха в голове, каша в голове характеризуют антонимическую часть концептуальной сферы «умственные способности человека» – глупость, необразованность.*

Метафорическая модель «голова → вместилище» является частью образного компонента концепта *голова*, характеризуемого представлениями о том, что *голова* выступает преимущественно как вместилище ума, мозга, мыслей, памяти. Этот признак нашёл выражение в ряде фразеологизмов: например, *башында сакъламакъ // держать в голове, бош баш // пустая голова, набивать голову, выбрасывать из головы, укладываться в голове, забить голову, голова забита.*

В значении слова *голова* содержится семантический компонент «голова – предмет». Данная сема в сочетании с содержанием глаголов *гийирмек* // *вбить, забить* реализует смыслы «запоминание», «внушение, вера»: *башына гийирмек* // *вбить в голову.*

Как предмет, у которого известен материал изготовления, *голова* выступает во фразеологизмах типа *сума баш // соломенная голова*, *къабакъ баш* (букв. тыквенная голова), *голова мякинная, голова дубовая, голова еловая с отрицательной коннотацией*.

Предметные образы для концепта *голова* воплощаются в сравнительных оборотах, когда сопоставляются их функции: например, *голова,* как котелок, в котором варят (*голова варит*). Этот образ в кумыкской фразеологической картине мира не представлен.

Признаки физического состояния, характерные для живой материи, репрезентируются следующими фразеологическими единицами: *башы шишмек // голова распухла, башы ярылмакъ (букв. голова раскалы-*

вается) соотв. голова трещит, голова разваливается «о сильной головной боли».

Голова отождествляется с жизнью, что выражено в таких идиоматических выражениях: *башын къурбан этмек // голову сложить, башын юлкъуп алмакъ // сорвать голову, башымны гесме къояман // давать голову на отсечение, свернуть себе голову, снять голову, выдавать головой, положить голову*. Данная семантическая группа в русском языке представлена большим количеством фразеологизмов.

Для категории «лишён ума» определяющим признаком является «потеря умственных способностей», который реализуется в ФЕ *башын тас этмек // потерять голову*.

Образ *дурака* шкатегории «неумный» реализуется метафорическими моделями вегетативного содержания: «голова → сад», «голова → дерево», «голова → солома», «голова → капуста», «голова → опилки»: *голова садовая, голова деревянная, голова соломенная и др.* Метафорическая модель «голова → дерево» реализуется в ФЕ *дубовая голова, голова еловая, голова осиная.* Данная модель в русском языке содержит семантический компонент «дерево» – дуб, ель, осина. Из перечисленных метафорических моделей в кумыкской языковой картине мира представлена только одна модель «голова → солома» (сума баш).

Метафорическая модель «голова → овощ» реализуется в кумыкском фразеологизме *къабакъ баш* (букв. *тыквенная голова*) с отрицательной коннотацией «*дурная голова*».

Через образ головы выражается и идея о непродуктивной мыслительной деятельности: *башыма гирмей* (букв.: *в голову не заходит*) // *в голову не идет* «*не понимать; не воспринимать; не укладываться в голове, не усваивается*». Фразеологизм *башыма гирмей* создает и образ удивления, недоумения, изумления, которому в русском языке соответствует ФЕ не укладывается в голове «*невозможно поверить, понять, удивительно, непонятно*». Эти фразеологизмы передают ещё другой образ – негодование, возмущение.

Как справедливо отмечает М.Г. Букулова, «голова человека, или его мозги, могут быть уподоблены какому-либо животному, несущему в тюркской языковой картине мира» [3, с. 17] отрицательную коннотацию. Мы обнаружили в сопоставляемых языках «птичью» метафору с отрицательной коннотацией: *тавукъ баш* разг. (букв. *куриная голова*) // *воронья голова* «легкомысленный, несерьёзный (о человеке), безмозглый, с куриными мозгами».

В кумыкском языке в характеристике глупого человека используется зоонимическая метафора, несущая в кумыкской языковой картине мира отрицательную коннотацию. Так, о крайне глупом человеке кумыки говорят *эшек баш* (букв. *ослиная голова*).

Лексемы *баш // голова* также связываются с мыслями и собственно образом мыслей, умонастроением человека *башын чырмамакъ // крутить голову, кружить голову*.

Баш как базовый орган в кумыкском языке «также является локусом воображения, воскрешающего как образы прошлого, так и образы будущего» [3, с. 16]: *башындан гетмек* (букв.: *проходить через голову) «проноситься в голове»*.

В кумыкском языке «понятие «голова» ассоциативно связывается с понятием «головной мозг» – «орган, одной из основных функций которого является функция мышления» [2, с. 11]. Так, фразеологизм *магьасы ишлемей* (букв. *мозги не работают*) имеет отрицательную коннотацию. В русском языке такую ассоциативную связь мы обнаружили в диалектном фразеологизме *в голове ни ползолотника мозгу*. Отсутствие умственной деятельности сопровождается недееспособностью человека.

В кумыкской фразеологической картине мира голова мыслится также как центр духовной деятельности человека: *баш мурады «основная цель»*: *Болагъан яхшылыгъын гишиге кёмек этмек яшавунда Къазакъны баш мурады* (И. Керимов). «Основная цель жизни Казака – оказать посильную помощь человеку».

Во ФЕ, характеризующих отсутствие интеллектуальной активности, реализуются метафоры, в которых источник наименования связан с «предметностью»: *башында шариклери етишмей // винтиков не хватает (не достает) в голове*.

В русском языке, в отличие от кумыкского, много диалектных фразеологизмов с соматизмом «*голова*»: *кремлёвская голова, не голова, а дом советов (сельсовет), соломенная голова, в голове много масла (сала)* и др. Некоторые из них относятся к жаргонизмам. Встречаются случаи, когда литературный и диалектный варианты ФЕ соотносятся друг с другом как антонимы, например, лит. *большая голова* и диал. *маленько головы*.

Заключение

В русском языке семантема «ум – глупость» представлена большим количеством ФЕ, чем в кумыкском. Концептуальная сфера «интеллектуальная деятельность человека» включает смысловую оппозицию «наделён умом» и «лишён ума». Данные смыслы реализуются метафорическими сочетаниями ФЕ, в которых один из семантических

компонентов передаёт представление о природе интеллектуальных способностей человека. Типологические различия обнаружены в метафорических моделях, репрезентирующих семантическую категорию «интеллектуальные способности человека» ФЕ с компонентами *баш//голова*. Образность таких фразеологизмов связана с аллегорическими представлениями о голове как физическом вместилище мыслей, идей. В большинстве ФЕ обнаруживается связь компонента *голова* с лексемой *голова* в одном из своих значений. В оценке интеллектуальной деятельности человека в обоих языках зачастую используется разговорный стиль.

Список литературы

1. Абдуллаева А.З. Основы фразеологии кумыкского языка в сравнительном освещении. – Махачкала, 2001. – 220 с.

2. Айсякаева А.А. Структура и семантика глагольных фразеологических единиц кумыкского языка: автореф. дис. …канд. филол. наук. – Махачкала, 2009. – 24 с.

3. Букулова М.Г. Соматическая фразеология (на материале турецкого языка): автореф. дис. … канд. филол. наук. – М., 2006. – 21 с.

4. Гаджиахмедов Н.Э. Кумыкско-русский фразеологический словарь. – Махачкала: Лотос, 2014. – 256 с.

5. Даибова К.Х. Фразеология кумыкского языка: автореф. дис. … канд. филол. наук. – Махачкала, 1971. – 20 с.

6. Мугидова М.И. Соматические фразеологические единицы кумыкского и русского языков: автореф. дис. … канд. филол. наук. – Махачкала, 2005. – 21 с.

7. Славянская мифология. Энциклопедический словарь. – М.: Индрик, 2002.

8. Фразеологический словарь русского языка / под ред. А.И. Молоткова. – М.: Советская энциклопедия, 1968. – 543 с.

References

1. Abdullaeva A.Z. Fundamentals of phraseology of the Kumyk language in comparative lighting. Makhachkala, 2001. 220 p.

2. Aysyakayeva A.A. Struktura and semantics of verbal phraseological units of the Kumyk language: The thesis abstract on competition of a scientific degree of Candidate of Philology. Makhachkala, 2009. 24 p.

3. Bukulova M.G. Somatic phraseology (on a material of the Turkish language): The thesis abstract on competition of a scientific degree of Candidate of Philology. M., 2006. 21 p.

4. Gadzhiakhmedov N.E. Kumyk-Russian phraseological dictionary. Makhachkala: Lotus, 2014. 256 p.

5. Daibova K.H. Frazeologiya of the Kumyk language: The thesis abstract on competition of a scientific degree of Candidate of Philology. Makhachkala, 1971. 20 p.

6. Mugidova M. I. Somatic phraseological units of the Kumyk and Russian languages: The thesis abstract on competition of a scientific degree of Candidate of Philology. Makhachkala, 2005. 21 p.

7. Slavic mythology. Encyclopedic dictionary. M.: Indrik, 2002.

8. The phraseological dictionary of Russian / under the editorship of A.I. Molotkov. M.: Soviet encyclopedia, 1968. 543 p.

Рецензенты:

Гаджиахмедов Н.Э., д.ф.н., профессор, заведующий кафедрой теоретической и прикладной лингвистики, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», г. Махачкала;

Махмудова С.М., д.ф.н., профессор, заведующая кафедрой дагестанских языков, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», г. Махачкала.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

УДК 811.22

О ВРЕМЕНИ ФОРМИРОВАНИЯ КОРПУСА ОСЕТИНСКИХ ФАМИЛЬНЫХ НАЗВАНИЙ КУРТАТИНСКОГО УЩЕЛЬЯ

Икаева Э.А.

ФГБУН «Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева» Владикавказского научного центра Российской академии наук и Правительства РСО–Алания, Владикавказ, e-mail: ikaeva88@mail.ru

В данной статье была предпринята попытка определить примерную датировку зарождения осетинских фамильных названий Куртатинского ущелья. Проанализированные архивные материалы, родословные записи и фамильные предания показали, что процесс «офамиливания» населения Куртатинского ущелья проходил неравномерно и поэтапно, на протяжении почти двух столетий, преимущественно в период с начала XVIII века и вплоть до середины XIX века. Некоторые «уазданлагские» семьи Куртатинского ущелья получили фамилии еще в конце XVII века. Зарождались фамильные названия в определенных социальных слоях, но даже на небольшой территории в рамках одного социального слоя не все семьи одновременно приобретали фамилии. Ценные сведения грузинских и русских авторов послужили ярким подтверждением того, что и на данной территории фамилии долгое время были сословной привилегией,

Ключевые слова: социальная дифференциация фамилий, фамильное наименование, родовое имя, привилегированные фамилии, родословная запись, интеллигенция Куртатинского ущелья, фамильное предание, архивные данные, потомки коренного аланского населения, имена переселенцев

ABOUT THE TIME OF KURTAT GORGE FAMILY NAMES' ORIGIN

Ikaeva E.A.

V.I. Abaev North-Ossetian Institute of Humanitarian and Social Studies of Vladikavkaz science center and the Government of North Ossetia-Alania, Vladikavkaz, e-mail: ikaeva88@mail.ru

In this article, we tried to determine the approximate dating of the origin of Ossetic family names in the Kurtat gorge. Analyzed archival materials, family trees and family legends testified that the population of the Kurtat gorge was receiving family names irregularly and gradually over almost two centuries, namely the period from the beginning of the XVIII century and until the middle of the XIX century. Still some privileged families of the Kurtat gorge received family names in the end of the XVII century. The germination of family names took place in a certain social strata, but even in a small area within the same social stratum not all families simultaneously acquired names. Valuable data of Georgian and Russian authors' perfectly testified the fact that families had been a social privilege for a long time in this area as well.

Keywords: social differentiation of family names, family name, patronymic privileged families, family tree, propertied classes of the Kurtat gorge, family legend, archival data, descendants of the indigenous Alanian population, names of migrants

В последнее время актуальной стала проблема изучения имени собственного как особого лингвокультурного феномена, что связано с повышением интереса к личности, истории, культуре народа. Особую значимость имеет анализ истории формирования фамилий — наследственных семейных именований, система которых в разных ареалах складывалась на протяжении многих столетий.

Фамилия представляет собой такую часть наименования, которая переходит из поколения в поколение, то есть является постоянной частью в наименованиях представителей того или иного рода, в то время как другие составы наименований (имя и отчество) изменяются из поколения в поколение [10; 109].

В XX веке практически все исследователи указывают на достаточно позднее образование фамилий и их изначальную социальную дифференциацию. Формирование фамилий происходило преимущественно в XVI–XVIII веках. Возникновение их в первую очередь, среди имущих слоев населения стало отражением феодально-владельческой тенденции к определению того или иного лица к своему роду.

Все осетинские роды имеют одну общую для них закономерность возникновения и эволюции. Это то, что каждый из них своим основателем, первопредком считает реальное лицо (нередко мифическое), имя которого он присваивает в качестве фамильного наименования. Этот порядок является общеисторическим, на что в свое время указывал основоположник истории первобытного общества Льюис Генри Морган. Он писал: «Наши фамилии представляют собой пережиток родового имени, при счете происхождения по мужской линии, и таким же порядком передаются… Функцией родового имени было сохранить память об общем происхождении всех тех, кто носил это имя» [7; 39].

От имени родоначальника и род получает свое название. Это имя есть вместе с тем и фамилия. Так как у осетин имя рода заменяет фамилию, то этим и объясняется, почему родичи, носящие одну и ту же

фамилию, часто считают и называют себя еще родственниками, несмотря на то, что это родство такое дальнее, что они сами уже не помнят действительных родственных между собой отношений [8; 193].

Знакомство с осетинскими фамилиями позволяет утверждать, что их происхождение, во всяком случае, согласно генеалогическому древу, берет начало не ранее второй половины XVI века. Этому подтверждением являются также хорошо сохранившиеся у осетин разнообразные фамильные истории и предания.

О длительном процессе образования осетинских фамилий пишет Гутнов Ф.Х. «Согласно родословным фамилии алдаров и баделят ведут начало от имени людей, живших на рубеже XV–XVI веков. Употребление фамилии у феодалов Тагаурии и Дигории стало всеобщим в течение второй половины XVII века – середины XVIII веков, что указывает на длительность и постепенность процесса появления фамилий даже среди привилегированных слоев… Позже фамилии распространились у уазданлагов Куртата и Уалладжира. Крестьяне же в большинстве своем были «офамилены» кавказской администрацией в первой половине XIX века» [2; 151].

Подробнее же хотелось бы остановиться на некоторых фамилиях Куртатинского ущелья. Куртатинское общество состояло из двух частей – Куртатинской и Цимитинской общин, названия которых произошли от собственных имен Курта и Цимити – родоначальников привилегированных фамилий рассматриваемого общества.

Согласно сообщениям куртатинцев к официальным властям о происхождении своих фамилий, приводимым в их донесениях в комитеты сословных и поземельных прав горцев, этот народ считает своим единым предком Курта, имевшего трех сыновей – Найфона, Темболата и Уаласыха, которые дали начало трем коленам. Фамилии, принадлежащие к этим коленам, и составляли Куртатинскую общину, в которую входили селения: Далагкау, Барзикау, Дзуарикау, Ацонага, Даллаг Карца, Джизи, Фардыгдон, Гусыра, Дзвгис, Гули [5; 233].

В «Адатах Кавказских горцев» Ф.И. Леонтович приводит перечень привилегированных родов куртатинцев: «Тамбоната, Наефоната, Оласех, Кунаната, Дадегата, Вадзиата, Гутиата, Адиата и Богульте».Три первые «фамилии» представляют собой названия трех колен куртатинцев, три вторые «фамилии» – трех колен цимитинцев. «Других уазданлагских фамилий нет. Ни одна из этих фамилий не считается ни старшей, ни младшей, а все они находятся в одинаковой степени старшинства» [6; 11].

По материалам «Комитета для разбора личных и поземельных прав туземного населения левого крыла Кавказской линии», учрежденного в 1858 году, сами куртатинцы относили к привилегированным следующие фамилии: Арисхановы, Боговы, Борсиевы, Гумицаевы, Гусовы, Гуриевы, Габисовы, Гайтовы, Есиевы, Сокаевы, Тезиевы, Цаликовы и Цопановы [9; 100].

Именно у этих привилегированных фамилий в XVIII веке фамилии еще не утвердились. К примеру, фамилия куртатинских феодалов Тезиевых происходит от Тезия, жившего в первой половине XVIII века. «Документы той поры, по словам Ф.Х. Гутнова, характеризуют его вполне определенно, – «сей Тезий в тамошнем месте первый человек». На встречу с архимандритом Пахомием в январе 1748 года он «для первенства прислан с пятью старшинами» из «Картаульского и Чимитского уездов». Его имя в форме отчества передавали наследникам как славу предка и политический козырь. Постепенно уже в XIX веке отчество превратилось в фамилию Тезиевы [3; 143].

Цаликовы по архивным документам происходят от некоего Цалыка, потомка Сидамона. Представители данной фамилии, Хамирза и его сын Амгун, в документах второй половины XVIII века фигурируют как активные участники русско-осетинских переговоров. Свидетельством является источник, в котором указывается, что теснимый персами грузинский царь Ираклий II «просил помощи у осетина … Алегука Цаликова», возглавлявшего дружину. Помимо этого известно, что осетинскую сторону в русско-осетинских переговорах по завершении Русско-Турецкой войны, осенью 1774 года в Моздоке, возглавляли Бихтигирей Есиев и братья Цаликовы [4; 477]. Таким образом, фамилия Цаликовы существовала уже во второй половине XVIII века.

Родоначальник фамилии Гуриевых – Гури (сын Тембола) был внуком Курта. По варианту родословной, фамилия берет начало в XVI–XVII веках. Первые письменные источники, упоминающие о Гуриевых, восходят к XVIII веку. К примеру, был некий поручик Соломон Гуриев, который находился в свите князя Потемкина [5; 221].

Очень интересным является свидетельство Гуриева Т.А. о некоем Бахта/Баграте/Панкрате Гуриеве, довольно известном влиятельном культурном и общественном деятеле Осетии XVIII века. «Поэт из Куртатии», о котором впервые упоминает Дзасохов Н., одним из первых переписал

толковый словарь знаменитого грузинского поэта Саба – Сулхана Орбелиани [1; 40].

О куртатинской фамилии Кцоевы мы узнаем также из дошедших до нас преданий, согласно которым в 1720 году в селении Гули родился мальчик, которому дали имя Кцо. У Кцо было трое сыновей: Хамырза, Астархан и Тола. Мы можем предполагать, что сама фамилия возникла примерно в конце XVIII – в начале XIX века.

Родословное древо Гаппоевых, составленное от рождения первопредка вплоть до 1900 года и представляющее около 7–8 поколений, свидетельствует о том, что родоначальник фамилии Гаппо родился примерно в конце XVII – начале XVIII века. Фамилия же могла зародиться уже к концу XVIII века.

Бдайциевы одна из древнейших фамилий Куртатинского ущелья. Уже в 1740 году они переселились из селения Далагкау в так называемый историками «Аул Дзуга» и жили там вплоть до девяностых годов XIX века.

Родиной фамилии Томаевых считается селение Кора в Куртатинском ущелье. Грамоты грузинских царей XVIII века, документы российской администрации XVIII–XIX веков однозначно говорят о Томаевых как о «дворянах», «старшинах», владевших большими участками земель. К примеру, в «Списке осетинских старшин», составленном А. Богатыревым 10 ноября 1774 года, указан «старшина деревни Кора Бата Томаев». 11 ноября 1755 года имеретинский царь Соломон I выдал дарственную грамоту Тома Томашвили. Капитан российской армии, в 1781 году побывав в Осетии, впоследствии писал о селении, в котором он вместе со своими спутниками «переночевал у старшины Томайта, богатого человека» [5; 242].

Другая легенда рассказывает нам о сыне Найфона Сока, который стал основателем фамилии Сокаевых. Они жили в Куртатинском ущелье в Горном Карца. Известно, что потомки некого Габати Сокаева в 1760 году поселились на кабардинских землях.

Куртатинец Цопанов Батырмырза принимал активное участие в политической жизни Осетии с 1745 года вплоть до второй половины XVIII века. Интеллигенция Куртатинского ущелья издавна была уважаема и почитаема самыми высокопоставленными представителями России.

Фамилия Хаутовых же, напротив, считается относительно молодой. Хаут был одним из пяти сыновей Каира, жившего в селении Дзивгис. В середине XVIII века большой семье, объединенной именем их общего отца, пришлось расселиться. Но каждый из сыновей еще долгое время сохранял это имя.

Согласно развернутой родословной записи, родоначальник Гутиевых, Гути, родился в 1650 году. Фамилия зародилась примерно в конце XVIII века.

Одним из известных по преданиям представителей фамилии Марзагановых был долгожитель Гицо (1746–1913). Эта фамилия, согласно архивным данным активно разрасталась в XVIII–XIX веках.

Кайтмураз Кайтов в статье «Предание о Куртта, Тага и Цымыти» дал ответ на вопрос о примерном количестве поколений, прошедших со времен Хакуна согласно родословной некой Есиевой Аминат. От Хакуна до Шамиля было 13 поколений, то есть примерно 350–400 лет: Хакуна-Ханджери-Курта-Тембол-Солтамат-Адылгери-Бахтынгери-Мулдар-Бесланн-Асламурза-Касполат-Аминат-Шамиль.

Анализ этнографического материала и фольклорных текстов показывает, что основателями многих фамилий куртатинцев были потомки коренного аланского населения. В процессе формирования этих обществ в них влилось много переселенцев. Общеизвестный факт о том, что у народов, соседствующих с осетинами, много общих имен и фамилий, относится также и к населению Куртатинского ущелья. Так, ингушская фамилия Гайтовы имеет осетинское происхождение и, наоборот, осетинская фамилия Андиевых происходит от ингуша, бежавшего к осетинам и принятого здесь со всеми почестями. По преданию, именно он был основателем селения Андиатикау [5; 255].

Анализ некоторых фамилий Куртатинского ущелья показал, что фамилии появлялись на данной территории в период с начала XVIII и вплоть до начала XIX века. Зарождались они в определенных социальных слоях, но даже на небольшой территории в рамках одного социального слоя не все семьи одновременно приобретали фамилии.

Список литературы

1. Гуриев Т.А. Поэт из Куртатии // Горный ветер. – 2005. – № 7–8. – С. 40–44.

2. Гутнов Ф.Х. Генеалогические предания как исторический источник. – Орджоникидзе: Ир, 1989. – 177 с.

3. Гутнов Ф.Х. Из истории образования фамилий у осетин // Проблемы осетинского языкознания. Орджоникидзе. –1987. – № 2. – С. 141–145.

4. Гутнов. Ф.Х. Осетинские фамилии. – Владикавказ: Респект, 2012. – 536 с.

5. Калоев Б.А. Осетинские историко-этнографические этюды. – М.: Наука, 1999. – 392 с.

6. Леонтович Ф.И. Адаты кавказских горцев: материалы по обычному праву Северного и Восточного Кавказа. – Т. 1. – 1882. – 447 с.

7. Морган Л.Г. Древнее общество. – Л.: Изд-во Института народов Севера ЦИК СССР, 1934. – С. 329.

8. Пфаф В.Б. Народное право осетин // Сборник сведений о Кавказе. – Тифлис. – Т. I. – 1871.

9. Скитский Б.В. Хрестоматия по истории Осетии. Ч.I. С древнейших времен до 1917 года. – М.: Госиздат Северо-Осетинской АССР, 1949. – 402 с.

10. Чичагов В.К. Из истории русских имен, отчеств и фамилий (вопросы русской исторической ономастики XV–XVII вв.). – М.: Учпедгиз, 1959. – 129 с.

References

1. Guriyev T.A. Poet iz Kurtatii, Gornij veter. 2005. no. 7–8. pp. 40–44.

2. Gutnov F.Kh. Genealogicheskie predania kak istiograficheskij istochnik. Ordzonikidze: Ir, 1989. 177 p.

3. Gutnov F.Kh. Iz istorii obrazovania familij u osetin, Problemi osetinskogo iazikoznania. Ordzonikidze, 1987. no. 2. pp. 141–145.

4. Gutnov F.Kh. Osetinskie familii. Vladikavkaz: Respect, 2012. 536 p.

5. Kaloev B.A. Osetinskie istorico-etnograficheskie etudi. M.: Nauka, 1999. 392 p.

6. Leontovich F.I. Adati kavkazskih gorcev. Materiali po obichnomu pravu Severnogo I Vostochnogo Kavkaza. T. 1. 1882. 447 p.

7. Morgan L.G. Drevnee obshestvo. L.: Izdatelstvo Instituta narodov Severa CIK SSSR, 1934. . 329 p.

8. Pfaf V.B. Narodnoe pravo osetin, Sbornik svedenij o Kavkaze. Tiflis. T. I. 1871.

9. Skitskij B.V. Khrestomatia po istorii Osetii. T.I. S drevneishih vremen do 1917 goda. M.: Gosizdat Severo-Osetinskij ASSR, 1949. 402 p.

10. Chichagov V.K. Iz istorii russkih imen, otchestv I familij (voprosi russkoj istoricheskoj onomastiki XV–XVII vv.). M.: Uchpedgiz, 1959. 129 p.

Рецензенты:

Дзодзикова З.Б., д.ф.н., профессор кафедры осетинского языка и литературы, ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», РСО-Алания, г. Владикавказ;

Дреева Д.М., д.ф.н., доцент кафедры немецкого языка факультета иностранных языков, ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», РСО-Алания, г. Владикавказ.

Работа поступила в редакцию 06.03.2014.

(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
2. Биологические науки
3. Ветеринарные науки
4. Географические науки
5. Геолого-минералогические науки
6. Искусствоведение
7. Исторические науки
8. Культурология
9. Медицинские науки
10. Педагогические науки
11. Политические науки
12. Психологические науки
13. Сельскохозяйственные науки
14. Социологические науки
15. Технические науки
16. Фармацевтические науки
17. Физико-математические науки
18. Филологические науки
19. Философские науки
20. Химические науки
21. Экономические науки
22. Юридические науки

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.

1. Заглавие статей должны соответствовать следующим требованиям:

– заглавия научных статей должны быть информативными (Web of Science это требование рассматривает в экспертной системе как одно из основных);

– в заглавиях статей можно использовать только общепринятые сокращения;

– в переводе заглавий статей на английский язык не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводимых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводимый сленг, известный только русскоговорящим специалистам.

Это также касается авторских резюме (аннотаций) и ключевых слов.

2. Фамилии авторов статей на английском языке представляются в одной из принятых международных систем транслитерации (см. далее раздел «Правила транслитерации»)

Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит
А	A	**З**	Z	**П**	P	**Ч**	CH
Б	B	**И**	I	**Р**	R	**Ш**	SH
В	V	**й**	Y	**С**	S	**Щ**	SCH
Г	G	**К**	K	**Т**	T	**Ъ, Ь**	опускается
Д	D	**Л**	L	**У**	U	**Ы**	Y
Е	E	**М**	M	**Ф**	F	**Э**	E
Ё	E	**Н**	N	**Х**	KH	**Ю**	YU
Ж	ZH	**О**	O	**Ц**	TS	**Я**	YA

На сайте http://www.translit.ru/ можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

3. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы, сведения о рецензентах. Не допускаются обозначения в названиях статей: сообщение 1, 2 и т.д., часть 1, 2 и т.д.

4. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

5. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

6. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной

статьи – не менее 5 и не более 15 источников. Для научного обзора – не более 50 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники

Новые требования к оформлению списка литературы на английском языке (см. далее раздел «ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

7. Объем статьи не должен превышать 8 страниц 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**

Работы, поступившие через «Личный ПОРТФЕЛЬ автора» публикуются в первую очередь

Взаимодействие с редакцией посредством «Личного портфеля» позволяет в режиме on-line представлять статьи в редакцию, добавлять, редактировать и исправлять материалы, оперативно получать запросы из редакции и отвечать на них, отслеживать в режиме реального времени этапы прохождения статьи в редакции. Обо всех произошедших изменениях в «Личном портфеле» автор дополнительно получает автоматическое сообщение по электронной почте.

Работы, поступившие по электронной почте, публикуются в порядке очереди по мере рассмотрения редакцией поступившей корреспонденции и осуществления переписки с автором.

Через «Личный портфель» или по электронной почте в редакцию одномоментно направляется полный пакет документов:

- материалы статьи;
- *сведения об авторах;*
- *копии двух рецензий докторов наук (по специальности работы);*
- *сканированная копия сопроводительного письма (подписанное руководителем учреждения) – содержит информацию о тех документах, которые автор высылает, куда и с какой целью.*

Правила оформления сопроводительного письма.

Сопроводительное письмо к научной статье оформляется на бланке учреждения, где выполнялась работа, за подписью руководителя учреждения.

Если сопроводительное письмо оформляется не на бланке учреждения и не подписывается руководителем учреждения, оно должно быть **обязательно** подписано всеми авторами научной статьи.

Сопроводительное письмо обязательно (!) должно содержать следующий текст.

Настоящим письмом гарантируем, что опубликование научной статьи в журнале «Фундаментальные исследования» не нарушает ничьих авторских прав. Автор (авторы) передает на неограниченный срок учредителю журнала неисключительные права на использование научной статьи путем размещения полнотекстовых сетевых версий номеров на Интернет-сайте журнала.

Автор (авторы) несет ответственность за неправомерное использование в научной статье объектов интеллектуальной собственности, объектов авторского права в полном объеме в соответствии с действующим законодательством РФ.

Автор (авторы) подтверждает, что направляемая статья негде ранее не была опубликована, не направлялась и не будет направляться для опубликования в другие научные издания.

Также удостоверяем, что автор (авторы) согласен с правилами подготовки рукописи к изданию, утвержденными редакцией журнала «Фундаментальные исследования», опубликованными и размещенными на официальном сайте журнала.

Сопроводительное письмо сканируется и файл загружается в личный портфель автора (или пересылается по электронной почте – если для отправки статьи не используется личный портфель).

• копия экспертного заключения – содержит информацию о том, что работа автора может быть опубликована в открытой печати и не содержит секретной информации (подпись руководителя учреждения). Для нерезидентов РФ экспертное заключение не требуется;

• копия документа об оплате.

Оригиналы запрашиваются редакцией при необходимости.

Редакция убедительно просит статьи, размещенные через «Личный портфель», не отправлять дополнительно по электронной почте. В этом случае сроки рассмотрения работы удлиняются (требуется время для идентификации и удаления копий).

16. В одном номере журнала может быть напечатана только одна статья автора (первого автора).

17. В конце каждой статьи указываются сведения о рецензентах: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город, рабочий телефон.

18. Журнал издается на средства авторов и подписчиков. **Плата с аспирантов (единственный автор) за публикацию статьи не взимается.** Обязательное представление справки об обучении в аспирантуре, заверенной руководителем учреждения. Оригинал справки с печатью учреждения высылается по почте по адресу: 105037, Москва, а/я 47, Академия естествознания. Сканированные копии справок не принимаются.

19. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправоверного заимствования в рукописи произведения, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений.

Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в Редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, поручает Редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

Плагиатом считается умышленное присвоение авторства чужого произведения науки или мыслей или искусства или изобретения. Плагиат может быть нарушением авторско-правового законодательства и патентного законодательства и в качестве таковых может повлечь за собой юридическую ответственность Автора.

Автор гарантирует наличие у него исключительных прав на использование переданного Редакции материала. В случае нарушения данной гарантии и предъявления в связи с этим претензий к Редакции Автор самостоятельно и за свой счет обязуется урегулировать все претензии. Редакция не несет ответственности перед третьими лицами за нарушение данных Автором гарантий.

Редакция оставляет за собой право направлять статьи на дополнительное рецензирование. В этом случае сроки публикации продлеваются. Материалы дополнительной экспертизы предъявляются автору.

20. Направление материалов в редакцию для публикации означает согласие автора с приведенными выше требованиями.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

[1]Шварц Ю.Г., [1]Артанова Е.Л., [1]Салеева Е.В., [1]Соколов И.М.

[1]ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона. Однако у пациентов с сочетанием ишемической болезни сердца и фибрилляции предсердий не установлено существенной зависимости особенностей подбора дозы варфарина от таких характеристик, как пол, возраст, количество сопутствующих заболеваний, наличие желчнокаменной болезни, сахарного диабета 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

[1]Shvarts Y.G., [1]Artanova E.L., [1]Saleeva E.V., [1]Sokolov I.M.

[1]Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia (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 пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»
(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на русском языке)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T.P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T.P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, №. 3. – С. 369–385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340–342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305–412

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы: межвуз. сб. науч. тр. / Сарат. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1999. – 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.UJ. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В.И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54–55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. – Ярославль, 2003. – 350 с.

Марьинских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125–128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 20052007. URL:

http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL:

http://www.oim.ru/reader.asp7nomers 366 (дата обращения: 17.04.07).

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.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [*Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR*]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011)

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ РЕЦЕНЗИИ

РЕЦЕНЗИЯ

на статью (Фамилии, инициалы авторов, полное название статьи)

Научное направление работы. Для мультидисциплинарных исследований указываются не более 3 научных направлений.

Класс статьи: оригинальное научное исследование, новые технологии, методы, фундаментальные исследования, научный обзор, дискуссия, обмен опытом, наблюдения из практики, практические рекомендации, рецензия, лекция, краткое сообщение, юбилей, информационное сообщение, решения съездов, конференций, пленумов.

Научная новизна: 1) Постановка новой проблемы, обоснование оригинальной теории, концепции, доказательства, закономерности 2) Фактическое подтверждение собственной концепции, теории 3) Подтверждение новой оригинальной заимствованной концепции 4) Решение частной научной задачи 5) Констатация известных фактов

Оценка достоверности представленных результатов.

Практическая значимость. Предложены: 1) Новые методы 2) Новая классификация, алгоритм 3) Новые препараты, вещества, механизмы, технологии, результаты их апробации 4) Даны частные или слишком общие, неконкретные рекомендации 5) Практических целей не ставится.

Формальная характеристика статьи.

Стиль изложения − хороший, (не) требует правки, сокращения.

Таблицы − (не) информативны, избыточны.

Рисунки − приемлемы, перегружены информацией, (не) повторяют содержание таблиц.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Статья актуальна, обладает научной и практической новизной, рекомендуется для печати.

Рецензент Фамилия, инициалы

Полные сведения о рецензенте: Фамилия, имя, отчество полностью, ученая степень и звание, должность, сведения об учреждении (название с указанием ведомственной принадлежности), адрес, с почтовым индексом, номер, телефона и факса с кодом города).

Дата Подпись

Подлинность подписи рецензента подтверждаю: Секретарь

Печать учреждения

ПРАВИЛА ТРАНСЛИТЕРАЦИИ

Произвольный выбор транслитерации неизбежно приводит к многообразию вариантов представления фамилии одного автора и в результате затрудняет его идентификацию и объединение данных о его публикациях и цитировании под одним профилем (идентификатором – ID автора)

Представление русскоязычного текста (кириллицы) по различным правилам транслитерации (или вообще без правил) ведет к потере необходимой информации в аналитической системе SCOPUS.

НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

Использование общепринятого переводного варианта названия организации является наиболее предпочтительным. Употребление в статье официального, без сокращений, названия организации на английском языке позволит наиболее точно идентифицировать принадлежность авторов, предотвратит потери статей в системе анализа организаций и авторов. Прежде всего, это касается названий университетов и других учебных заведений, академических и отраслевых институтов. Это позволит также избежать расхождений между вариантами названий организаций в переводных, зарубежных и русскоязычных журналах. Исключение составляют не переводимые на английский язык наименований фирм. Такие названия, безусловно, даются в транслитерированном варианте.

Употребление сокращений или аббревиатур способствует потере статей при учете публикаций организации, особенно если аббревиатуры не относятся к общепринятым.

Излишним является использование перед основным названием принятых в последние годы составных частей названий организаций, обозначающих принадлежность ведомству, форму собственности, статус организации («Учреждение Российской академии наук…», «Федеральное государственное унитарное предприятие…», «ФГОУ ВПО…», «Национальный исследовательский…» и т.п.), что затрудняет идентификацию организации.

В свете постоянных изменений статусов, форм собственности и названий российских организаций (в т.ч. с образованием федеральных и национальных университетов, в которые в настоящее время вливаются большое количество активно публикующихся государственных университетов и институтов) существуют определенные опасения, что еще более усложнится идентификация и установление связей между авторами и организациями. В этой ситуации **желательно в статьях указывать полное название организации**, включенной, например, в федеральный университет, **если она сохранила свое прежнее название.** В таком случае она будет учтена и в своем профиле, и в профиле федерального университета:

Например, варианты Таганрогский технологический институт Южного федерального университета:
Taganrogskij Tekhnologicheskij Institut Yuzhnogo Federal’nogo Universiteta;
Taganrog Technological Institute, South Federal University

В этот же профиль должны войти и прежние названия этого университета.

Для национальных исследовательских университетов важно сохранить свое основное название.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Необходимо иметь в виду, что аннотации (рефераты, авторские резюме) на английском языке в русскоязычном издании являются для иностранных ученых и специалистов основным и, как правило, единственным источником информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах исследований. Зарубежные специалисты по аннотации оценивают публикацию, определяют свой интерес к работе российского ученого, могут использовать ее в своей публикации и сделать на неё ссылку, открыть дискуссию с автором,

запросить полный текст и т.д. Аннотация на английском языке на русскоязычную статью по объему может быть больше аннотации на русском языке, так как за русскоязычной аннотацией идет полный текст на этом же языке.

Аналогично можно сказать и об аннотациях к статьям, опубликованным на английском языке. Но даже в требованиях зарубежных издательств к статьям на английском языке указывается на объем аннотации в размере 100-250 слов.

Перечислим обязательные качества аннотаций на английском языке к русскоязычным статьям. Аннотации должны быть:

– информативными (не содержать общих слов);
– оригинальными (не быть калькой русскоязычной аннотации);
– содержательными (отражать основное содержание статьи и результаты исследований);
– структурированными (следовать логике описания результатов в статье);
– «англоязычными» (написаны качественным английским языком);
– компактными (укладываться в объем от 100 до 250 слов).

В аннотациях, которые пишут наши авторы, допускаются самые элементарные ошибки. Чаще всего аннотации представляют прямой перевод русскоязычного варианта, изобилуют общими ничего не значащими словами, увеличивающими объем, но не способствующими раскрытию содержания и сути статьи. А еще чаще объем аннотации составляет всего несколько строк (3-5). При переводе аннотаций не используется англоязычная специальная терминология, что затрудняет понимание текста зарубежными специалистами. В зарубежной БД такое представление содержания статьи совершенно неприемлемо.

Опыт показывает, что самое сложное для российского автора при подготовке аннотации – представить кратко результаты своей работы. Поэтому одним из проверенных вариантов аннотации является краткое повторение в ней структуры статьи, включающей введение, цели и задачи, методы, результаты, заключение. Такой способ составления аннотаций получил распространение и в зарубежных журналах.

В качестве помощи для написания аннотаций (рефератов) можно рекомендовать, по крайней мере, два варианта правил. Один из вариантов – российский ГОСТ 7.9-95 «Реферат и аннотация. Общие требования», разработанные специалистами ВИНИТИ.

Второй – рекомендации к написанию аннотаций для англоязычных статей, подаваемых в журналы издательства Emerald (Великобритания). При рассмотрении первого варианта необходимо учитывать, что он был разработан, в основном, как руководство для референтов, готовящих рефераты для информационных изданий. Второй вариант – требования к аннотациям англоязычных статей. Поэтому требуемый объем в 100 слов в нашем случае, скорее всего, нельзя назвать достаточным. Ниже приводятся выдержки из указанных двух вариантов. Они в значительной степени повторяют друг друга, что еще раз подчеркивает важность предлагаемых в них положений. Текст ГОСТа незначительно изменен с учетом специфики рефератов на английском языке.

КРАТКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ АВТОРСКИХ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИЙ, РЕФЕРАТОВ К СТАТЬЯМ)

(подготовлены на основе ГОСТ 7.9-95)

Авторское резюме ближе по своему содержанию, структуре, целям и задачам к реферату. Это –краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы описываемой работы.

Текст авторского резюме (в дальнейшем – реферата) должен быть лаконичен и четок, свободен от второстепенной информации, отличаться убедительностью формулировок.

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по 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.

П р и м е р ы , как не надо писать реферат, приведены на сайте издательства (**http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=3&**). Как видно из примеров, не всегда большой объем означает хороший реферат.

На сайте издательства также приведены примеры хороших рефератов для различных типов статей (обзоры, научные статьи, концептуальные статьи, практические статьи)

http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=2&PHPSESSID=hdac5rtkb73ae013ofk4g8nrv1.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с 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.

П р и м е р описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www. ascusc.org/ jcmc/vol5/ issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [*Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR*]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011).

Как видно из приведенных примеров, чаще всего, название источника, независимо от того, журнал это, монография, сборник статей или название конференции, выделяется курсивом. Дополнительная информация –перевод на английский язык названия источника приводится в квадратных или круглых скобках шрифтом, используемым для всех остальных составляющих описания.

Из всего выше сказанного можно сформулировать следующее краткое резюме в качестве рекомендаций по составлению ссылок в романском алфавите в англоязычной части статьи и пристатейной библиографии, предназначенной для зарубежных БД:

1. Отказаться от использования ГОСТ 5.0.7. Библиографическая ссылка;
2. Следовать правилам, позволяющим легко идентифицировать 2 основных элемента описаний –авторов и источник.
3. Не перегружать ссылки транслитерацией заглавий статей, либо давать их совместно с переводом.
4. Придерживаться одной из распространенных систем транслитерации фамилий авторов, заглавий статей (если их включать) и названий источников.
5. При ссылке на статьи из российских журналов, имеющих переводную версию, лучше давать ссылку на переводную версию статьи.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

Оплата издательских расходов составляет:

3500 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель;

5500 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте без использования сервиса Личного портфеля;

4200 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель;

6200 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте без использования сервиса Личного портфеля;

Для оформления финансовых документов на юридические лица просим предоставлять ФИО директора или иного лица, уполномоченного подписывать договор, телефон (обязательно), реквизиты организации.

Банковские реквизиты:

Получатель: ООО «Организационно-методический отдел Академии Естествознания» или ООО «Оргметодотдел АЕ»*

*** Просим указывать только одно из предоставленных названий организации. 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 40702810700540002324

Банк получателя: Нижегородский филиал ОАО «Банк Москвы» г. Нижний Новгород

к/с 30101810100000000832

БИК 042282832

Назначение платежа*: Издательские услуги. Без НДС. ФИО автора.

*В случае иной формулировки назначения платежа будет осуществлен возврат денежных средств!

Копия платежного поручения высылается через «Личный портфель автора», по e-mail: edition@rae.ru или по факсу +7 (8452)-47-76-77.

Библиотеки, научные и информационные организации, получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий

№	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул.Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул.Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул.Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николоямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул.Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул.Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул.Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п.10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича,20, комн. 401.

ЗАКАЗ ЖУРНАЛА «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

Для приобретения журнала необходимо:
1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: edition@rae.ru.**

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 1150 рублей
Для юридических лиц – 1850 рублей
Для иностранных ученых – 1850 рублей

ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон указать код города	
E-mail	

Образец заполнения платежного поручения:

Получатель ИНН 6453117343 КПП 645301001 ООО «Организационно-методический отдел» Академии Естествознания	Сч. №	40702810700540002324
Банк получателя	БИК	042282832
Нижегородский филиал ОАО «Банк Москвы» г. Нижний Новгород	к/с	30101810100000000832

НАЗНАЧЕНИЕ ПЛАТЕЖА: «ИЗДАТЕЛЬСКИЕ УСЛУГИ. БЕЗ НДС. ФИО»

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 8 (8452)-47-76-77.

По запросу (факс 8 (8452)-47-76-77, E-mail: stukova@rae.ru) высылается счет для оплаты подписки и счет-фактура.